

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página 1 de 491</b>   |

20243300044866

**CONCEPTO TÉCNICO No. 004486** del jueves, 27 de junio de 2024

**EXPEDIENTE:** LAM9043

**PROYECTO:** Cesión parcial de los derechos y obligaciones establecidas en la Resolución 1262 de 23 de diciembre de 1997, por medio de la cual se otorgó Licencia Ambiental para el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, localizado en los municipios de Soacha, Mosquera y Sibaté en el departamento de Cundinamarca y sus modificaciones, de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA -ANI.

**INTERESADO:** ALO SUR S.A.S.

**NIT:** 901551242-8

**TELÉFONO:** 3760030

**SECTOR Y SUBSECTOR:** Infraestructura – Carreteras

**JURISDICCIÓN:** Municipios de Soacha, Mosquera y Sibaté, Departamento de Cundinamarca, y el Barrio Bosa de Bogotá D.C.

**AUTORIDAD AMBIENTAL:** Corporación Autónoma Regional Cundinamarca- CAR y Secretaría Distrital de Ambiente

**FECHA Y TIPO DE VISITA:** Visita Presencial los días 8, 9 y 10 de noviembre de 2023

**SOLICITUD:** Modificación de Licencia Ambiental. La presente solicitud será evaluada teniendo en cuenta los términos de referencia M-M-INA-02 Versión No. 2 para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles adoptados mediante la Resolución 0751 del 26 de marzo de 2015.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 2 de 491   |

## CONTENIDO

|           |                                                                                                           |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b><u>ANTECEDENTES</u></b>                                                                                | <b>7</b>  |
| <b>2.</b> | <b><u>ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO</u></b>                                                             | <b>10</b> |
| 2.1.      | <u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>                                                                           | 10        |
| 2.2.      | <u>OBJETIVO DEL PROYECTO</u>                                                                              | 10        |
| 2.3.      | <u>LOCALIZACIÓN</u>                                                                                       | 10        |
| 2.4.      | <u>INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES</u>                                                               | 13        |
| 2.4.1.    | <u>Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto</u>                                | 13        |
| 2.4.2.    | <u>Estado actual del proyecto</u>                                                                         | 45        |
| 2.5.      | <u>OTROS CONCEPTOS TÉCNICOS</u>                                                                           | 48        |
| <b>3.</b> | <b><u>LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS, AUTORIDADES Y COMUNIDADES, ENTRE OTROS</u></b> | <b>48</b> |
| 3.1.      | <u>INTERACCIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS</u>                                                                  | 52        |
| 3.2.      | <u>CONSIDERACIONES DE LA CONSULTA PREVIA</u>                                                              | 62        |
| 3.3.      | <u>CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA</u>                                                            | 64        |
| <b>4.</b> | <b><u>CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL</u></b>                                          | <b>64</b> |
| 4.1.      | <u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO</u>                                                            | 64        |
| 4.1.1.    | <u>Geología</u>                                                                                           | 64        |
| 4.1.2.    | <u>Geomorfología</u>                                                                                      | 68        |
| 4.1.3.    | <u>Paisaje</u>                                                                                            | 80        |
| 4.1.4.    | <u>Suelos</u>                                                                                             | 84        |
| 4.1.5.    | <u>Hidrología</u>                                                                                         | 92        |
| 4.1.6.    | <u>Calidad del agua</u>                                                                                   | 100       |
| 4.1.7.    | <u>Usos del agua</u>                                                                                      | 103       |
| 4.1.8.    | <u>Hidrogeología</u>                                                                                      | 103       |
| 4.1.9.    | <u>Geotecnia</u>                                                                                          | 107       |
| 4.1.10.   | <u>Atmósfera</u>                                                                                          | 109       |
| 4.2.      | <u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO</u>                                                             | 118       |
| 4.2.1.    | <u>Gran Bioma y Bioma</u>                                                                                 | 119       |
| 4.2.2.    | <u>Zona de Vida</u>                                                                                       | 121       |
| 4.2.3.    | <u>Ecosistemas</u>                                                                                        | 121       |
| 4.2.4.    | <u>Unidades de Cobertura de la Tierra</u>                                                                 | 125       |
| 4.2.5.    | <u>Caracterización Florística</u>                                                                         | 129       |
| 4.2.6.    | <u>Análisis de Fragmentación y Conectividad</u>                                                           | 139       |
| 4.2.7.    | <u>Caracterización de Epífitas vasculares y no vasculares</u>                                             | 147       |
| 4.2.8.    | <u>Caracterización Faunística</u>                                                                         | 152       |
| 4.2.9.    | <u>Caracterización Ecosistemas Acuático</u>                                                               | 163       |
| 4.2.10.   | <u>Ecosistemas Estratégicos, Áreas Sensibles y Áreas</u>                                                  | 167       |
| 4.3.      | <u>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO</u>                                                      | 173       |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 3 de 491   |

|                          |                                                                                                                           |            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.3.1.                   | Componente demográfico .....                                                                                              | 173        |
| 4.3.2.                   | Componente Espacial.....                                                                                                  | 175        |
| 4.3.3.                   | Componente económico.....                                                                                                 | 190        |
| 4.3.4.                   | Componente cultural.....                                                                                                  | 192        |
| 4.3.5.                   | Componente arqueológico.....                                                                                              | 194        |
| 4.3.6.                   | Componente político – organizativo .....                                                                                  | 194        |
| 4.3.7.                   | Componente Tendencias del Desarrollo .....                                                                                | 197        |
| 4.3.8.                   | Información sobre población a reasentar .....                                                                             | 197        |
| 4.4.                     | <b>CONSIDERACIONES SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....</b>                                                                 | <b>198</b> |
| 4.5.                     | <b>CONSIDERACIONES SOBRE EL PAISAJE.....</b>                                                                              | <b>200</b> |
| <b>5.</b>                | <b>CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL .....</b>                                                              | <b>203</b> |
| 5.1.                     | <b>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO.....</b>                                                                       | <b>204</b> |
| 5.2.                     | <b>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO .....</b>                                                                       | <b>206</b> |
| 5.3.                     | <b>CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....</b>                                                                 | <b>208</b> |
| <b>6.</b>                | <b>CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN EL TERRITORIO</b>                                               | <b>212</b> |
| 6.1.                     | <i>Infraestructura de transporte y asociada .....</i>                                                                     | <i>212</i> |
| 6.2.                     | <i>Obras hidráulicas.....</i>                                                                                             | <i>223</i> |
| 6.3.                     | <i>Locaciones provisionales y vías de acceso.....</i>                                                                     | <i>228</i> |
| 6.4.                     | <i>Área proyecto.....</i>                                                                                                 | <i>233</i> |
| 6.5.                     | <b>CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN CON OTROS PROYECTOS .....</b>                                                   | <b>234</b> |
| <b>7.</b>                | <b>CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO .....</b> | <b>241</b> |
| 7.1.                     | <b>OCUPACIONES DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS .....</b>                                                                       | <b>241</b> |
| 7.1.1.                   | Consideraciones de la ANLA.....                                                                                           | 242        |
| 7.1.2.                   | Resultado de la evaluación del permiso .....                                                                              | 250        |
| 7.2.                     | <b>APROVECHAMIENTO FORESTAL .....</b>                                                                                     | <b>252</b> |
| 7.2.1.                   | Consideraciones de la ANLA.....                                                                                           | 252        |
| <input type="checkbox"/> | Especies vasculares y no vasculares en el área de intervención del proyecto .....                                         | 256        |
| <b>8.</b>                | <b>CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS.....</b>                                                     | <b>269</b> |
| 8.1.                     | <b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO .....</b>                                       | <b>271</b> |
| 8.2.                     | <b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO .....</b>                                       | <b>275</b> |
| 8.3.                     | <b>IMPACTOS ACUMULATIVOS.....</b>                                                                                         | <b>288</b> |
| 8.4.                     | <b>JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>                                                                       | <b>290</b> |
| <b>9.</b>                | <b>CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS .....</b>                                                    | <b>292</b> |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 4 de 491   |

|            |                                                                                                                                                                                                                   |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.1        | CONSIDERACIONES SOBRE LA SELECCIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y LOS CRITERIOS DE ESCOGENCIA POR PARTE DEL SOLICITANTE .....                                                                                       | 292        |
| 9.2        | SOBRE LA CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS .....                                                                                                                                                | 293        |
| 9.3        | CONSIDERACIONES SOBRE LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS ...                                                                                                                                           | 297        |
| 9.4        | CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA IMPACTOS NO INTERNALIZABLES .....                                                                                                                              | 304        |
| <b>10.</b> | <b>CONSIDERACIÓN SOBRE LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>                                                                                                                                             | <b>309</b> |
| 10.1.      | CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO ABIÓTICO .....                                                                                                                                                                      | 309        |
| 10.2.      | CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO BIÓTICO .....                                                                                                                                                                       | 312        |
| 10.3.      | CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....                                                                                                                                                                | 314        |
| <b>11.</b> | <b>CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>                                                                                                                                            | <b>318</b> |
| 11.1.      | CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN .....                                                                                                                                                                | 318        |
| 11.2.      | CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN .....                                                                                                                                                             | 320        |
| 11.3.      | CONSIDERACIONES GENERALES .....                                                                                                                                                                                   | 323        |
| <b>12.</b> | <b>CONSIDERACIONES SOBRE PLANES Y PROGRAMAS .....</b>                                                                                                                                                             | <b>329</b> |
| 12.1.      | CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....                                                                                                                                                           | 329        |
| 12.1.1.    | CONSIDERACIONES SOBRE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL ..                                                                                                                                                        | 329        |
| 12.1.2.    | CONSIDERACIONES SOBRE PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO .....                                                                                                                                                       | 367        |
| 12.1.3.    | CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA .....                                                                                                                                                               | 392        |
| 12.1.4.    | CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO .....                                                                                                                                                | 401        |
| 12.2.      | CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1% ..                                                                                                                                                  | 402        |
| 12.3.      | CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL COMPONENTE BIÓTICO ..                                                                                                                                                | 402        |
| 12.3.1.    | Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos .....                                                                                                                                          | 403        |
| 12.3.2.    | Objetivos, metas y alcance del plan de compensación. ....                                                                                                                                                         | 406        |
| 12.3.3.    | Cuánto compensar .....                                                                                                                                                                                            | 408        |
| 12.3.4.    | Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación. ....                                                                                                                  | 409        |
| 12.3.5.    | Información de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación, a la escala más detallada posible. ....                                                                                                   | 417        |
| 12.3.6.    | Propuesta de las acciones de compensación y los resultados esperados, que incluirá el cronograma de implementación. ....                                                                                          | 419        |
| 12.3.7.    | Cronograma preliminar de implementación, monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación, donde se identifiquen de forma clara los hitos que ayuden a determinar el estado de cumplimiento del plan. .... | 420        |
| 12.3.8.    | Definición de acciones modos, mecanismos y formas de implementación. ....                                                                                                                                         | 421        |
| 12.3.9.    | Evaluación de los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos y sociales de la implementación del plan de compensación y una propuesta para minimizarlos. ....                                              | 422        |
| 12.3.10.   | Plan operativo y de inversiones del plan de compensación. ....                                                                                                                                                    | 423        |
| 12.3.11.   | Identificación de indicadores de gestión de impacto. Se podrá contar la información contenida en el Anexo 2 del Plan nacional de Restauración como insumo orientador. ....                                        | 424        |
| 12.3.12.   | Plan de monitoreo y seguimiento en función de la eficacia, eficiencia e impacto del programa de compensación. ....                                                                                                | 424        |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 5 de 491   |

|            |                                                                                 |                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 12.3.13.   | Propuesta de manejo a largo plazo .....                                         | 425                                 |
| 12.4.      | <b>OTRAS CONSIDERACIONES</b> .....                                              | 426                                 |
| 12.4.1.    | Obligaciones mínimas .....                                                      | 426                                 |
| 12.4.2.    | Reporte de alertas de regionalización.....                                      | 426                                 |
| 12.4.3.    | Estandarización de impactos .....                                               | 427                                 |
| 12.4.4.    | Cambio climático.....                                                           | 427                                 |
| 12.4.5.    | Periodicidad de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.....               | 428                                 |
| 12.4.6.    | Modelo de almacenamiento geográfico .....                                       | 428                                 |
| <b>13.</b> | <b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN</b> .....                                         | <b>430</b>                          |
| 13.1.      | <b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO</b> .....                  | 430                                 |
| 13.2.      | <b>CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b> .....                              | 430                                 |
| 13.2.1.    | Unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica ..... | 430                                 |
| 13.2.2.    | Infraestructura, obras y actividades ambientalmente viables .....               | 431                                 |
| 13.2.3.    | Infraestructura, obras y actividades no viables ambientalmente .....            | 458                                 |
| 13.2.4.    | Permisos y autorizaciones para otorgar .....                                    | 458                                 |
| 13.2.5.    | Permisos no otorgados .....                                                     | 462                                 |
| 13.2.6.    | Zonificación de Manejo Ambiental .....                                          | 463                                 |
| 13.2.7.    | Planes y programas .....                                                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 13.3.      | <b>OBLIGACIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS</b> .....                | 467                                 |
| 13.4.      | <b>OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS</b> .....                                    | 486                                 |

|                                                                                   |                                                                  |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024      |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10            |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21       |
|                                                                                   |                                                                  | Página <b>6</b> de <b>491</b> |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 7 de 491   |

## 1. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, otorgó Licencia Ambiental Ordinaria al INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS -INVIAS para el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, localizado en los municipios de Soacha, Mosquera y Sibaté en el departamento de Cundinamarca. Expediente LAM0073.
- Por medio de la Resolución 550 del 23 de abril de 2018, esta Autoridad Nacional ajustó vía seguimiento la Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997, en el sentido de aceptar la propuesta de modulación de las obligaciones contenidas en los numerales 1, 2 y 3 del artículo segundo, de acuerdo con la propuesta presentada por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS – INVIAS.
- A través de la Resolución 2767 de 22 de noviembre de 2022, esta Autoridad Nacional autorizó la cesión parcial de los derechos y obligaciones establecidas en la Resolución 1262 de 23 de diciembre de 1997 y sus modificaciones del INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS en calidad de cedente a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA -ANI- en calidad de cesionaria, creando el expediente LAM9043-00. De igual manera, esta Autoridad Nacional resolvió autorizar la cesión parcial de los derechos y obligaciones previstas en el instrumento de manejo y control ambiental en mención de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA -ANI en calidad de cedente, a favor de la sociedad ALO SUR S.A.S., quedando esta sociedad como la cesionaria final.
- A través de la Resolución 748 del 13 de abril de 2023, esta Autoridad Nacional resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 2767 de 22 de noviembre de 2022, en el sentido de modificar los artículos tercero y cuarto del mencionado acto administrativo relacionados con las obligaciones a cargo del INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS – INVIAS en calidad de cedente y de la sociedad ALO SUR S.A.S., en calidad de cesionaria.
- Mediante radicado Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea - VITAL 3800901551242823003 y en la ANLA 20236200698252 del 04 de octubre de 2023, la sociedad ALO SUR S.A.S., con NIT. 901551242-8, presentó solicitud de modificación de la licencia ambiental del proyecto denominado “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, localizado en Bogotá, D.C. y en los municipios de Sibaté, Soacha y Mosquera en el departamento de Cundinamarca. Se adjunto el Complementos del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente y la documentación complementaria establecida en el artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015. Se surtió la revisión de dicha información mediante la Verificación Preliminar de la Documentación (VPD0172-00-2023).
- Mediante auto de inicio 8904 del 25 de octubre del 2023, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales dio inicio al trámite administrativo de evaluación de la solicitud de licencia ambiental para el proyecto denominado “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.
- Mediante acta de Información Adicional No 69 del 22 de noviembre de 2023, la ANLA solicitó a la sociedad ALO SUR S.A.S., información adicional para evaluar la viabilidad ambiental del



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 8 de 491   |

proyecto denominado “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.

8. A través de oficio con radicado ANLA 20233000726991 del 28 de diciembre de 2023, esta Autoridad Nacional de acuerdo con el artículo 2.2.2.3.8.1 del Decreto 1076 de 2015, otorgó a la sociedad ALO SUR S.A.S., prórroga por el término de un (1) mes para la presentación de la información requerida en Acta 69 del 22 de noviembre de 2023.
9. Mediante Auto 0028 del 5 de enero del 2024, la ANLA concedió prórroga de dos meses y medio (2.5) adicionales al plazo otorgado mediante el oficio con radicado ANLA 20233000726991 del 28 de diciembre de 2023, para presentar la información adicional requerida mediante Acta 69 del 22 de noviembre de 2023.
10. Mediante radicado ANLA 20243000091201 del 9 de febrero de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- trasladó por competencia a la Alcaldía de Mosquera, queja recibida sobre restricciones impuestas en la Avenida Longitudinal de Occidente - Tramo sur sobre el flujo vehicular.
11. Mediante radicado ANLA 20243000112951 del 20 de febrero de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA solicitó información a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR, en el marco del trámite de modificación de licenciamiento ambiental del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.
12. Mediante radicado ANLA 20243000112961 del 20 de febrero del 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA informó sobre la superposición del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” con los siguientes proyectos a cargo de ENEL Colombia S.A. E.S.P: i) Subestación Río 115 kv y su línea de transmisión asociada, con expediente 86789 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR; ii) Central Hidroeléctrica del Paraíso (tanque contraincendios), con expediente LAM2223 de la ANLA; iii) Cadena Hidroeléctrica Del Río Bogotá Centrales Hidroeléctricas Canoas, Salto II, Laguneta y Darío Valencia Samper, con expediente LAM2611 de la ANLA.
13. Mediante radicado ANLA 20243000112981 del 20 de febrero del 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA informó sobre la superposición con el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” con el proyecto a cargo de MINAS DE CANOAS LTDA. – MINCAL, de explotación minera de arcilla, dentro del Contrato concesión 7373 para materiales de construcción, y ubicado en la vereda de Canoas del municipio de Soacha departamento de Cundinamarca, expediente LAM9139-002 de la ANLA.
14. Mediante radicado ANLA 20243000113011 del 20 de febrero del 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA informó sobre la superposición con el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” con el proyecto a cargo de Empresas Públicas de Medellín E.S.P. - EPM. “Transmisión Nueva Esperanza Línea a 230 kv y Subestación de Energía” expediente LAV0005-13 de la ANLA.
15. Mediante radicado ANLA 20243000113041 del 20 de febrero del 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA informó sobre la superposición del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río



|                                                                                   |                                                                  |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024      |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10            |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 9 <b>de</b> 491 |

Bogotá” con el proyecto a cargo de Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB E.S.P. “Descontaminación del Río Bogotá - Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR El Salitre”, expediente LAM0368 ANLA.

16. Mediante radicado ANLA 20243000113061 del 20 de febrero del 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA informó sobre la superposición del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” con el proyecto a cargo de la sociedad VÍA 40 EXPRESS S.A.S., “Mejoramiento de la carretera avenida Boyacá con autopista sur – Girardot”, expediente LAM1838 de la ANLA.
17. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200186442 del 21 de febrero de 2024, Secretaría Distrital De Ambiente – SDA presentó concepto técnico sobre el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.
18. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200224202 del 29 de febrero de 2024, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. - EPM., presentó respuesta a radicado ANLA 20243000113011, sobre el tema de superposición con el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.
19. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200233152 del 1 de marzo de 2024, la sociedad ALO SUR S.A.S., presentó un reporte sobre la intervención por terceros en zona pantanosa en el área adyacente al proyecto Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur.
20. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200268172 del 11 de marzo de 2024, ENEL Colombia S.A. E.S.P., presentó respuesta a radicado ANLA 20243000112961, sobre el tema de superposición con el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.
21. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200286142 del 14 de marzo de 2024, la sociedad ALO SUR S.A.S., presentó copia de la respuesta a la Secretaría de Movilidad de la Alcaldía de Mosquera, por el traslado por competencia hecho por la ANLA radicado 20243000091201 por queja recibida sobre restricciones impuestas en la Avenida Longitudinal de Occidente - Tramo sur, sobre el flujo vehicular.
22. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200356302 del 2 de abril del 2024, el ciudadano Francisco José Montoya Caballero identificado con la cédula de ciudadanía 79.442.704 y como representante legal de Corporación Ciemel Ltda. Ciemco Ltda y Minas de Canoas Limitada Mincal Ltda solicitó incluirse como tercer interviniente para el proyecto denominado “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, dentro del expediente LAM9043-00.
23. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200362332 del 3 de abril de 2024, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR, presentó respuesta a la comunicación ANLA radicado 20243000112951 en el marco del del trámite de modificación de licenciamiento ambiental del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.
24. Mediante radicado VITAL 3500901551242824001, radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024, la sociedad ALO SUR S.A.S presentó la información adicional requerida por el ANLA en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 69 del 22 de noviembre de 2023.

25. Mediante auto 002491 del 22 de abril del 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales reconoce como tercero interviniente al ciudadano Francisco José Montoya Caballero identificado con la cédula de ciudadanía 79.442.704 para el proyecto denominado “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, dentro del expediente LAM9043-00.
26. Mediante comunicación radicado ANLA 20246200500732 del 3 de mayo de 2024, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR, presentó respuesta a la comunicación ANLA radicado 20243000112951 en el marco del del trámite de modificación de licenciamiento ambiental del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.

## 2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La solicitud objeto de evaluación consiste en la modificación de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997 al proyecto denominado “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, también conocido como “Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur – ALO Sur” siendo esta última forma como se denominará en el presente concepto técnico.

La modificación corresponde en la inclusión de una nueva calzada, realizar ajustes de las diferentes obras e incluir la demanda y/o aprovechamiento de recursos naturales para la construcción de la segunda calzada de 14,26 km de longitud entre el Río Bogotá en los límites de la localidad de Bosa de la ciudad de Bogotá, hasta la intersección Chusacá (Embalse del Muña) en el municipio de Sibaté.

### 2.2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur (ALO Sur) tiene como objetivo servir como una solución vial con el fin de disminuir el represamiento que se acentúa en las vías de ingreso al sur occidente de la ciudad Bogotá, en especial sobre la Autopista Sur.

Por su parte, el objetivo de la modificación de licencia ambiental es construir una nueva calzada de dos carriles -o segunda calzada- paralela al corredor existente para de esta forma alcanzar la operación de todo el corredor vial.

### 2.3. LOCALIZACIÓN

En la siguiente tabla y figura se presenta la localización del proyecto ALO Sur:

**Tabla 1. Localización del proyecto**

| Departamento | Municipio/distrito | Vereda/localidad                | Observaciones                   |
|--------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Cundinamarca | Bogotá D.C         | Bosa                            | Inicio (Río Bogotá)<br>UF 2 y 4 |
|              | Mosquera           | Balsillas                       | UF 1 y 5                        |
|              |                    | San José – Sector Parcelas      |                                 |
|              |                    | San José – Sector Playón Majada |                                 |
|              | Soacha             | Canoas                          | UF 1 y 5                        |
|              |                    | El Charquito                    | UF 6                            |
|              | Sibaté             | Chacua – Sector industrial      |                                 |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 11 de 491  |

| Departamento | Municipio/distrito | Vereda/localidad | Observaciones                        |
|--------------|--------------------|------------------|--------------------------------------|
|              |                    | La Unión         | Final (Intersección Chusacá)<br>UF 6 |

\*UF: Unidades funcionales

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental, con información del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

El proyecto Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur (ALO Sur) se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca, municipios de Mosquera, Soacha, Sibate y Bogotá.



**Figura 1. Localización del proyecto ALO Sur**

**Fuente:** Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 03/05/2024.

El proyecto ALO Sur tiene una longitud aproximada de 14,26 km entre las abscisas que se indican a continuación:

**Tabla 2 Coordenadas del Abscisado ALO Sur**

| ABSCISADO |         | Long<br>(m) | COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL |           |           |           |
|-----------|---------|-------------|------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| INICIAL   | FINAL   |             | INICIAL                                  |           | FINAL     |           |
|           |         |             | Este                                     | Norte     | Este      | Norte     |
| K35+320   | K49+580 | 14.260      | 4.865.099                                | 2.070.220 | 4.860.443 | 2.059.917 |

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental, con información del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16 /04/2024.

Vale la pena señalar que el proyecto tal como se presentó se divide en cinco unidades funcionales que serán abordadas a lo largo del concepto y que se ubican como se muestra en la siguiente figura:

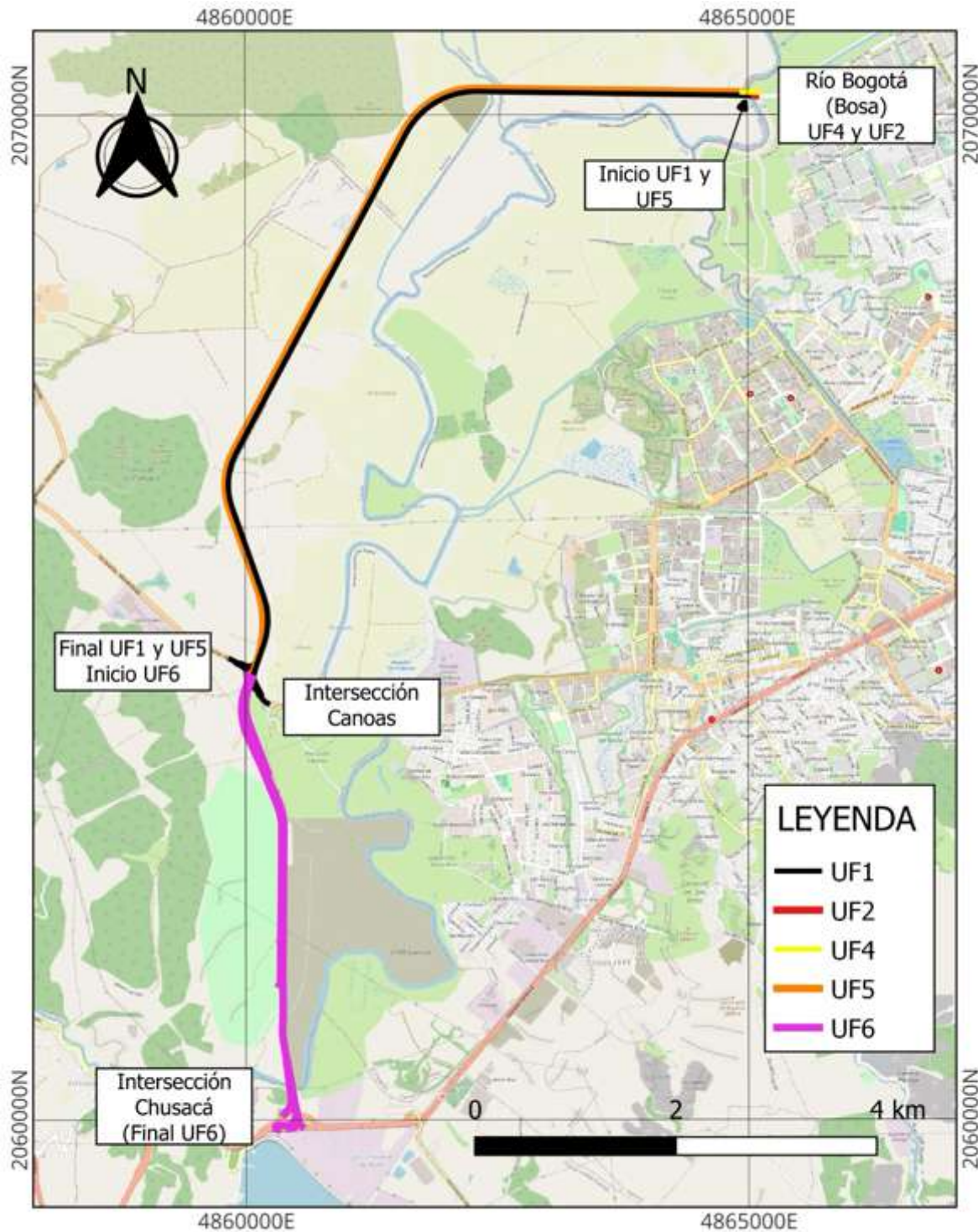


**Figura 2. Localización de las unidades funcionales con puntos de referencia**  
Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con información del radicado 20246200426912 del 16 /04/2024.



## 2.4. INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES

### 2.4.1. Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto

**Tabla 3. Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto.**

| No. | INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS |           |            |   |
|-----|---------------------------------------------------------------|-----------|------------|---|
| 1   | Segunda calzada                                               | Existente | Proyectada | X |

**Cantidad/Unidad** 14.260 m

#### Descripción

La segunda calzada proyectada se localiza paralelamente al costado norte y occidental (según abscisa) de la calzada existente. Esta segunda infraestructura vial hace parte de las unidades funcionales (UF) 4, 5 y 6.

| TIPO                                    | NOMBRE     | INICIO     | FIN        | LONGITUD (KM) |
|-----------------------------------------|------------|------------|------------|---------------|
| <b>EJE PRINCIPAL PROYECTADO</b>         | UF4-EJE CD | K35+320    | K35+472,11 | 0,15          |
|                                         | UF5-EJE CD | K35+472,11 | K44+960    | 9,48          |
|                                         | UF6-EJE CD | K44+960    | K48+900    | 3,94          |
| <b>INTERSECCIÓN CHUSACA</b>             |            | K48+910    | K49+589,9  | 0,68          |
| <b>TOTAL, LONGITUD EJES PROYECTADOS</b> |            |            |            | <b>14,26</b>  |

La UF 4 corresponde al sector denominado “Distrito” e incluye la construcción del puente sobre el Río Bogotá en el límite entre Bosa y Mosquera.

La UF5 se origina desde el estribo sur del puente sobre el Río Bogotá (UF4) hasta la intersección Canoas. En esta unidad funcional la segunda calzada discurre de forma paralela a la existente siempre al norte u occidente de esta.



**Figura 3. Sección típica transversal UF1 y 5**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

En la UF5 la calzada se proyecta principalmente en terraplén de modo que se encuentre al mismo nivel que la calzada existente, siendo que en su mayoría se mantienen separadas excepto al final de la UF llegando a la intersección Canoas, donde posterior a un retorno proyectado (entre el K44+250 hasta el K44+400) la calzada se adosa.

Las características geométricas o técnicas de la UF5 son las siguientes:

| REQUISITOS TÉCNICOS                     | UNIDAD FUNCIONAL 5        |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| Número de calzadas (Unidad)             | 1                         |
| Número de carriles por calzada (Unidad) | 2                         |
| Sentido de carriles                     | Unidireccional            |
| Ancho de carril (m)                     | 3,65                      |
| Ancho de calzada (m)                    | 7,30                      |
| Ancho de berma (m)                      | Interna 1,0 / Externa 2,5 |

|                                                                      |                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de berma                                                        | Asfáltica                                                                                                                   |
| Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)                                | No                                                                                                                          |
| Funcionalidad (Primaria – Secundaria)                                | Primaria                                                                                                                    |
| Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)                           | Flexible o rígido                                                                                                           |
| Velocidad de diseño (Km/h)                                           | 60                                                                                                                          |
| Radio mínimo (m)                                                     | 700                                                                                                                         |
| Pendiente máxima (%)                                                 | 6%                                                                                                                          |
| Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km)            | En los enlaces                                                                                                              |
| Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)       | N/A                                                                                                                         |
| Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %) | N/A                                                                                                                         |
| Ancho separador central (m)                                          | Variable, inicia con 22 m para reserva de paso de troncal solo bus y termina con un New Jersey hacia la intersección Canoas |
| Iluminación                                                          | No                                                                                                                          |

La UF6 se localiza entre la intersección Canoas y la intersección Chusacá (El Muña), involucra la construcción de la segunda calzada que empieza de forma paralela al occidente de la existente para luego, posterior a un retorno operacional alrededor del K45+460 y K45+580, estar adosada a la existente de forma que se amplie la vía para contar con dos carriles por sentido con separación tipo “New Jersey”.

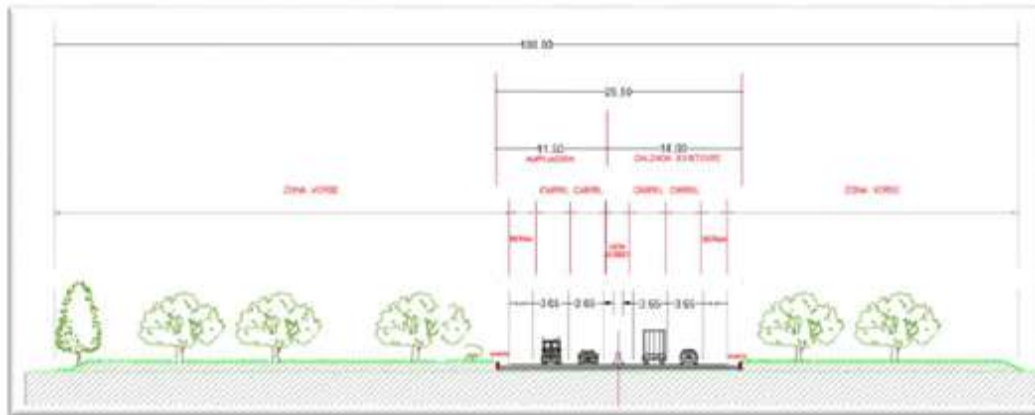


**Figura 4. Sección típica transversal UF6**  
**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Las características geométricas o técnicas de la UF6 (segunda calzada) son las siguientes:

| REQUISITOS TÉCNICOS                                       | UNIDAD FUNCIONAL 6 SEGUNDA CALZADA   |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Número de calzadas (Unidad)                               | 1                                    |
| Número de carriles por calzada (Unidad)                   | 4 (cuando es adosada a la existente) |
| Sentido de carriles                                       | Bidireccional                        |
| Ancho de carril (m)                                       | 3,65                                 |
| Ancho de calzada (m)                                      | 7,30                                 |
| Ancho de berma (m)                                        | Interna 1,0 / Externa 2,5            |
| Tipo de berma                                             | Asfáltica                            |
| Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)                     | No                                   |
| Funcionalidad (Primaria – Secundaria)                     | Primaria                             |
| Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)                | Flexible o rígido                    |
| Velocidad de diseño (Km/h)                                | 60                                   |
| Radio mínimo (m)                                          | Existente                            |
| Pendiente máxima (%)                                      | 6%                                   |
| Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km) | En los enlaces                       |

|                                 | Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            | En los enlaces                                                               |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|------------------------|--|--|--|--|--|------|-----------|-----------|--------|--------|---------------|----------------------|---------|--|-----------|--|------|------|--------|--------|-----|--|---------------|-------------------------|------------|---------|------------|--|-------|------------|------------|-------------|--|------|------------|---------|------------|--|------|---------------------------------|--|--|--|--|-------|
|                                 | Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | En los enlaces                                                               |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | Ancho separador central (m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            | Variable. Para tipo New Jersey aproximadamente 1m de ancho con bordes libres |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | Iluminación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            | Si, solo en las conectantes de la ALO con la Vía Bogotá – Girardot           |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
| 2                               | Mantenimiento, rehabilitación y/o reconstrucción de la calzada existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | Existente                                                                    | X      | Proyectada    |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14.26 m    |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | El mantenimiento, rehabilitación y/o reconstrucción de la calzada existente se propone desarrollar en las unidades funcionales (UF) 1, 2 y 6 localizadas acorde al siguiente abscisado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | <table><tr><th colspan="6">LONGITUD EJE EXISTENTE</th></tr><tr><th>TIPO</th><th>INICIO CD</th><th>INICIO CI</th><th>FIN CD</th><th>FIN CI</th><th>LONGITUD (KM)</th></tr><tr><td>INTERSECCIÓN CHUSACA</td><td>K48+910</td><td></td><td>K49+589,9</td><td></td><td>0,68</td></tr><tr><th>TIPO</th><th>NOMBRE</th><th>INICIO</th><th colspan="2">FIN</th><th>LONGITUD (KM)</th></tr><tr><td rowspan="3">EJE PRINCIPAL EXISTENTE</td><td>UF2-EJE CI</td><td>K35+400</td><td colspan="2">K35+408,15</td><td>0,008</td></tr><tr><td>UF1-EJE CI</td><td>K35+408,15</td><td colspan="2">K44+989,934</td><td>9,57</td></tr><tr><td>UF6-EJE CI</td><td>K44+990</td><td colspan="2">K45+970,32</td><td>0,98</td></tr><tr><td colspan="5">TOTAL, LONGITUD EJES EXISTENTES</td><td>11,24</td></tr></table> |            |                                                                              |        |               | LONGITUD EJE EXISTENTE |  |  |  |  |  | TIPO | INICIO CD | INICIO CI | FIN CD | FIN CI | LONGITUD (KM) | INTERSECCIÓN CHUSACA | K48+910 |  | K49+589,9 |  | 0,68 | TIPO | NOMBRE | INICIO | FIN |  | LONGITUD (KM) | EJE PRINCIPAL EXISTENTE | UF2-EJE CI | K35+400 | K35+408,15 |  | 0,008 | UF1-EJE CI | K35+408,15 | K44+989,934 |  | 9,57 | UF6-EJE CI | K44+990 | K45+970,32 |  | 0,98 | TOTAL, LONGITUD EJES EXISTENTES |  |  |  |  | 11,24 |
| LONGITUD EJE EXISTENTE          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
| TIPO                            | INICIO CD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | INICIO CI  | FIN CD                                                                       | FIN CI | LONGITUD (KM) |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
| INTERSECCIÓN CHUSACA            | K48+910                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            | K49+589,9                                                                    |        | 0,68          |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
| TIPO                            | NOMBRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | INICIO     | FIN                                                                          |        | LONGITUD (KM) |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
| EJE PRINCIPAL EXISTENTE         | UF2-EJE CI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | K35+400    | K35+408,15                                                                   |        | 0,008         |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | UF1-EJE CI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | K35+408,15 | K44+989,934                                                                  |        | 9,57          |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | UF6-EJE CI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | K44+990    | K45+970,32                                                                   |        | 0,98          |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
| TOTAL, LONGITUD EJES EXISTENTES |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                                                              |        | 11,24         |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | La calzada existente tiene una longitud total aproximada de 14,2 km; incluyendo la intersección Chusacá. El corredor vial cuenta con 4,64 km de calzada operativa y 9,57 km de calzada que no se encuentra operativa (es decir cerrada al público en general).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | La UF2 corresponde al sector denominado “Distrito” y desarrollará actividades de adecuaciones sobre el puente existente del Río Bogotá en el límite entre Bosa y Mosquera. El puente es de tipología de arco metálico y tiene una longitud de 92 m y ancho calzada de 11 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | <p><b>Fotografía 1. Vista al puente existente Río Bogotá (sector Bosa)</b></p> <p><b>Fuente:</b> Complemento estudio de impacto ambiental Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | La UF1 abarca desde el puente sobre el Río Bogotá en Bosa (límite UF2) hasta la intersección Canoas y corresponde al tramo que no se encuentra operativo y donde se propone un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción; ya sea, rehabilitación en tramos en mejor estado o reconstrucción cuando hay deterioro completo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |
|                                 | La UF6, se localiza entre la intersección Canoas hasta la intersección Chusacá. Esta unidad se encuentra en funcionamiento por lo que las actividades actuales y planteadas son el mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                                                              |        |               |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |            |         |            |  |      |                                 |  |  |  |  |       |



de la vía para garantizar la transitabilidad dentro de lo cual se incluye el puente existente sobre el Río Bogotá sector Alicachín (K49+120).



**Fotografía 2. Puente existente sobre Río Bogotá sector Alicachín**

**Fuente:** Complemento estudio de impacto ambiental Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Entre las intervenciones de la calzada existente (oriental) se pretende realizar empalmes con nuevas estructuras, modificaciones en la rasante por los ajustes en diseño geométrico, empalme con sistemas de drenaje y conformación de nueva estructura de pavimento, cambios en el alineamiento de la vía existente por la configuración de retornos operacionales y ajustes en los anchos de carril y de las bermas (entre las abscisas K45+100 - K46+280), modificación de la estructura de peralte para conformar la sección con bermas y separador central con New Jersey.



**Figura 5. Modificación de rasante, peralte y drenajes calzada existente para conformación segunda calzada**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

En el tramo final que abarca los ramales de conexión existentes con la vía Bogotá – Girardot (intersección Chusacá) se pretenden intervenciones para asegurar el correcto peralte y drenaje (alineamiento vertical), igualmente se plantea la extensión de estructura de pavimento hacia los costados para lograr los anchos contractuales de la calzada, la adecuación, empalme o reconstrucción de las cunetas, berma-cunetas y alcantarillas; igualmente, se manifiesta acciones sobre los taludes existentes relacionados con estructuras de contención y al perfilamiento (para recuperar pendiente de descanso, incluyendo la capa vegetal).

La UF también cuenta con 2 pasaganados que tendrán intervenciones de adecuación. Igualmente, existen 15 obras de drenaje transversales que serán modificadas en su mayoría (prolongación, reconformación de cabezales, demolición).

|          |                |           |            |   |
|----------|----------------|-----------|------------|---|
| <b>3</b> | Intersecciones | Existente | Proyectada | X |
|----------|----------------|-----------|------------|---|

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 17 de 491  |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cantidad/Unidad</b> | Dos (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Descripción</b>     | <p>Se proponen 2 intersecciones viales.</p> <p>La primera corresponde a la intersección canoas, ubicada a la altura de la abscisa K44+980 con la Avenida "Indumil" de la Concesión Desarrollo Vial de la Sabana - Devisab; en la que se propone un paso a desnivel donde se eleve mediante puente vehicular a la vía de Devisab.</p> <p>La intersección también plantea la construcción de 4 conectantes que permitan maniobras de giro derecho. Por su parte, las maniobras de giro izquierdo serán a través de retornos enfrentados ubicados sobre el corredor de la ALO, uno hacia el norte y otro hacia el sur de la intersección "Canoas", como se observa en la siguiente gráfica:</p>  <p><b>Figura 6. Intersección Canoas</b><br/>Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024</p> <p>La segunda corresponde a la intersección Chusaca en la que se presenta cruce del proyecto con la Vía Bogotá a Girardot de la Concesión Vía 40 Express, en la que se pretende el desarrollo de un tramo que se desprende desde la abscisa K48+910 después de pasar por el puente sobre el Río Bogotá (Alicachín), hasta la conexión con la Concesión Vía 40 Express en la abscisa K49+420 (aprox. 260m de longitud), tal como se observa en la siguiente grafica. En esta zona debido a la conexión planteada, se configura un corte que alcanza más de 8 m de altura, siendo la excavación de mayor altura de todo el proyecto.</p> |

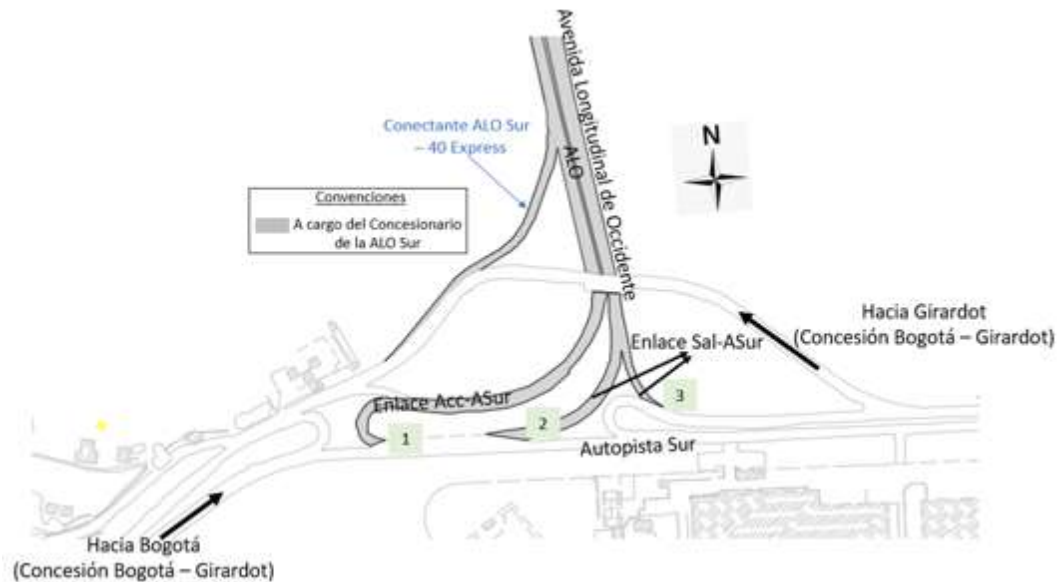


**Figura 7 Intersección Chusacá**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

|   |                   |           |   |            |   |
|---|-------------------|-----------|---|------------|---|
| 4 | Obras hidráulicas | Existente | X | Proyectada | X |
|---|-------------------|-----------|---|------------|---|

**Cantidad/Unidad** 100

**Actividades u obras asociadas**

A continuación, se listan las obras hidráulicas más relevantes, que es concerniente a los puentes y aquellas obras hidráulicas transversales nuevas o que tendrán algún tipo de intervención más allá del mantenimiento.

| PUENTES                               |             |                             |           |
|---------------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------|
| UF                                    | Proyectados | Adecuación / mantenimiento  | Total     |
| 1                                     | -           | 1                           | 1         |
| 2                                     | -           | 1                           | 1         |
| 4                                     | 1           | -                           | 1         |
| 5                                     | 1           | -                           | 1         |
| 6                                     | 1           | 1                           | 2         |
| <b>Total</b>                          | <b>3</b>    | <b>3</b>                    | <b>6</b>  |
| OBRAS HIDRÁULICAS TRANSVERSALES (ODT) |             |                             |           |
| UF                                    | Proyectadas | Modificación / intervención | Total     |
| 1                                     | 4           | 4                           | 8         |
| 2                                     | -           | -                           | -         |
| 4                                     | -           | -                           | -         |
| 5                                     | 67          | -                           | 67        |
| 6                                     | 5           | 14                          | 19        |
| <b>Total</b>                          | <b>76</b>   | <b>18</b>                   | <b>94</b> |

**Descripción**

Las obras hidráulicas se dividen en i) estructuras mayores tipo puente, ii) obras hidráulicas transversales (ODT) como alcantarillas y box coulverts; y, iii) obras menores o complementarias consistentes en cunetas, canales, acequias (zonas de amortiguación), zanja de coronación y subdrenes.

Entre las obras hidráulicas tipo **puentes**, se tienen las tres (3) estructuras existentes y tres (3) obras nuevas proyectadas paralelas a las existentes, siendo la descripción de dichas obras nuevas la siguiente.

En la UF4 se propone un puente sobre el río Bogotá (sector Bosa) con las siguientes características

| ID  | UF   | TIPO DE OBRA                                           | DESCRIPCIÓN                                                            | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                                                                                                                              | ABSCISA    |            |
|-----|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|     |      |                                                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              | INICIO     | FIN        |
| 602 | UF 4 | Puente vehicular de tipología metálica en sección arco | Construcción puente vehicular en arco metálico sobre Río Bogotá - Bosa | Longitud: 140,27 m<br>Ancho sección transversal: 11,50 m, incluye: dos carriles de 3.65m, una berma de 1.00m y otra de 2.50m, dos new jersey de 0.35m.<br>No estribos: 2<br>No apoyos: 1<br>No pilotes: 24 pilotes entre los dos estribos, y 21 en el apoyo. | K35+326,04 | K35+476,41 |

**Nota aclaratoria:** Dentro de las actividades contempladas para la construcción del puente, se tienen en cuenta los elementos del mismo, tales como las vigas, pilotes, estribos, pilas puente, muros y ataguías.

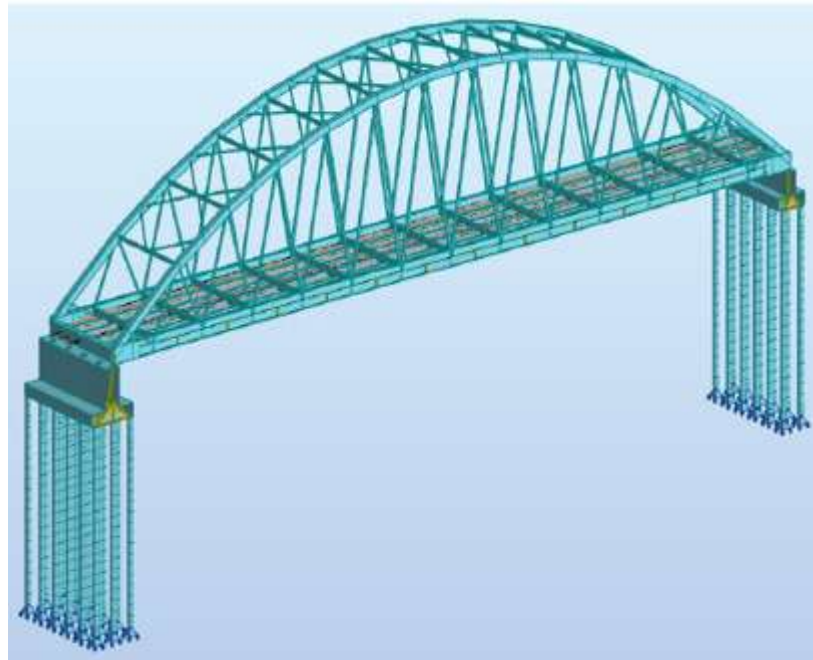


**Figura 8 Modelo estructural puente 602**  
Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

En la UF5, se plantea la construcción de un puente sobre el río Balsillas y el canal Victoria, con las siguientes características:

| ID  | UF   | TIPO DE OBRA                       | DESCRIPCIÓN                                                        | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                                            | ABSCISA    |            |
|-----|------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|     |      |                                    |                                                                    |                                                                                                                                                                            | INICIO     | FIN        |
| 702 | UF 5 | Puente con una tipología viga losa | Construcción puente vehicular sobre Río Balsillas y Canal Victoria | Longitud: 141,90 m<br>Ancho sección transversal: 11,50 m, incluye: dos carriles de 3,65m, una berma de 1,00m y otra de 2,50m, y dos new jersey de 0,35m.<br>No estribos: 2 | K37+818,55 | K37+971,65 |

Apoyos: 4  
No pilotes: 10 pilotes por  
cada estribo y apoyos,  
para un total de 60.

**Nota aclaratoria:** Dentro de las actividades contempladas para la construcción del puente, se tienen en cuenta los elementos del mismo, tales como las vigas, pilotes, estribos, pilas puente, muros y ataguías.

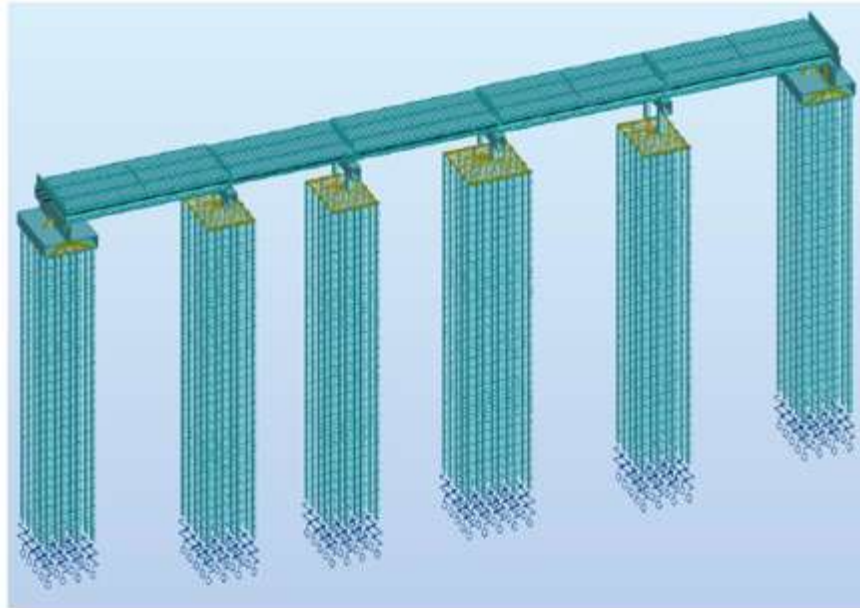


**Figura 9 Modelo estructural puente 702**  
**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Mientras, en la UF6 como puente para salvar el paso sobre el río Bogotá en el sector Alicachín se propone lo siguiente:

| ID  | UF   | TIPO DE OBRA             | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                                                                                          | ABSCISA     |             |
|-----|------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|     |      |                          |                                                                                                                                                                                                                          | INICIO      | FIN         |
| 902 | UF 6 | Puente en cajón metálico | Longitud: 60.00 m<br>Ancho sección transversal: 11.50 m, incluye: dos carriles de 3.65m, una berma de 1.00m y otra de 2.50m, y dos new jersey de 0.35m.<br>No estribos: 2<br>No pilotes: 12 en cada estribo<br>Apoyos: 0 | K49+089, 08 | K49+161, 79 |

**Nota aclaratoria:** Dentro de las actividades contempladas para la construcción del puente, se tienen en cuenta los elementos del mismo, tales como las vigas, pilotes, estribos, pilas puente, muros y ataguías.



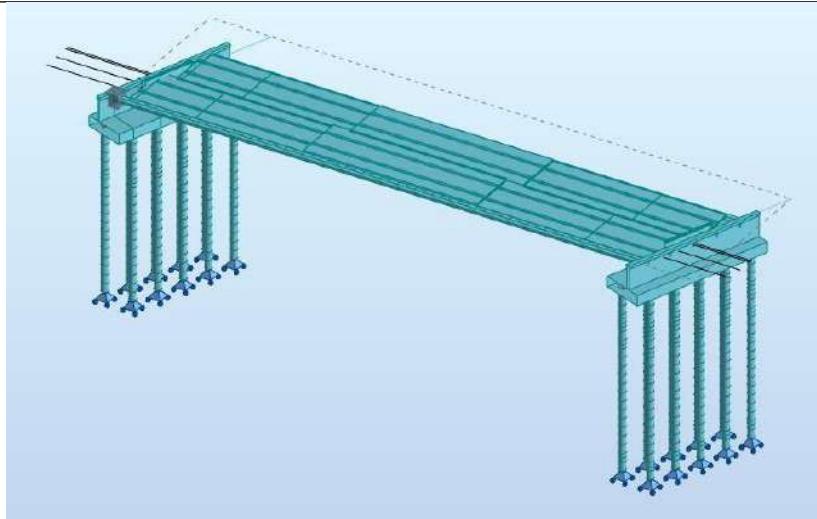


**Figura 10 Modelo estructural puente 902**  
**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Los puentes existentes y sus obras propuestas son las siguientes:

| ID  | Puente                           | UF  | Abscisas             | Características                                | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------|-----|----------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 601 | Río Bogotá<br>sector Bosa        | UF2 | K35+406 -<br>K35+507 | Arco metálico<br>Longitud: 92 m<br>Ancho: 11 m | Se proponen adecuaciones para reparar, rehabilitar porque presenta desgaste en su estructura metálica tanto del soporte del tablero como las cerchas del colgante, fisuras, afectaciones a juntas de dilatación, barandas, presenta hundimientos y segregación de la estructura del pavimento, el cabezal y aletas en el lado sur de la estructura presenta grietas y desgaste |
| 701 | Río Balsillas-<br>Canal Victoria | UF1 | K37+891-<br>K38+034  | Viga losa<br>Longitud: 143,7m<br>Ancho: 11m    | Puente presenta daños que serán tratados acorde a estudio de patología                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 901 | Río Bogotá<br>sector Alicachín   | UF6 | K49+101-<br>K49+161  | Cajón metálico<br>Longitud: 60m<br>Ancho: 14m  | En funcionamiento por lo que las actividades actuales y planteadas son adecuaciones generales y mantenimiento para garantizar la transitabilidad                                                                                                                                                                                                                               |

**Obras hidráulicas transversales:**

En la UF1, se pretende modificar 4 obras hidráulicas de las 67 existentes siendo las intervenciones y sus características actuales y proyectadas las siguientes:

| ID       | ABSCISA        | TIPO DE OBRA EXISTENTE             | ESTAD O OBRA   | Q diseñ o (m3/s) | OBSERVACIONES                                                                              | INTERVENCIÓN DEFINITIVA                  |
|----------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 125<br>4 | K42+147,<br>07 | Alcantarilla<br>Tubo D=90<br>(36") | Buen<br>Estado | 2.25             | Demoler la<br>alcantarilla existente<br>y construir el box<br>culvert nuevo<br>1.20mx1,20m | Demolición y reemplazo<br>por obra nueva |



**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN  
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

**Fecha:** 01/03/2024

**Versión:** 10

**Código:** EL-FO-21

**Página** 22 de 491

|           |                |                                 |                |      |                                                                                 |                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------|---------------------------------|----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 126<br>4E | K44+309,<br>30 | Box Culvert<br>2.50m x<br>2.00m | Buen<br>Estado | 3.39 | Cubrir la obra<br>existente y<br>relocalizarla en la<br>abscisa K44+250         | Cubrir obra existente<br>(ID de la obra nueva –<br>relocalizada es 1264)                                                                           |
| 126<br>6  | K44+959,<br>20 | Box Culvert<br>1.67m X<br>1.57m | Regular        | 0.06 | Estructura existente<br>para prolongar                                          | Se mantiene estructura<br>existente y se prolonga<br>para cubrir la calzada<br>proyectada con<br>mantenimiento y<br>reconformación de<br>cabezales |
| 136<br>6B | K0+186,0<br>0  | Alcantarilla<br>D=0.90m         | Regular        | 0,11 | Estructura Existente<br>- será alargada para<br>cubrir la calzada<br>proyectada | Prolongación del ducto                                                                                                                             |

Se propone adicionalmente la construcción de 4 obras hidráulicas transversales nuevas. Se aclara que la obra identificada como 1264, corresponde a la relocalización de una existente (ID 1264E) que se muestra en la tabla anterior. Dada esta aclaración se muestran las ODT nuevas:

| ID            | ABSCISAS       | OBRA PROYECTADA                    | Q diseño |
|---------------|----------------|------------------------------------|----------|
|               |                |                                    | (m3/s)   |
| 1267A         | K0+059,50      | Alcantarilla Proyectada<br>D=0.90m | 0,07     |
| 1366A         | K0+130,50      | Alcantarilla Tubo D=90 (36")       | 0,06     |
| ODT_RTN<br>2  | K44+318,5<br>0 | Alcantarilla Tubo D=90 (36")       | 0,01     |
| ODT_RTS_<br>2 | K44+340,5<br>0 | Alcantarilla Tubo D=90 (36")       | 0,01     |

Para la UF5, se proyectan 67 ODT que en su gran mayoría son “espejo” de las existentes de la unidad funcional 1:

| ID   | ABSCISAS   | OBRA PROPUESTA               | Q diseño |
|------|------------|------------------------------|----------|
|      |            |                              | (m3/s)   |
| 1301 | K35+790,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,10     |
| 1302 | K35+873,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,07     |
| 1303 | K36+087,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,88     |
| 1304 | K36+203,40 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,09     |
| 1305 | K36+354,70 | Box Culvert: 3.00m x 2.00m   | 0,30     |
| 1306 | K36+446,30 | Box Culvert: 1.00m x 1.00m   | 1,48     |
| 1307 | K36+552,40 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,24     |
| 1308 | K36+756,40 | Box Culvert 4.00m x 4.00m    | 0,17     |
| 1309 | K36+897,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,17     |
| 1310 | K37+041,70 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,31     |
| 1311 | K37+188,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,16     |
| 1312 | K37+311,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,10     |
| 1313 | K37+330,30 | Box Culvert 7.40m x 2.10m    | 0,44     |
| 1314 | K37+339,00 | Box Culvert 1.50m x 1.50m    | 2,99     |
| 1315 | K37+342,70 | Box Culvert: 1.50m x 1.50m   | 2,82     |
| 1316 | K37+461,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,51     |
| 1317 | K37+593,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36     |
| 1318 | K37+741,30 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,15     |
| 1319 | K37+996,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,20     |
| 1320 | K38+173,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,48     |
| 1321 | K38+408,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,37     |
| 1322 | K38+493,30 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,22     |
| 1323 | K38+574,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,35     |
| 1324 | K38+712,42 | Box Culvert 3.50m x 3.50m    | 0,31     |
| 1325 | K38+817,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,64     |

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN  
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Fecha: 01/03/2024

Versión: 10

Código: EL-FO-21

Página 23 de 491

|           |            |                              |       |
|-----------|------------|------------------------------|-------|
| 1326      | K38+939,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 1,12  |
| 1327      | K39+037,50 | Box Culvert: 1.00m x 1.00m   | 1,38  |
| 1328      | K39+058,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,19  |
| 1329      | K39+195,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,98  |
| 1330      | K39+308,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 1,06  |
| 1331      | K39+450,32 | Box Culvert 1.50m x 1.50 m   | 4,06  |
| 1332      | K39+506,80 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36  |
| 1333      | K39+652,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,48  |
| 1334      | K39+756,50 | Box Culvert 3.50m x 3.30m    | 3,16  |
| 1335      | K39+772,40 | Box Culvert 3.50m x 3.30m    | 0,08  |
| 1336      | K39+800,00 | Box Culvert 10.00m x 2.10m   | 0,06  |
| 1337      | K39+815,00 | Box Culvert 3.20m X 3.00m    | 0,33  |
| 1338      | K39+918,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,28  |
| 1339      | K40+018,20 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,24  |
| 1340      | K40+118,20 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,37  |
| 1341      | K40+268,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,50  |
| 1342      | K40+415,00 | Box Culvert 2.50m x 2.50m    | 0,24  |
| 1343      | K40+424,00 | Box Culvert 2.00m x 2.00m    | 3,36  |
| 1344      | K40+499,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 1,10  |
| 1345      | K40+598,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,89  |
| 1346      | K40+684,80 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,34  |
| 1347      | K40+719,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,91  |
| 1348      | K40+878,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,42  |
| 1349      | K41+022,70 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,29  |
| 1350      | K41+167,64 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,76  |
| 1351      | K41+306,40 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,25  |
| 1352      | K41+335,00 | Box Culvert 5.00m x 2.20m    | 5,96  |
| 1353      | K41+784,00 | Box Culvert: 2.00m x 2.00m   | 5,43  |
| 1354      | K42+126,50 | Box Culvert: 1.20m x 1.20m   | 2,25  |
| 1355      | K42+895,97 | Box Culvert: 2.50m x 2.50m   | 12,45 |
| 1356      | K43+304,58 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,35  |
| 1357      | K43+463,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36  |
| 1358      | K43+552,73 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36  |
| 1359      | K43+642,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,20  |
| 1360      | K43+670,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,31  |
| 1361      | K43+774,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,56  |
| 1362      | K43+874,20 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,49  |
| 1363      | K44+015,64 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,39  |
| 1364      | K44+246,00 | Box Culvert: 1.50m x 1.50m   | 3,39  |
| 1365      | K44+670,24 | Box Culvert 1.40m x 1.40m    | 2,67  |
| ODT RTN_1 | K0+047,50  | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,01  |
| ODT RTS_1 | K0+037,50  | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,10  |

En la UF6 se propone la modificación de 14 de las 15 obras existentes, así:

| ID    | ABS CISA | TIPO DE OBRA EXISTENTE |          | ESTADO OBRA | Q Diseño (m3/s) | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                   | INTERVENCIÓN DEFINITIVA                                                |
|-------|----------|------------------------|----------|-------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 12 67 | K44+997  | Alcantarilla existente | D=0, 90m | Regular     | 0,54            | El descole se encuentra totalmente colmatado de agua y vegetación, qué se logra ver del cabezal presenta moho, agrietamiento y desgaste en la estructura. La poceta en el encoque presentar desportillamiento y desgaste en el concreto, encuentra inundada, colmatada de agua. | Prolongación del ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales |
| 12 69 | K45+502  | Alcantarilla           | D=0, 90m | Bueno       | 1.30            | El descole está totalmente colmatado de agua y vegetación, se logra ver el cabezal el cual se                                                                                                                                                                                   | Demoler la alcantarilla existente y                                    |

|                                                                                                                                             |                                                                  |  |  |  |  |  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  |  |  |  |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  |  |  |  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  |  |  |  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  |  |  |  |  | <b>Página</b> 24 de 491  |

|          |             |                                      |                          |                |      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                |
|----------|-------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------|------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |             |                                      |                          |                |      |  | ve con desgaste y segregación en el concreto de la estructura se logra ver el desgaste y grietas en el concreto, una que otra parte se logra ver desportillamiento.                                                                                                                                                             | construir el box Culvert nuevo de 1,0m x 1,0 m                                                                                 |
| 12<br>70 | K45+<br>890 | Alcant<br>arilla<br>existe<br>nte    | D=0,<br>48m              | Regul<br>ar    | 0.41 |  | El encole presenta segregación y agrietamientos en algunas partes, en general se encuentra en buenas condiciones. El descole presenta desgaste y segregación, pero en general está en buenas condiciones, tanto el descole como el encole se encuentran en buenas condiciones y colmatados de agua y vegetación hasta la mitad. | Prolongación del ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales                                                         |
| 12<br>71 | K45+<br>943 | Box<br>Existe<br>nte                 | 2mx<br>2m                | Bueno          | 3.67 |  | La estructura se encuentra totalmente colmatada de agua y vegetación, por lo cual no se puede observar el estado real de la estructura, de lo que se puede ver el concreto presenta desgaste en la estructura en lagunas partes.                                                                                                | Se mantiene y se prolonga el ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales                                             |
| 12<br>72 | K46+<br>163 | Box<br>Existe<br>nte 1m              | 1.20<br>m x<br>1.20<br>m | Regul<br>ar    | 2,55 |  | El cabezal del encole presenta segregación, la poceta presenta desgastes en las paredes de la estructura. El descole presenta fractura en una de sus aletas en varias partes, el cabezal se encuentra en buenas condiciones.                                                                                                    | Se mantiene y se prolonga ducto existente con mantenimiento y reconformación de cabezales.                                     |
| 12<br>73 | K46+<br>514 | Alcant<br>arilla<br>existe<br>nte    | D=0,<br>90m              | Bueno          | 0,74 |  | Encole y descole presentan agrietamiento en varias zonas de la estructura, también presenta desgaste del concreto. En general a simple vista se ve que la estructura no presenta daños de importancia.                                                                                                                          | Prolongación del ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales                                                         |
| 12<br>74 | K46+<br>646 | Box<br>Coulv<br>ert<br>existe<br>nte | 2m<br>x<br>2m            | Regul<br>ar    | 0,59 |  | El descole presenta grietas en toda la estructura, además de desgaste y concreto. El encole presenta grietas y porosidad en el concreto, estructura en buen estado en general.                                                                                                                                                  | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura existente a prolongar      |
| 12<br>75 | K46+<br>896 | Box<br>Coulv<br>ert<br>existe<br>nte | 2m<br>x<br>2m            | Mal<br>estado  | 0,66 |  | Descole se encuentra en buenas condiciones no presenta daños en su estructura. El encole tipo poceta presenta fractura en su estructura en varias partes de la poceta, agrietamiento y desgaste del concreto.                                                                                                                   | Se mantiene obra existente, requiere de adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura Existente a Prolongar |
| 12<br>76 | K47+<br>439 | Alcant<br>arilla<br>existe<br>nte    | D=0.<br>90m              | Buen<br>estado | 4,0  |  | El encole se encuentre en buenas condiciones, pero las aletas se encuentran separadas del cuerpo o cabezal del box, presenta segregación en algunas partes. El descole presenta                                                                                                                                                 | Demoler la alcantarilla existente y construir el Box Culvert nuevo de 1.50m x                                                  |

|      |         |                        |               |             |      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |
|------|---------|------------------------|---------------|-------------|------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |         |                        |               |             |      |  | segregación en algunas partes, se encuentra en buenas condiciones.                                                                                                                                                                                                                     | 1.50m para cubrir las 2 calzadas                                                                                                 |
| 1277 | K47+588 | Box Coulvert existente | 1,2 m X 1,2 m | Bueno       | 0,36 |  | La estructura en general en el descole y en el encole se encuentra en buenas condiciones, no presenta daños considerables, presentan pequeñas grietas y segregación del concreto en algunas partes.                                                                                    | Se mantiene obra existente y requiere de adecuaciones generales y reconfiguración de cabezales. Estructura Existente a Prolongar |
| 1278 | K47+773 | Alcantarilla           | D=0.90m       | Regular     | 2,73 |  | El encole es tipo poceta, no presenta daños considerables, la poceta presenta grietas y segregación en el concreto, además de desportillamiento en algunas partes de las paredes. El descole no presenta daños considerables, presenta pequeñas grietas y fisuras en el cabezal.       | Demoler la obra existente y construir box Coulvert nuevo de 1,5m x 1,5m                                                          |
| 1279 | K48+033 | Alcantarilla existente | D=0.90m       | Buen estado | 0,43 |  | La estructura en general en el descole y en el encole se encuentra en buenas condiciones, no presenta daños considerables, presentan pequeñas grietas y segregación del concreto en algunas partes.                                                                                    | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconfiguración de cabezales. Estructura existente a prolongar       |
| 1280 | K48+642 | Alcantarilla existente | D=0.90m       | Buen estado | 0,26 |  | El descole se encuentra en buenas condiciones no presenta daños considerables en la estructura, el encole presenta una fractura en la aleta, además de presentar rastros de segregación en el concreto de la estructura, el resto de la estructura se encuentra en buenas condiciones. | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconfiguración de cabezales. Estructura existente a prolongar       |
| 1281 | K48+802 | Box Coulvert existente | 1,5 m x 1,5 m | Buen estado | 0,47 |  | El encole es tipo poceta, no presenta daños considerables, la poceta presenta grietas y segregación en el concreto, además de desportillamiento en algunas partes de las paredes. El descole no presenta daños considerables, presenta pequeñas grietas y fisuras en el cabezal.       | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconfiguración de cabezales. Estructura existente a prolongar       |

Referente a las obras nuevas se proponen 5 ODT que por consiguiente adquieren el carácter de proyectadas, siendo las que se exhiben en la siguiente tabla. Se aclara que en esta unidad funcional la segunda calzada es adosada en su mayoría; por tal motivo, las ODT de la calzada nueva también corresponden a las existentes mencionadas en la tabla anterior que se pretenden prolongar.

| ID   | ABSCISAS   | INTERVENCIÓN DEFINITIVA A REALIZAR | Q diseño (m³/s) | OBSERVACIONES |
|------|------------|------------------------------------|-----------------|---------------|
| 1368 | K45+263,38 | Alcantarilla proyectada D=0,90m    | 2,01            | Obra nueva    |

|       |             |                                 |      |            |
|-------|-------------|---------------------------------|------|------------|
| 1268* | K45+313, 46 | Alcantarilla D=0.90m            | 0,66 | Obra nueva |
| 1369  | K45+490, 70 | Box Culvert 1,00 x 1,00         | 0,83 | Obra nueva |
| 1369A | K45+626, 49 | Alcantarilla proyectada D=0,90m | 0,83 | Obra nueva |
| 1370  | K45+894, 60 | Alcantarilla proyectada D=0,90m | 0,83 | Obra nueva |

\*Sobre calzada oriental (existente)

Las obras de drenaje **menores -o complementarias-**, se distribuyen a lo largo del corredor y funcionan en conjunto con las ODT como parte del sistema de drenaje superficial y subsuperficial. Todas las unidades funcionales cuentan con intervención ya sea para construcción de las obras nuevas correspondientes a la segunda calzada o la modificación de las existentes por el funcionamiento de la segunda calzada o cambios en la primera.

Las cunetas se ubican a los bordes de las calzadas, cuentan con velocidades del orden de 0,90 m/s requiriendo concreto de 175 Kg/cm<sup>2</sup>. Sus dimensiones se ilustran en la siguiente tabla y figura:

| PARÁMETRO                     | UNIDAD         | CUNETA VIAL | CUNETA CICLORUTA |
|-------------------------------|----------------|-------------|------------------|
| Ancho (b)                     | m              | 1.00        | 0,6              |
| Inclinación (Z)               |                | 3.5         | 2                |
| Coefficiente de rugosidad (n) |                | 0.014       | 0,014            |
| Profundidad                   | m              | 0.30        | 0,30             |
| Área hidráulica (A)           | m <sup>2</sup> | 0.158       | 0,090            |
| Perímetro mojado (P)          | m              | 1.392       | 0.971            |
| Radio hidráulico              | m              | 0.113       | 0.093            |

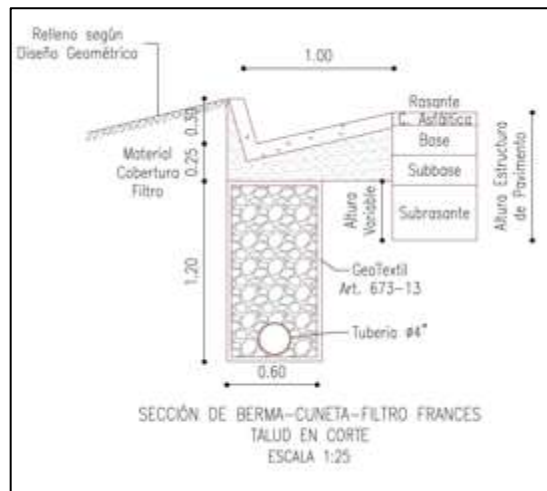


**Figura 11 Sección típica cuneta**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Los canales longitudinales permiten captar el agua de escorrentía producida en el separador central entre la calzada existente y proyectada con las siguientes características:

| PARÁMETRO                     | UNIDAD         | CANAL TIPO 1 |
|-------------------------------|----------------|--------------|
| Ancho (b)                     | m              | 1,8          |
| Inclinación (Z)               |                | 1            |
| Base (B)                      | m              | 0,60         |
| Coefficiente de rugosidad (n) |                | 0,014        |
| Profundidad                   | m              | 0,6          |
| Área hidráulica (A)           | m <sup>2</sup> | 0,72         |



Perímetro mojado (P)

m

2,30

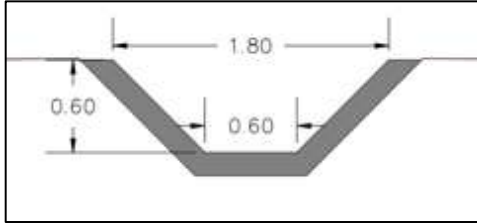


**Figura 12 Sección típica canal longitudinal**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Las acequias (zonas de amortiguación) o vallados laterales son parte del sistema de drenaje de la vía, y dado que en la zona del corredor del proyecto se han presentado intervenciones antrópicas por parte de los propietarios de los predios adyacentes / colindantes, realizando rellenos del terreno, suprimiendo las conexiones de los drenajes naturales, o cerrando sus conexiones para capturar agua; el proyecto propone estos elementos para generar circuitos interconectados con las ODT y así conducir el agua lluvia y el agua de escorrentía manteniéndola dentro del circuito para conectarla con los drenajes que aún tienen conexión hacia el oriente u occidente del corredor (es decir por fuera de este) o para mantener láminas de agua mediante un sistema de vasos comunicantes.

Estas estructuras son del tipo zanja a cielo abierto, sin recubrimiento, que permite recibir, contener, conducir, regular y/o amortiguar el agua proveniente de la lluvia, procesos de escorrentía, o, que es remanente en las zonas adyacentes y se ubican a lo largo del corredor en los extremos del área de la reserva vial del proyecto; es decir, no son adyacentes a las calzadas como el caso de las cunetas.

Estas acequias tienen geometría del tipo trapezoidal en terreno natural, se empujizarán solo en sus bordes (zona superior), con el fin de evitar procesos de erosión en su “lomo”; el cuerpo principal de la acequia (sección transversal) no lleva empujización o recubrimiento alguno, es decir, se mantiene en el mismo material existente en la zona de conformación.

El dimensionamiento se encuentra en función de las características del diseño geométrico y el área a drenar para cada tramo, por lo que la geometría es igual; toda vez, que se pretende mantener la misma sección transversal a lo largo de todo el recorrido, siendo la geometría la siguiente: 2 m de ancho, 0,60m de profundidad, y 0,80 m de base, con un área hidráulica de 0,84m<sup>2</sup>

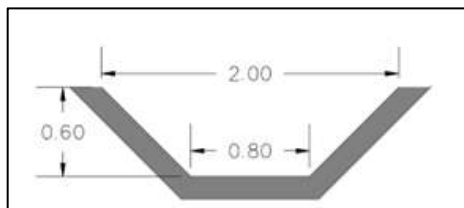


**Figura 13 Sección típica acequia**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Por otra parte, se proyecta una zanja de coronación en la UF6 en la zona de corte de la conectante entre la ALO y la ruta Bogotá – Girardot. Este elemento, que se ubica en la parte alta del talud de corte a realizar, tiene como objeto interceptar el agua que escurre sobre la superficie del terreno natural, conduciéndolas directamente a la parte baja, en este caso hacia la zona del Río Bogotá, para así evitar la saturación, la erosión y el posible fallo del talud de corte a construir.

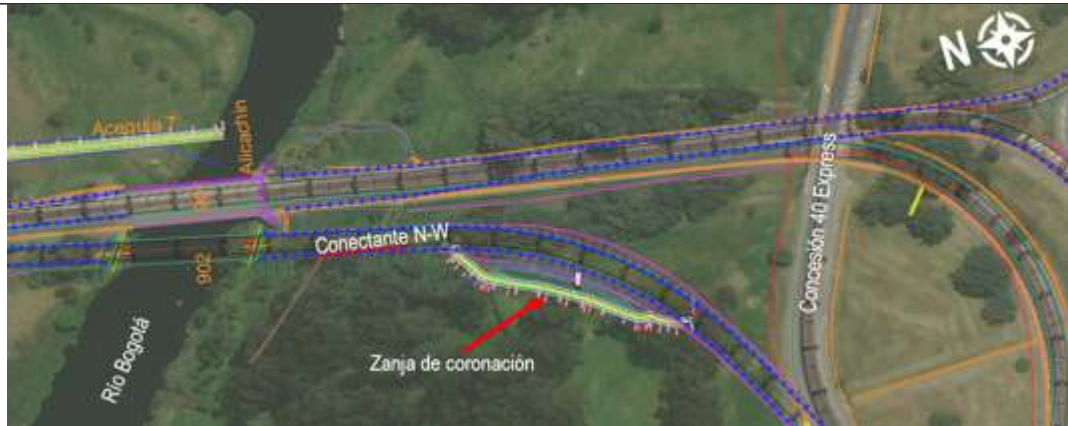


**Figura 14 Esquema en planta zanja de coronación en conectante Chusacá**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

La sección típica es de tipología trapezoidal, con una longitud de 115,7m, altura de 0,30m, ancho en boca de 1 m, base igual a 0,70m y taludes con pendiente 0.5H:1.0. Vale la pena indicar que el estudio señala la construcción de 11 disipadores de energía para la entrega controlada de agua desde las zanjas a las cunetas proyectadas.

A continuación, se ilustra la sección típica de la zanja de coronación:

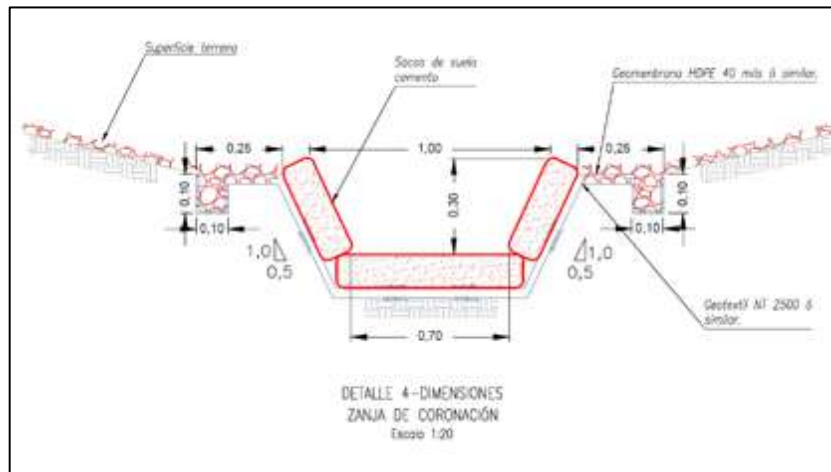


**Figura 15 Sección típica zanja de coronación**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Por último, los subdrenajes se configuran para las zonas en las cuales, se considera necesario implementar o mejorar el drenaje subsuperficial existente como por ejemplo la zona de corte previamente mencionada.

| FILTRO FRANCES TIPO |                |          |
|---------------------|----------------|----------|
| -                   | CICLORRUT<br>A | CALZADAS |
| B                   | 0.60m          | 0.60m    |
| H                   | 1.00m          | 1.20m    |
| Tubería perforada   | 4"             | 4"       |

|                        |                              |                  |                   |          |
|------------------------|------------------------------|------------------|-------------------|----------|
| <b>5</b>               | Infraestructura de geotecnia | <b>Existente</b> | <b>Proyectada</b> | <b>X</b> |
| <b>Cantidad/Unidad</b> | UF1 - UF5 – UF6              |                  |                   |          |

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>El proyecto vial plantea algunos cortes puntuales, especialmente hacia el final de la vía a la altura de la abscisa 40+300 de la UF6, donde se proyecta la intersección entre la ALO y las Vía Bogotá – Girardot.</p> <p>De la UF1, la altura máxima de terraplén se proyecta en 5,1 m y la de corte en 0,5 m. Para la UF5, la altura máxima de terraplén será 7,7 m y la de corte 0,6. En la UF6 la altura máxima de relleno proyectada es de 5,5 m y la altura de corte mayor a 8 m.</p> <p>Las especificaciones recomendadas para las obras de relleno y corte son las siguientes:</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Especificaciones obras en terraplén</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ZG1</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ZG2</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ZG3</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Unidad Funcional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UF6                                                                                                                                                                                                                                                              | UF1 y UF5                                                                                                                                                                                                                                                        | UF1 y UF5                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Abscisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | K44+145 - K50+072                                                                                                                                                                                                                                                | K39+630 - K44+145                                                                                                                                                                                                                                                | K31+480 - K39+630                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Pendiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1V:1,5H                                                                                                                                                                                                                                                          | 1V:1,5H                                                                                                                                                                                                                                                          | 1V:1,5H                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| H<2m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Reemplazo de 1,5m por rajón + Terraplen con un 50% de aligeramiento con EPS + geomalla biaxial 20kN/m                                                                                                                                                            | Reemplazo de 2,0m por rajón + Terraplen con un 50% de aligeramiento con EPS + geomalla biaxial 20kN/m                                                                                                                                                            | Reemplazo de 1,0m por rajón + Terraplen con un 50% de aligeramiento con EPS + geomalla biaxial 20kN/m                                                                                                                                                           |  |
| 2m < H < 4m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=7,0m, D=30cm, @1,50m + 1 fila de geomalla biaxial 100kN/m                                                                                                                                 | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 70kN/m                                                                                                                                 | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 70kN/m                                                                                                                                |  |
| 4m < H < 6m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>●Relleno hasta 5,0m con pendiente 1V:1,5H + berma de 2,0m de ancho</li> <li>●Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=7,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 100kN/m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●Relleno hasta 5,0m con pendiente 1V:1,5H + berma de 2,0m de ancho</li> <li>●Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 100kN/m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●Relleno hasta 5,0m con pendiente 1V:1,5H + berma de 2,0m de ancho</li> <li>●Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,20m + 2 filas de geomalla biaxial 70kN/m</li> </ul> |  |
| H > 6m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | N/A                                                                                                                                                                                                                                                              | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,20m + 2 filas de geomalla biaxial 80kN/m                                                                                                                                 | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,20m + 2 filas de geomalla biaxial 80kN/m                                                                                                                                |  |
| <b>Especificaciones obras en corte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ZG1</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ZG2</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ZG3</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Unidad Funcional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UF6                                                                                                                                                                                                                                                              | UF1 y UF5                                                                                                                                                                                                                                                        | UF1 y UF5                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Abscisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | K44+145 - K50+072                                                                                                                                                                                                                                                | K39+630 - K44+145                                                                                                                                                                                                                                                | K31+480 - K39+630                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| H<2,5m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pendiente 1H:1,5V Protección manto permanente control de erosión                                                                                                                                                                                                 | Pendiente 1H:1,5V Protección manto permanente control de erosión                                                                                                                                                                                                 | Pendiente 1H:1,0V Protección manto permanente control de erosión                                                                                                                                                                                                |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                   |      |           |           |                         |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|------|-----------|-----------|-------------------------|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024 |                   |      |           |           |                         |   |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Estructuras de paso ("Pasaganados")             |                   |      | Existente |           | Proyectada              | X |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cantidad/Unidad                                 | 10                |      |           |           |                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Descripción                                     |                   |      |           |           |                         |   |
| Se propone la construcción de las siguientes 10 estructuras de pasaganado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |                   |      |           |           |                         |   |
| ABSCISAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 | UNIDAD FUNCIONA L | ID   | LUZ (m)   | ANCHO (m) | PROFUNDIDAD (m) PILOTES |   |
| K35+613,247                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K35+630,950                                     | UF 5              | 1101 | 11        | 11,5      | 48                      |   |
| K36+098,320                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K36+116,793                                     | UF 5              | 1102 | 11        | 11,5      | 50                      |   |
| K36+761,773                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K36+780,245                                     | UF 5              | 1103 | 11        | 11,5      | 45                      |   |
| K39+723,173                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K39+746,641                                     | UF 5              | 1104 | 16        | 11,5      | 68                      |   |
| K41+355,841                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K41+375,313                                     | UF 5              | 1105 | 12        | 11,5      | 30                      |   |
| K42+059,591                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K42+076,065                                     | UF 5              | 1106 | 9         | 11,5      | 43                      |   |
| K42+819,798                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K42+829,270                                     | UF 5              | 1107 | 12        | 11,5      | 48                      |   |
| K43+705,294                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K43+713,766                                     | UF 5              | 1108 | 11        | 11,5      | 35                      |   |
| K44+314,729                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K44+333,202                                     | UF 5              | 1109 | 11        | 11,5      | 38                      |   |
| K45+605,785                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K45+621,489                                     | UF6               | 1110 | 9         | 15,15     | 50                      |   |
| Los "pasaganados" son estructuras en concreto reforzado dispuestas y proyectadas a lo largo de la vía ALO Sur. Debido a su paso por zonas netamente rurales, estas estructuras permiten la conexión de personas, vehículos y animales entre las fincas o predios laterales de la vía, funcionando como cruces a desnivel en donde se garantiza la seguridad al cruzar el corredor.                     |                                                 |                   |      |           |           |                         |   |
| <div></div> <p><b>Fotografía 3. Pasaganado existente</b><br/>Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024</p>                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                   |      |           |           |                         |   |
| Se identificaron 11 pasaganados existentes en las ubicaciones descritas en el cuadro anterior, los cuales tendrán "adecuaciones generales" que consisten en actividades como limpieza, reparaciones, mantenimiento rutinario, tratamientos superficiales (sellos), recubrimientos, instalación de defensas, resane entre otros.                                                                        |                                                 |                   |      |           |           |                         |   |
| Respecto del Pasaganado 1101 "conexión veredas", que se ubica aproximadamente en la abscisa K48+375, planea la realización de actividades de repotenciación y ajustes estructurales, ajustando el gálibo vertical (levantando las "mesetas" y ajustando las vigas), reconstruyendo la losa, cambiando el sistema de barandas, y estribos, y em general lo necesario para dejar funcional la estructura |                                                 |                   |      |           |           |                         |   |
| Por otra parte, los pasaganados nuevos son paralelos a los existentes para así mantener el paso cuando la segunda calzada sea materializada.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                   |      |           |           |                         |   |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Jarillones                                      |                   |      | Existente |           | Proyectada              | X |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cantidad/Unidad                                 | 6                 |      |           |           |                         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Descripción                                     |                   |      |           |           |                         |   |



Se planea la construcción de los siguientes 6 jarillones:

| JARILLÓN<br>N | UNIDAD<br>FUNCIONAL | LONGITUD (m) | VOLUMEN<br>ESTIMADO (m³) | ABSCISADO              |
|---------------|---------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| 1             | 6                   | 283,78 m     | 1425,0 m³                | K48+033,94 -K47+749,67 |
| 2             | 6                   | 1137,83 m    | 5700,0 m³                | K47+620,00 -K46+484,99 |
| 3             | 6                   | 308,48 m     | 1500,0 m³                | K46+160,00 -K46+463,52 |
| 4             | 5                   | 570,84 m     | 2875,0 m³                | K40+402,04 -K39+829,99 |
| 5             | 1                   | 1700,55 m    | 8650,0 m³                | K39+787,41 -K38+048,88 |
| 6             | 1                   | 723,32 m     | 3625,0 m³                | K36+423,97 -K35+700,00 |
| <b>TOTAL</b>  |                     |              | <b>23775,0 m³</b>        |                        |

Los jarillones a construir se plantean a lo largo del corredor ubicados en el límite de este (reserva vial) de manera longitudinal y adyacentes a las acequias (zonas de amortiguación o vallados) del proyecto.

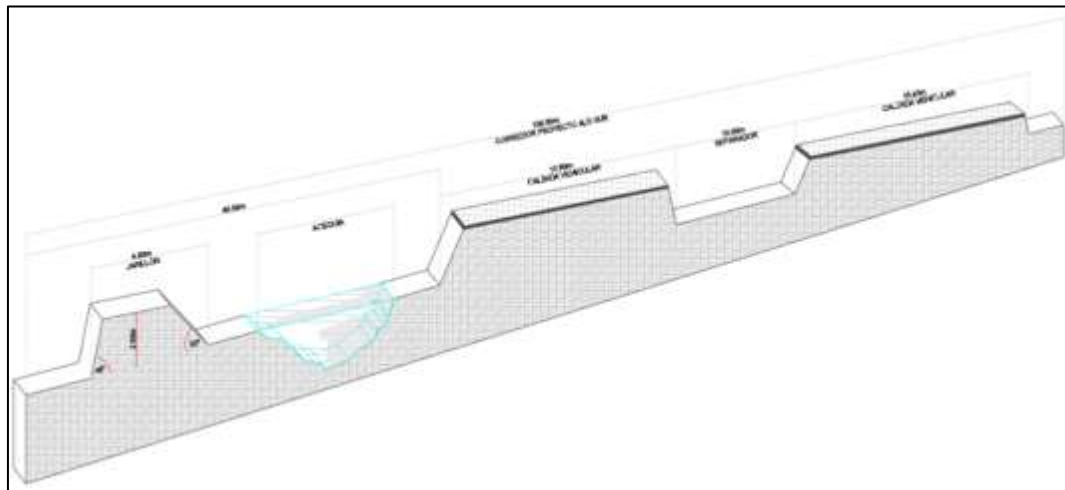


**Figura 18 Esquema en sección transversal de la localización del Jarillón dentro del corredor**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024



**Figura 19 Esquema en planta de la localización del Jarillón dentro del corredor**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

|                        |            |           |            |   |
|------------------------|------------|-----------|------------|---|
| 8                      | Ciclorruta | Existente | Proyectada | X |
| <b>Cantidad/Unidad</b> |            | 3.171 m   |            |   |



| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |    |           |            |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|-----------|------------|---|
| <p>Se planea la construcción de una ciclorruta de longitud de 3.171 metros y un ancho de 3 metros, ubicada en la UF6, que inicia en el K0+000 a la altura de la intersección Canoas y finaliza en el K03+171 en los alrededores del Parque Arqueológico Canoas en proximidad al K48+100 de la vía vehicular.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |    |           |            |   |
| <div></div> <p><b>Figura 20 Ubicación general ciclorruta propuesta</b><br/><b>Fuente:</b> Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |    |           |            |   |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Locaciones provisionales |    | Existente | Proyectada | X |
| Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          | 27 |           |            |   |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |    |           |            |   |
| <p>Ese propone la adecuación de locaciones provisionales con los siguientes componentes y servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Carpas, containers con lockers y espacio para vestier de trabajadores, consumo de alimentos, así como espacio para la realización de reuniones informativas, actividades administrativas y capacitaciones.</li><li>Carpado para almacenar materiales de construcción, formaletas, herramientas, prefabricados, tuberías, hierro, cerchas metálicas, señalización, entre otros. Además, se contará con un área para el figurado del hierro que se requieran para las diferentes estructuras de las obras.</li></ul> |                          |    |           |            |   |

- Cerramiento, que se realizará con material o elementos resistentes al viento, por ejemplo, polisombra, o tela mixta, además el material estará cubierto con plástico, lonas o textiles que eviten el transporte por acción del agua o del viento.
- Zonas de almacenamiento de manera temporal los materiales sobrantes de excavación, descapote y demás RCD's, que se generen en las actividades constructivas.
- Pocetas o tanques para el manejo de lodos bentoníticos; lo anterior aplicará en las locaciones provisionales donde se construirán los puentes.
- Zona de secado de lodos.
- Dotación de equipos de protección contra incendios, ubicados en sitios estratégicos y debidamente señalizados de tal manera que se indique el tipo de incendio en que puede ser usado.
- Una sección de primeros auxilios la cual constará de camillas y botiquines portátiles equipados según lo establecido en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).
- Acopio temporal de residuos sólidos: Se contará con recipientes (canecas, bolsas, lonas) debidamente protegidos contra la acción del agua. Estos recipientes estarán diferenciados por colores y se dará cumplimiento a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental. De igual forma se efectuará acopio temporal de residuos peligrosos dando cumplimiento con las medidas de manejo ambiental y señalización, de acuerdo con la normatividad vigente.
- Baños o baterías sanitarias portátiles y lavamanos, las cuales serán suministradas por el proveedor que cumpla con los requerimientos ambientales. Además de cumplir con las condiciones sanitarias óptimas (1 baño por cada 15 trabajadores diferenciados por sexo).
- Puntos de hidratación. Se resalta que el suministro de agua potable en los frentes de obra se realizará por medio de bolsas y/o botellones de un proveedor externo que cumpla con los requerimientos sanitarios.
- Almacenamiento en bajas cantidades de sustancias químicas y combustibles los cuales contarán con las normas de seguridad establecidas para el almacenamiento de cada uno de estos insumos y sustancias, además de contar con la matriz de compatibilidad de sustancias químicas, diques de contención y el kit de antiderrames; con el fin de evitar incidentes en las áreas de almacenamiento.
- Tanques de almacenamiento de agua para actividades constructivas.
- Zona de parqueo de equipos, maquinaria y vehículos.
- Atención y mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipos de obra, aplicando las medidas ambientales y de seguridad correspondiente para esta actividad.

Las locaciones provisionales -o zonas de acopio temporal- se proponen a lo largo corredor de la siguiente manera:

| ID   | Área (ha) | Abscisas de referencia<br>costado derecho<br>(aproximadas) | MAGNA SIRGAS ORIGEN<br>ÚNICO |           |
|------|-----------|------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|
|      |           |                                                            | X (Este)                     | Y (Norte) |
| LP1  | 1,54      | K37+155 – K37+310                                          | 4863195                      | 2070231   |
| LP2  | 2,22      | K37+610 – K37+830                                          | 4862704                      | 2070238   |
| LP3  | 1,09      | K35+520 – K35+615                                          | 4864860                      | 2070202   |
| LP4  | 2,88      | K36+065 – K36+350                                          | 4864210                      | 2070214   |
| LP5  | 1,66      | K36+565 – K36+740                                          | 4863772                      | 2070225   |
| LP6  | 1,64      | K37+990 – K38+160                                          | 4862347                      | 2070245   |
| LP7  | 0,83      | K38+600 – K38+700                                          | 4861810                      | 2070086   |
| LP8  | 1,23      | K39+050 – K39+180                                          | 4861543                      | 2069735   |
| LP9  | 1,12      | K41+040 – K41+150                                          | 4860612                      | 2067983   |
| LP10 | 1,45      | K41+380 – K41+530                                          | 4860444                      | 2067668   |
| LP11 | 2,16      | K41+960 – K42+180                                          | 4860155                      | 2067125   |
| LP12 | 1,22      | K44+110 – K44+230                                          | 4860177                      | 2065173   |
| LP13 | 1,21      | K49+180 – K49+410                                          | 4860447                      | 2060149   |

|      |      |                   |         |         |
|------|------|-------------------|---------|---------|
| LP14 | 1,14 | K48+820 – K49+080 | 4860388 | 2060522 |
| LP15 | 1,24 | K48+430 – K48+630 | 4860330 | 2060925 |
| LP16 | 0,90 | K44+720 -K44+810  | 4860116 | 2064585 |
| LP17 | 1,35 | K45+640 – K45+775 | 4860113 | 2063635 |
| LP18 | 1,51 | K44+960- K45+230  | 4859988 | 2064273 |
| LP19 | 0,88 | K46+360 – K46+510 | 4860335 | 2063017 |
| LP20 | 1,51 | K43+480 – K43+640 | 4859976 | 2065753 |
| LP21 | 1,80 | K42+910 – K43+100 | 4859821 | 2066276 |
| LP22 | 1,20 | K47+000 – K47+200 | 4860342 | 2062352 |
| LP23 | 1,76 | K47+640 – K47+920 | 4860335 | 2061672 |
| LP24 | 2,20 | K39+520 – K39+740 | 4861301 | 2069273 |
| LP25 | 0,76 | K35+285 - K35+375 | 4865096 | 2070207 |
| LP26 | 1,44 | K40+440 – K40+580 | 4860887 | 2068499 |
| BO   | 1,27 | K44+810 – K44+940 | 4860085 | 2064477 |

\*Coordenadas del centro del polígono. Información obtenida del MAG entregado con información adicional

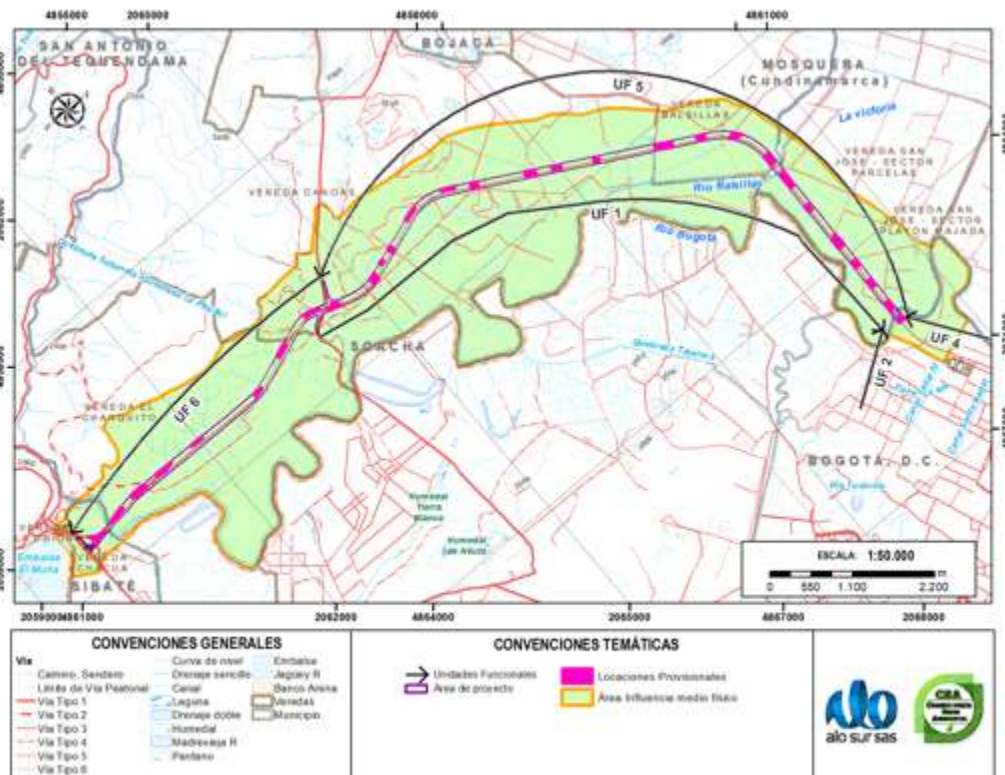


**Figura 21 Ubicación locaciones provisionales propuestas**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Una de estas locaciones tiene una situación particular pues se propone como la base operacional del proyecto. Aquella se encuentra sobre el costado norte de la actual intersección “Canoas” en la UF5.

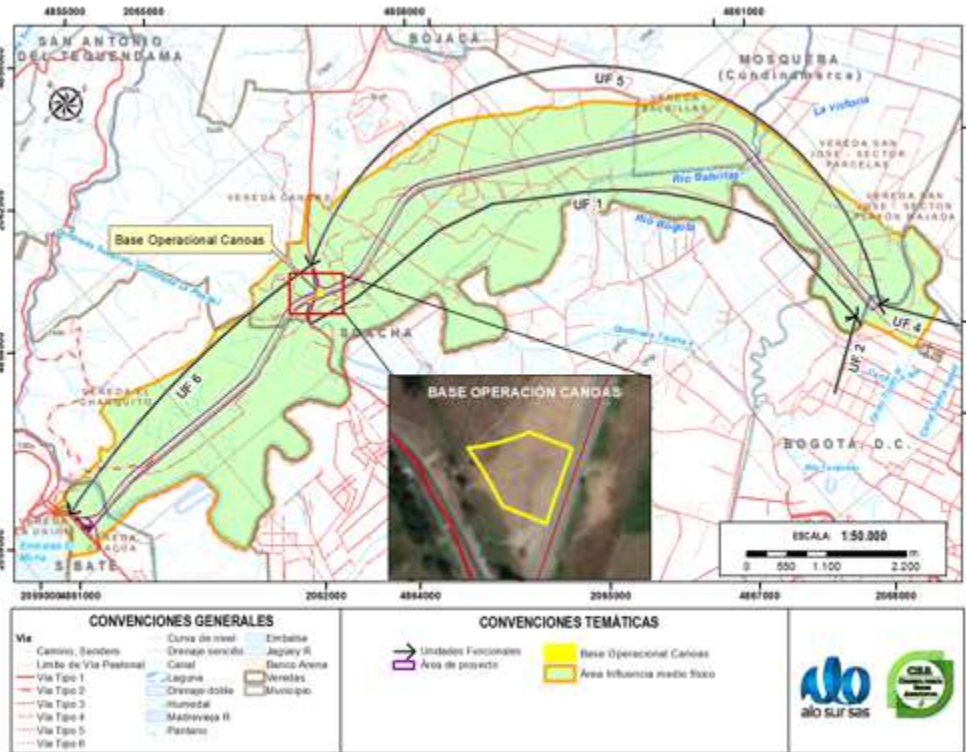


**Figura 22 Ubicación base operativa propuesta**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

En dicho espacio actualmente funciona la base de operaciones para las actividades de operación y mantenimiento que se desarrollan en la UF6 y a futuro se plantea reconfigurar para el apoyo en las demás unidades funcionales.

La base se compone de:

Estructura prefabricada mediante contenedores con un área aproximada de 140 m<sup>2</sup>, compuestos por 90 m<sup>2</sup> de espacio útil y 50 m<sup>2</sup> de zona perimetral. La estructura prefabricada se compone de tres (3) containers de 12,08 m x 2,44 m (indicados como esquema en imagen de planta), los cuales serán unidos para dar como resultado un área construida de aproximadamente 90.0m<sup>2</sup>. Para la instalación de la estructura prefabricada se construirá una placa de contra piso del orden de 14,50 m x 9,50 m (del orden de 137 m<sup>2</sup>) lo cual permite quedar con una zona perimetral del orden de 1 m de ancho (50 m<sup>2</sup>) la cual cumple una función de sendero peatonal perimetral





**Figura 23 Esquema estructura prefabricada base operacional**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

- Área de estacionamiento libre de 500m<sup>2</sup> para grúas, vehículos de inspección, vehículos de atención al usuario y ambulancia, sobre suelo conformado por material de fresado fresado nivelado y compactado en capas de 0,20m de espesor.
- Zona de maniobras para acceso y salida de la base operacional de 300m<sup>2</sup> sobre material de fresado impermeabilizado con emulsión.
- Zona de acopio de materiales y elementos de operación y mantenimiento del 200 m<sup>2</sup>. Los elementos de operación y mantenimiento se pueden definir entre vehículos, equipos, maquinaria y/o cualquier compendio que sea requerido por el área para cumplir con su debida gestión. Los materiales que serán de objeto acopio son de volúmenes o cantidades variables, por ello se dispone de un área amplia.
- Zona de caseta de vigilancia.
- Unidades de baños.
- El cerramiento perimetral constará de postes en concreto con alambre de púas en tres y cinco hilos en una longitud aproximada de 100m.

La base contará con servicio de agua, energía e internet. Para el suministro de agua se tendrán dos fases, en una primera fase se realizará compra de agua que se acopiará en tanques herméticos de 5.000 litros que funcionarán bajo gravedad; en la segunda fase, se habrá gestionado con la empresa de Acueducto de Bogotá, la acometida de agua, teniendo en cuenta que ampliarán la red de suministro hacia la planta Canoas, desde Soacha. Para la energía, se tramitará la solicitud de acometida ante Enel-Codensa. Por último, el internet será contratado con empresas proveedoras de telecomunicaciones de internet satelital o equivalente.

|    |                                                    |          |        |            |         |           |            |            |           |                  |
|----|----------------------------------------------------|----------|--------|------------|---------|-----------|------------|------------|-----------|------------------|
| 10 | Vías de acceso                                     |          |        |            |         | Existente | X          | Proyectada |           |                  |
|    | Cantidad/Unidad                                    |          | 7      |            |         |           |            |            |           |                  |
|    | Descripción                                        |          |        |            |         |           |            |            |           |                  |
|    | Se planea el uso de las siguientes vías de acceso: |          |        |            |         |           |            |            |           |                  |
|    | ID                                                 | CARÁCTER | ESTADO | ADECUACIÓN | CALIDAD | CLAS_VIA  | NOMBRE VIA | OBSERV     | LONGITUDM | LONGITUD AIF (m) |



|                                                                                   |                                                                  |  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Página</b> 38 de 491  |

|     |                                                |           |    |         |           |                                                                                       |                                                                 |           |         |
|-----|------------------------------------------------|-----------|----|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| V 1 | Vía en buen estado, transitable todo el año    | Existente | No | Bueno   | Primaria  | Variante Soacha la Mesa                                                               | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 17.295,10 | 1428,27 |
| V 2 | Vía en regular estado, transitable todo el año | Existente | No | Regular | Terciaria | Vía Mosquera                                                                          | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 7.596,96  | 514,92  |
| V 3 | Vía en buen estado, transitable todo el año    | Existente | No | Bueno   | Primaria  | Autopista SUR Granada Soacha                                                          | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 6.928,00  | 771,71  |
| V 4 | Vía en buen estado, transitable todo el año    | Existente | No | Bueno   | Primaria  | Vía Indumil                                                                           | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 13.737,34 | 1385,09 |
| V 5 | Vía en mal estado, transitable todo el año     | Existente | No | Mala    | Terciaria | Avenida Longitudinal de Occidente (Entre Río Bogotá y la Avenida Bosa (Calle 63 Sur)) | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 1.818,78  | 835,07  |
| V 6 | Vía en regular estado, transitable todo el año | Existente | No | Regular | Terciaria | Calle 63 Sur (Avenida Bosa)                                                           | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 5.672,42  | 0       |
| V 7 | Vía en regular estado, transitable todo el año | Existente | No | Regular | Terciaria | Calle 73 Sur                                                                          | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 1.414,41  | 0       |

El proyecto hará uso de las distintas vías existentes, relacionadas en el cuadro anterior, que conectan con el área de proyecto y no se propone la construcción de accesos. Es de recalcar que tampoco se pretenden realizar adecuaciones sobre las vías a utilizar, siendo entonces las actividades del proyecto únicamente relacionadas con la movilización de maquinaria y equipo para poder acceder a frentes de obra y locaciones provisionales.

**Fuente:** Equipo Evaluación Ambiental con base en información del Capítulo 3 Descripción del proyecto del complemento EIA con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024

| Actividades asociadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A continuación, se listan las actividades indicadas en el Estudio que son competencia de la entidad y que se relacionan de forma general con la construcción de la segunda calzada:</p> <p><b><u>Pre-construcción:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes:</b> Divulgación e información de las actividades relacionadas con el proyecto y los alcances de este a la población aledaña, comunidad en general, entidades y autoridades del área de influencia,</li> </ul> |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 39 de 491  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>generando procesos comunicativos y participativos para adecuado desarrollo del proyecto. En dichos espacios informativos tienen lugar los talleres de identificación de impactos y medidas de manejo que se desarrollan con el objetivo de dar participación a las comunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal:</b> Movilización o desplazamiento de materiales, equipos, maquinaria y personal en los frentes de obra, locaciones temporales, plantas y vías industriales. Se ejecuta con el uso de camionetas, camiones, volquetas, camas bajas, entre otros; los cuales se desplazarán por las vías existentes en el área de intervención.</li> <li>• <b>Precarga del suelo:</b> En las zonas donde de acuerdo con los estudios geotécnicos, conforme con la necesidad de construir terraplenes para el proyecto, se realizarán actividades de precarga, lo cual consiste en aplicar al terreno una carga igual o superior a la que producirá en servicio la estructura que se proyecta apoyar en él, provocando su consolidación, lo que se traduce en un aumento de la resistencia del terreno y una disminución de los asentos post-constructivos.</li> <li>• <b>Mantenimiento, instalación de señalización vertical y horizontal y dispositivos especiales:</b> Mantenimiento de pedestales, tableros y elementos reflectivos incluyendo las caras posteriores de los tableros, los postes y demás estructuras soportantes.</li> <li>• <b>Limpieza de señalización vertical:</b> Limpieza, mediante lavado (se utiliza agua y detergente no abrasivo), de la cara de los tableros de las señales verticales donde se encuentra su mensaje, de manera que éste se encuentre visible y legible y mantenga su efectividad.</li> <li>• <b>Limpieza de estructuras de drenaje:</b> Se utilizan elementos y equipos mecánicos de pequeño y mediano porte (cargadores, palas mecánicas tipo “pajarita” o similar), con los cuales se reconfirma y mantiene la sección transversal de los vallados longitudinales al proyecto (canales artificiales con superficie en césped), los cuales son el sistema de drenaje de este tramo del corredor. Se realizan también actividades de barrido o de despeje de elementos que interrumpan el flujo del agua dentro del sistema pluvial</li> <li>• <b>Instalación pasacalles, vallas, postes y sistemas ITS temporales:</b> Instalación de señalización vertical y señalización elevada, vallas y elementos de señalización informativos, además de señalización dinámica, dispositivos ITS, pórticos con sensorimetría, lo cual incluye las estructuras de cimentación y soporte, junto con sus procesos constructivos.</li> <li>• <b>Parcheo:</b> Reemplazo de áreas de pavimento que se encuentren deterioradas en calzada y bermas y que afecten exclusivamente a las capas asfálticas, encontrándose en buenas condiciones la base granular y demás capas inferiores.</li> <li>• <b>Bacheo:</b> Reemplazo de áreas de pavimento que se encuentren deterioradas en calzada y bermas y que afecten tanto a las capas asfálticas como, al menos, la base o parte de ella. En consecuencia, es un procedimiento de reparación de áreas que presenten fallas estructurales.</li> <li>• <b>Sello de fisuras:</b> Suministro e instalación de un producto para el sellado de grietas de calzadas y bermas asfálticas (emulsión asfáltica), con el propósito de minimizar la infiltración de agua para prevenir el deterioro de las capas inferiores del pavimento.</li> <li>• <b>Fresado y reposición:</b> Molienda mediante la cual se remueven abultamientos, excesos de asfalto, grietas descendentes de poca profundidad y otras imperfecciones superficiales sin afectar las capas inferiores. La reposición se refiere a la instalación de mezcla asfáltica para rellenar nuevamente el espesor fresado.</li> <li>• <b>Sello arena-asfalto:</b> Recubrimiento de un pavimento asfáltico con un riego de un material bituminoso, seguido por la extensión y la compactación de una delgada capa de arena, con el fin de sellar de la superficie y mejorar temporalmente la fricción superficial.</li> <li>• <b>Tratamientos superficiales y/o lechadas asfálticas:</b> Tratamientos superficiales se refieren a la aplicación de riegos de material bituminoso seguidos por la extensión y compactación de capas de agregado pétreo. La lechada asfáltica se refiere a la construcción de un sello de recubrimiento constituido por una mezcla de agregados pétreos, agua, emulsión asfáltica de rotura lenta, llenante mineral, eventualmente, aditivos.</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- **Demarcación Horizontal:** Suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento.
- **Eliminación y/o reposición de demarcación Horizontal:** Eliminación de líneas de demarcación y marcas viales que deban recibir este tratamiento, ya sea para facilitar la nueva aplicación o cuando se produzcan modificaciones de las características operacionales y/o físicas de una vía.
- **Instalación y limpieza de dispositivos para la regulación del tránsito:** Reemplazo, reposición y/o suministro e instalación parcial o total de dispositivos para la regulación del tránsito.
- **Limpieza del pavimento:** Trabajos requeridos para retirar de la calzada de pavimento asfáltico o de concreto hidráulicos elementos que pueden resultar peligrosos
- **Adecuación de redes existentes secas, pluviales, sanitarias o de suministro:** Adecuación para conexión, traslado o desconexión de redes subterráneas, elevadas o de carácter mixto, para realizar actividades de inspección, paso de equipos para exploración o por condiciones de seguridad.
- **Cerramiento de predios recibidos:** Instalación de una cerca de alambre con postes de concreto, sobre el contorno de la línea límite de proyecto y predios que fueron entregados a la concesión. Se realiza esta labor para la delimitación de la zona límite del proyecto, con el fin de evitar acceso no permitidos y ocupaciones irregulares sobre la zona de ejecución y operación del proyecto.
- **Prueba de pilotos en Etapa Pre Constructiva:** Construcción de pilotos de prueba sobre las zonas donde serán construidos los puentes, enlaces y pontones. Adicionalmente se desarrollarán encofrados (sistemas de moldes temporales o permanentes), así como aplicación de epóxidos (químicos).
- **Mantenimiento rutinario para puentes existentes:** Trabajos rutinarios de sello de fisura, aplicación de epóxidos, encocados, parcheos, etc.

#### **Construcción:**

- **Adecuación y funcionamiento de sitios de acopio de material y/o descapote de uso temporal:** Planeación, construcción y operación de las instalaciones temporales, transitorios o permanentes que se requieren para la ejecución del proyecto.
- **Adecuación de vías de acceso:** Adecuación de accesos al corredor del proyecto, los cuales se ejecutarán conectando corredores existentes para el ingreso y/o salida de personal, materiales, equipos o maquinaria. Teniendo en cuenta que las vías de acceso son existentes.
- **Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza:** Retiro de la capa de cobertura vegetal y limpieza del corredor donde se construirá la vía y las zonas o fajas laterales del límite de proyecto para que la superficie quede apta para el desarrollo de las obras civiles.
- **Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir:** Demolición de estructuras que se encuentren localizadas dentro del corredor de intervención para la construcción de la vía.
- **Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno):** Conjunto de actividades de excavación, escarificación, nivelación y compactación del terreno en el cual ha de fundarse o cimentarse la vía.
- **Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos:** Uso de equipos y maquinaria para el desarrollo de las obras civiles. Mantenimientos preventivos, correctivos y puntuales que serán realizados en centros autorizados.
- **Conformación de subrasante:** Actividades de excavación, conformación y compactación de la subrasante, realizando movimientos de tierra.
- **Conformación de sub-base, base y afirmado:** Suministro, conformación, nivelación y compactación de materiales pétreos (crudo de río, material granular de peña, etc.), sobre el terreno.
- **Conformación de la capa de rodadura:** Transporte, extendido y compactación de los productos bituminosos y mezclas asfálticas que conforman la superficie de rodadura de la vía.

- **Cimentación y pilotaje para puentes:** Construcción de las estructuras de cimentación de estribos, pilas, pilotes, dados, zapatas, aletas y columnas que sirven como soporte de la superestructura de puentes.
- **Construcción de superestructura para puentes:** Construcción en concreto y acero de la parte superior de los puentes.
- **Construcción de obras hidráulicas:** Construcción de las obras (generalmente en concreto) para el manejo de las aguas de escorrentía y cruces con cuerpos de agua.
- **Cerramiento de vía:** Busca delimitar el área del proyecto y corresponde Comprende las actividades de cerramiento con postes y alambrado de púas del Derecho de Vía.
- **Adecuación de enlaces de conexión:** Actividades de puesta a punto, mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, que involucra el suministro, conformación, nivelación y compactación de materiales pétreos.
- **Construcción del enlace a desnivel en la intersección “Canoas:** Enlace a desnivel en la intersección Canoas el cual permite el paso elevado de la prolongación de la Avenida Carrera 7 de Soacha o Avenida “Indumil” con el ramal a Soacha, tramo que está cargo del Consorcio Concesionaria del Desarrollo Vial de la Sabana – Devisab.
- **Construcción estructuras de paso:** Construcción de estructura de paso sobre zonas de conexión entre fincas o predios laterales al proyecto; también son conocidos como "pasaganados".
- **Mantenimiento rutinario para puentes existentes:** Trabajos rutinarios de sello de fisura, aplicación de epóxidos, encocados, parcheos, etc.
- **Construcción ciclorruta:** Como parte de la Unidad Funcional 6, se construirá ciclorruta en el costado occidental entre la zona de Canoas y el acceso al Parque Arqueológico. La ciclorruta permitirá garantizar el espacio para ampliaciones futuras del corredor de la ALO Sur.
- **Construcción de redes secas (telemáticas, energía, transmisión, alumbrado, CCTV, otras), de fluidos (gas natural, por ejemplo), pluviales, sanitarias y de suministro:** Construcción de redes subterráneas, elevadas o de carácter mixto.
- **Mejoramiento, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de calzada Oriental:** Intervenciones en las cuales, se mejoran las condiciones de la vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayor estándar que los que presenta la vía, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, bien sea, mediante la ejecución de actividades que logren: aumentar la velocidad de diseño, rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos, ampliar las secciones geométricas de las vías, ampliación de calzadas existentes, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir, entre otros. Rehabilitación: Son las Intervenciones en las cuales se ejecuta un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción, con el propósito que se cumplan las Especificaciones Técnicas para las que se diseñó.
- **Empradización y revegetalización:** Plantación de varias opciones de empradización como (cespedones, semillas o biomanto) sobre las zonas del proyecto que requieran revegetación; taludes, áreas abandonadas, etc.
- **Siembra o traslado de especies arbóreas y ornamentales:** Preparación del suelo para la siembra o traslado de especies arbóreas al corredor, conforme con el diseño paisajístico, o, para la conformación de cercas vivas, complemento de jarillones o jardinería.
- **Conformación de jarillones:** Construcción de jarillones como elementos de separación y de contención de ruido y partículas, hacia las zonas conurbadas o de límite predial del proyecto, estos jarillones se conforman con el mismo material excavado del proyecto, de acuerdo con las recomendaciones geotécnicas, para luego ser empradizado y complementado con la siembra o traslado de especies arbóreas
- **Conformación de zonas de seguridad:** A lo largo del corredor es necesario conformar zonas laterales de seguridad libres de obstáculos, las cuales se requieren por conceptos de seguridad vial. En las zonas de terraplenes, requieren de la conformación de terraplenes laterales que complementen el ancho de corona de la calzada, lo cual puede complementarse, en caso de ser necesario, con estructuras tipo baranda o barrera. Estas zonas se conforman con materiales granulares, material de excavación de la misma zona,

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 42 de 491  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>y de requerirse empradización, revegetalización o la implementación de elementos de contención ingenieril.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manejo y disposición final de residuos líquidos y sólidos:</b> Recolección, transporte y disposición final a través de los diferentes gestores externos.</li> <li>• <b>Estabilización química de suelos:</b> Aporte de elementos químicos sobre el suelo, mediante la mezcla del suelo y preparación de este para luego ser compactado; estos compuestos químicos mejoran las cualidades del suelo como son humedad, resistencia al corte, capacidad de absorción, con el fin de lograr mejorar el comportamiento mecánico del suelo ante las solicitudes de cargas que le son impuestas.</li> <li>• <b>Compactación dinámica de suelos:</b> Densificación de suelos donde hay gran cantidad de vacíos, mediante la descarga de masas directamente sobre el suelo.</li> <li>• <b>Pruebas de pilotes en la Etapa de Construcción:</b> Construcción de pilotes de prueba sobre las zonas donde serán construidos los puentes, enlaces y pontones.</li> <li>• <b>Pruebas de carga:</b> Proceso final para probar el puente.</li> <li>• <b>Monitoreo de zonas de laderas, taludes y zonas estables o inestables:</b> Perforación (mecánica o manual), instalación, instrumentación y monitoreo de laderas, taludes y zonas estables o inestables, con el fin de recolectar parámetros de orden geotécnico, hidráulico y del suelo, para revisar el comportamiento de zonas ante esfuerzos o por la ejecución de trabajos.</li> <li>• <b>Prefabricación de estructuras de concreto:</b> Se adecuarán en las zonas de locaciones temporales áreas para las actividades de armado, formaleteo y fundición de estructuras de concreto, curado y puesta a punto, de elementos como vigas o soportes, con el fin de luego transportarlas al sitio de implantación para actividades de empalme y postensado.</li> <li>• <b>Rectificación de vallados:</b> Actividad que se realizará sobre los vallados existentes con el fin de regularizar la sección transversal (ancho superior, ancho inferior y profundidad), así como la conformación de los laterales (paredes) del vallado. Esta actividad se realiza mediante actividades manuales (de retiro de materiales de basura, plásticos y otros elementos que se deben retirar y separar del material orgánico), así como de actividades mecánicas que se realizan con retroexcavadora (pajarita), que se usa para retirar el material sedimentado (fangoso) que permita recuperar la sección hidráulica del vallado.</li> </ul> <p><b><u>Restauración final</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmantelamiento de instalaciones temporales y de locaciones provisionales de acopio de material y/o descapote:</b> desmantelamiento y retiro de la infraestructura de las locaciones o instalaciones temporales.</li> <li>• <b>Limpieza final de las áreas intervenidas:</b> Retirar del área los equipos de construcción, materiales sobrantes, escombros y obras temporales; dejando el área en un estado de limpieza adecuado.</li> <li>• <b>Manejo paisajístico:</b> Adecuación de paisajística (visual) de las áreas intervenidas, mediante la implementación de obras que integren las infraestructuras de la vía con el medio ambiente.</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fuente:** Equipo Evaluación Ambiental con base en información del Capítulo 3 Descripción del proyecto del complemento EIA con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024

#### 2.4.1.1. Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

La información del balance de masas del proyecto sufrió cambios en el Complemento del EIA ajustado, como consecuencia de los requerimientos realizados al estudio para la atención del literal a del requerimiento 1 de la Reunión de Información Adicional - RIA, consistente en “*Ampliar y/o ajustar la información sobre la actividad “conformación de jarillones” referente al alcance y ubicación de estas estructuras en el proyecto*”.



|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 43 de 491  |

De esta manera, se explica que el material de excavación del proyecto, compuesto por la capa superior (descapote) que involucra materia orgánica y césped y la que subyace bajo esta capa constituido en su mayoría por material arcilloso y limoso, será reutilizado para la conformación de jarillones y de relleno del separador central, siendo que esto último busca el manejo adecuado de las aguas de escorrentía y la seguridad vial por medio de la generación de zonas lateral seguras adyacentes a la corona de la vía.

El balance de masas resulta en una reutilización del 100% del material de excavación, que será destinado a la conformación de jarillones y relleno del separador central. Por consiguiente, según lo presentado, no se esperaría material sobrante de excavación; al contrario, el proyecto deberá suplir 68.906 m<sup>3</sup> de material para el lleno de jarillones y el separador; y, 892.759 m<sup>3</sup> para los terraplenes de la infraestructura vial (calzada nueva, ciclorruta y adecuaciones de la calzada existente).

**Tabla 4. Balance de masas de excavación y rellenos para jarillón y separador central.**

| ACTIVIDADES                                                                           | NACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                    | DISTRITO                                                                                                                                                        |                               | TOTALES                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | UF1<br>(m3)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UF5<br>(m3)                | UF6<br>(m3)                        | UF2<br>(m3)                                                                                                                                                     | UF4<br>(m3)                   |                                                                                                                             |
| Excavaciones<br>(excavación material<br>arcilloso - suelo)                            | 82.133                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 100.243                    | 167.949                            | 80                                                                                                                                                              | 2240                          | 352.644                                                                                                                     |
| Descapote (excavación<br>de material vegetal<br>superficial)                          | 3.769                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.581                      | 24.205                             | -                                                                                                                                                               | -                             | 29.555                                                                                                                      |
| Material para reutilizar<br>para conformación de<br>jarillones                        | 12.275                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.875                      | 8.625                              | -                                                                                                                                                               | -                             | 23.775                                                                                                                      |
| Material para reutilizar<br>para conformación de<br>separadores                       | 143.800                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 274.200                    | 9.330                              | -                                                                                                                                                               | -                             | 427.330                                                                                                                     |
| <b>Balance por Unidad<br/>Funcional (material<br/>reutilizado -<br/>excavaciones)</b> | 70.173<br>m3<br>(relleno)                                                                                                                                                                                                                                                                       | 175.252<br>m3<br>(relleno) | -174.199<br>m3<br>(excavación<br>) | -80 m3<br>(excavación<br>)                                                                                                                                      | -2.240 m3<br>(excavaci<br>ón) | <b>68.906 m3<br/>(relleno)</b>                                                                                              |
| <b>Balance general<br/>(material reutilizado -<br/>excavaciones)</b>                  | <b>71.226 m3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |                                    | <b>-2.320 m3</b>                                                                                                                                                |                               |                                                                                                                             |
|                                                                                       | Las Unidades Funcionales del sector Nación (1, 5 y 6) requieren de 71.226 m3 de material a reutilizar para completar los rellenos en separadores. Este material proviene de otros proyectos que generen material susceptible a aprovechamiento, aplicando así el concepto de economía circular. |                            |                                    | Se producen 2.320m³ de excavación de material en las fracciones de la unidad Funcional 2 y 4 que corresponden a la licencia ambiental del sector nación (ANLA). |                               | Se necesitan 68.906 m3 adicionales de material proveniente de la excavación para acabar de llenar las zonas de separadores. |

**Fuente:** Capítulo 3 Descripción del proyecto del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

Pese a que el balance estimado indica que no se tendrá material sobrante, la Sociedad ALO Sur S.A.S. manifiesta que el material excavado deberá ser analizado en cuanto a sus características geotécnicas para asegurar de que sea apto para su reutilización; por lo tanto, la Sociedad sugiere la posibilidad de que en esos casos el material se done a otros proyectos donde pueda ser reutilizado según sus características, en consonancia con el concepto de economía circular. Finalmente aclaran

|                                                                                                                                                    |                                                                  |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024       |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Versión:</b> 10             |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21        |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | Página <b>44</b> de <b>491</b> |

que en caso de que el material no pueda ser reutilizado ni en el propio proyecto ni en otros, se enviará a disposición final en sitios autorizados.

Respecto a esto último, en el complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) se remite un listado de varios gestores autorizados para el manejo de materiales sobrantes de excavación, construcción y demolición; no obstante, se recalca que la gestión no solo se limita a dicho listado siendo que el proyecto puede manejar sus residuos con otros gestores autorizados. En cualquier caso, siempre se deberá remitir la documentación legal ambiental vigente y los reportes de cantidades y tipo de residuos generados y gestionados; al respecto, se realizan las consideraciones -junto a las demás complementarias- en el numeral 12.1 del presente concepto técnico correspondiente al Plan de Manejo Ambiental

#### 2.4.1.2. Residuos sólidos y peligrosos

En la siguiente tabla se resume la información sobre los residuos sólidos y peligrosos entregados en el complemento del EIA ajustado:

**Tabla 5. Residuos sólidos y peligrosos del proyecto ALO Sur.**

| TIPO                             | RESIDUOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Residuos orgánicos aprovechables | Residuos de comida, desechos agrícolas, material vegetal proveniente de labores de tala y poda, limpias de jardinería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Residuos aprovechables           | <b>Domésticos:</b> Papel, cartón, plástico, envases de vidrio (botellas, frascos), latas y chatarra no contaminada con sustancias peligrosas). Papel de archivo (impresos y/o escritos en general), cajas de cartón, periódicos, plástico.                                                                                                                                                                                              |
|                                  | <b>Industriales:</b> Los principales que se generarán periódicamente producto del desmontaje de los equipos, como cartones de embalaje, restos de madera y de materiales de construcción, y residuos metálicos inertes. Papel, cartón, baterías, pilas, cables, cartuchos de impresora, aceites usados y sus contenedores, empaques / envases de químicos, RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), empaques presurizados |
| Residuos no aprovechables        | Papel higiénico, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados, poliestireno expandido (icopor).<br>Los tapabocas y guantes deben ir separados en doble bolsa de color negra que no debe ser abierta por el personal que realiza el reciclaje de oficio.                                                                                                                                                              |
| Residuos peligrosos              | Envases y materiales con restos de lubricantes, aceites y grasas, baterías, tierra contaminada con hidrocarburos, empaques de productos químicos, residuos de pinturas, lacas, barnices, EPP'S impregnados de hidrocarburos o productos químicos. Lodos provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.                                                                                                     |

**Fuente:** Equipo Evaluación Ambiental con base en información del Capítulo 3 Descripción del proyecto del complemento EIA con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024

En cuanto a la estimación de la cantidad de residuos con la distinción entre residuo peligroso (RESPEL) y no peligroso se tiene lo siguiente entregado por la Sociedad ALO Sur:

**Tabla 6. Estimación cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos.**

|                             | MES                                                               | AÑO       | CONSTRUCCIÓN            |                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Material contaminado</b> | 6.0 kg                                                            | 72 kg     | 288 kg aproximadamente  | 1788 kg aproximadamente |
| <b>Derrame</b>              | 124,81 kg (volumen que se recoge aproximadamente de un derrame en | 374,43 kg | 1500 kg aproximadamente |                         |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 45 de 491  |

|                             | MES                               | AÑO          | CONSTRUCCIÓN                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------------|
|                             | vía), se estima 3 derrames al año |              |                                |
| <b>Aceites usados</b>       | 180 gl                            | 2160 galones | 32702,4 litros aproximadamente |
| <b>Residuos reciclables</b> | 20 kg                             | 240 kg       | 960 kg aproximadamente         |
| <b>Residuos ordinarios</b>  | 30 kg                             | 360 kg       | 1440 kg aproximadamente        |

**Fuente:** Capítulo 3 Descripción del proyecto del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

Es fundamental señalar que el capítulo 3 de descripción del proyecto del complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) ajustado contiene información del manejo y tratamiento final de cada tipo de residuo; no obstante, las consideraciones se realizan en el numeral 12.1 del presente concepto técnico, correspondiente al Plan de Manejo Ambiental.

#### **2.4.2. Estado actual del proyecto**

La primera calzada de la Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur ya se encuentra construida en sus 14,26 km desde el río Bogotá hasta la intersección Chusacá. Este corredor se puede dividir en dos sectores: uno de 4,62 km de longitud entre la vía Soacha – La Mesa (intersección Canoas) hasta la vía Bogotá – Girardot (intersección Chusacá); este sector que corresponde enteramente a la unidad funcional 6 cuenta con una calzada construida y operativa.

El otro sector de 9,63 km de longitud se localiza entre el río Bogotá en los límites del distrito capital, discurre por zona rural de Mosquera y finaliza en la intersección Canoas. Este sector que corresponde a las UF1 y 5 cuenta con una calzada construida desde 2009, la cual no se encuentra operativa, ya que la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) a pesar de ser concebida también dentro del distrito capital, hasta el momento no se ha materializado el tramo en el distrito lo que implicó que actualmente no exista la conexión planteada inicialmente, imposibilitando así el funcionamiento normal de este proyecto. Adicionalmente, es de señalar que no hay conexión adecuada en la intersección de Canoas y que la vía se encuentra sin demarcación vertical ni horizontal; aspectos que también explican la falta de funcionamiento de la calzada construida.

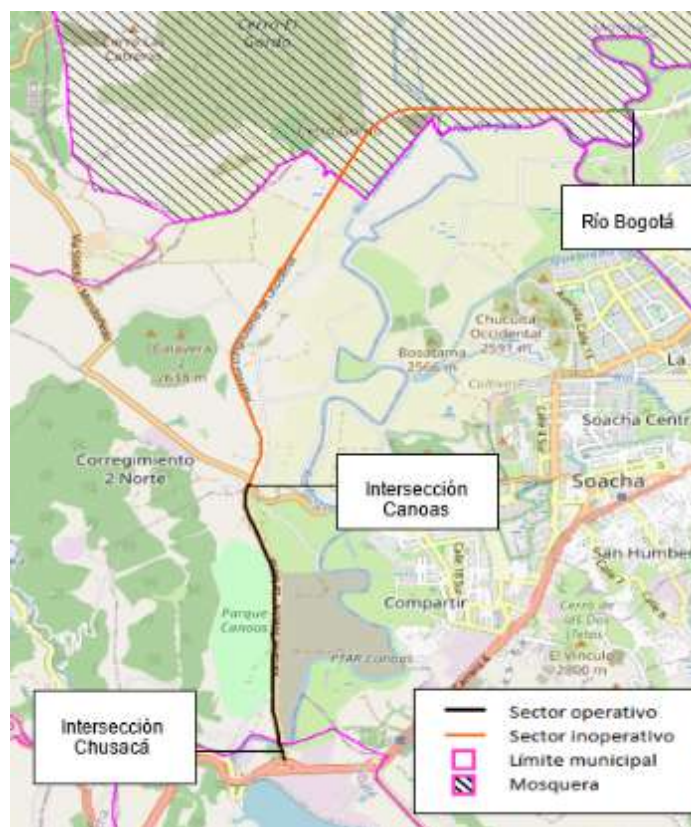


**Figura 24 – Localización y estado actual del proyecto**

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 03/05/2024

Cabe aclarar que el tramo no operativo (en la UF1 y 5) significa que la vía no está abierta al público general (o lo que es lo mismo, de forma oficial) de manera que el corredor en la zona no está funcionando normalmente como fue concebido como vía Nacional. Es fundamental mencionar que, debido al abandono de la vía a lo largo de los años desde su construcción, ocurrió que a lo largo de la calzada se realizaran conexiones informales de vías tipo 4 y 5; es decir, vías sin pavimentar que se encuentran en zona rural de los municipios de Soacha y Mosquera.

**Fotografía 4. Vía conectada de manera informal al corredor ALO Sur (UF1)**

**Fotografía 5. Vía conectada de manera informal al corredor ALO Sur (UF1)**



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 47 de 491  |

|                                                                                                                    |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                  |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |

Debido a tal situación, la unidad funcional 1 de la ALO (calzada existente) está siendo utilizada por particulares para el tránsito a distintos destinos. Acá es clave destacar que durante la visita técnica de evaluación, se evidenció flujo de vehículos de todo tipo, pero especialmente de volquetas que exhibieron tránsito constante desde y hacia sitios de disposición de residuos de construcción y demolición (RCD) -o “escombros, material sobrante”- en el municipio de Mosquera.

| <b>Fotografía 6. Tránsito de volquetas por la ALO Sur en la calzada existente (UF1)</b> |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 48 de 491  |

## 2.5. OTROS CONCEPTOS TÉCNICOS

En la siguiente tabla se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis:

**Tabla 7. Conceptos técnicos relacionados con el proyecto**

| ENTIDAD                                          | NÚMERO DE RADICADO | FECHA DE RADICACIÓN | TEMA                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá (SDA) | 20246200186442     | 21/02/2024          | Concepto técnico en el marco del uso y aprovechamiento de recursos naturales del estudio ambiental presentado dentro del trámite administrativo de solicitud de modificación de Licencia Ambiental |

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con base en la verificación de SILA

Sobre el concepto de la SDA es fundamental mencionar que esta autoridad ambiental tiene jurisdicción en el distrito capital, de tal forma que tendría jurisdicción sobre 1 ha de área de intervención y un porcentaje mínimo del área de influencia. Por lo tanto, la incidencia de la SDA en el proyecto del expediente LAM9043-00 es mucho menor en comparación de la CAR, dada la distribución geográfica del proyecto y del área de influencia que es mucho mayor para esta segunda entidad por el trazado de corredor a través de los municipios de Soacha, Mosquera y Sibaté.

Vale señalar que la misma Secretaría de Ambiente reconoce esta situación en su concepto; no obstante, desarrolla un análisis del estudio donde generan algunas observaciones y recomendaciones que serán tenidas en cuenta según sea pertinente para la presente evaluación

## 3. LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS, AUTORIDADES Y COMUNIDADES, ENTRE OTROS

La Sociedad ALO SUR S.A.S. informó en el Complemento del EIA ajustado que el proceso de participación y socialización se realizó en tres etapas. La primera etapa, en donde fueron convocadas autoridades y comunidades, tuvo el objetivo de informar sobre las actividades que se iban a realizar para el complemento del Estudio de Impacto Ambiental y presentar la información general del proyecto en la etapa de estudios y diseños de la obra. En la segunda etapa se realizó el taller de impactos con las comunidades asentadas en el área de influencia proyectada. En el tercer momento, se entregó los resultados del complemento del Estudio de Impacto Ambiental a las comunidades, según la concesionaria ALO Sur, presentaron la caracterización de los diferentes medios (abiótico, biótico y socioeconómico), y explicaron las medidas consignadas en los planes de manejo ambiental.

Ahora bien, luego del proceso de verificación, se constató que en la primera fase las reuniones con las autoridades se realizaron entre el 21 de julio y el 2 de agosto del 2022, y participaron la alcaldía municipal de Mosquera, Personería de Mosquera, la alcaldía municipal de Soacha, personería municipal y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (regional Soacha y Sabana Occidente). En relación con las comunidades, se realizaron las reuniones entre el 29 de abril al 21 de mayo del 2022, y participaron las comunidades pertenecientes a las veredas del municipio de Mosquera (Vereda San José sector Playón Majadas, vereda San José sector Parcelas, vereda Balsillas), del municipio de Soacha (vereda Canoas y vereda Charquito) y del municipio de Sibaté (vereda Chacua y vereda La Unión) y los representantes de los conjuntos residenciales Sector I, II y III del barrio Villas de Vizcaya de la localidad de Bosa. Es importante mencionar que, según el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se realizó reunión con la alcaldía de la localidad de Bosa y la Secretaría Distrital Ambiental. Sin embargo, no se allegó información correspondiente a

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 49 de 491  |

estas reuniones, en este sentido, no hay actas ni listados de estas reuniones con estas autoridades. Según los registros entregados, en esta primera fase participaron alrededor de 158 personas.

En la segunda fase, según la verificación realizada por el equipo evaluador ambiental, se realizaron los talleres de impactos entre el 10 de agosto hasta el 3 de septiembre del 2022. Y las comunidades que participaron fueron las pertenecientes a las unidades territoriales menores Vereda San José sector Playón Majadas, vereda San José sector Parcelas, vereda Balsillas del municipio de Mosquera, vereda Canoas y vereda Charquito del municipio de Soacha, vereda Chacua y vereda La Unión del municipio de Sibaté, y los representantes de los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sectores I, II y III de la localidad de Bosa. Según los registros entregados, en esta segunda fase participaron alrededor de 90 personas.

La tercera fase, según los documentos revisados, se socializó el complemento del Estudio del Impacto Ambiental y se realizaron entre el 10 de octubre hasta el 22 de octubre del 2022. Participaron las comunidades pertenecientes a las unidades territoriales menores vereda San José sector Playón Majadas, vereda San José sector Parcelas, vereda Balsillas del municipio de Mosquera, vereda Canoas y vereda Charquito del municipio de Soacha, vereda Chacua y vereda La Unión del municipio de Sibaté, y los representantes de los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sectores I, II y III de la localidad de Bosa. De la misma manera, se pudo comprobar que en algunas de estas reuniones participaron la Alcaldía de Sibaté y la Alcaldía de Soacha. Según registros, se determinó que en la tercera etapa participaron un promedio de 78 personas.

En los anexos presentados por la Concesionaria en el complemento del EIA se verificaron los siguientes soportes: para las reuniones de verificaron las actas de las reuniones realizadas, listados de asistencia y fotografías; para las convocatorias se revisaron los oficios de invitación tanto para comunidades como para autoridades, listados de entrega de volantes, fotografías de los volantes dispuestos en lugares públicos o entregados a las comunidades y en algunos casos se examinó respaldos de perifoneos realizados. De la misma manera, se examinó la documentación correspondiente a los resultados de los talleres de impactos. En la siguiente tabla se presenta de forma sintética las principales inquietudes o preocupaciones expresadas por las comunidades, según las actas analizadas.

**Tabla 8. Síntesis del proceso de participación y socialización para el trámite modificación para la Avenida Longitudinal de Occidente, tramo sur**

| Reuniones de inicio                                             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Actores / Grupos de interés                                     | Fecha      | Comentarios/Inquietudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | No. Asistentes |
| <b>Autoridades</b>                                              |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| Municipio de Soacha, Personería y Corporación Autónoma Regional | 26/07/2022 | Se sugirió que para el segundo momento de taller de impactos es de suma importancia la participación de la comunidad, por ende, no solo invitar a las comunidades que hacen parte de las veredas Charquito y Canoas, sino también a líderes comunitarios, veedores y ONG, que hacen parte de la comunidad de Soacha que, a pesar de no pertenecer al área de influencia, se encuentran interesados en el desarrollo del proyecto. | 13             |
| Municipio de Sibaté y Corporación Autónoma                      | 26/07/2022 | Se pregunta por el cuidado del patrimonio arqueológico, en específico la antigua hacienda del Tequendama y las zonas en donde se encuentra arte rupestre. Se mencionó la importancia de que en las convocatorias a estos espacios se tengan en cuenta los actores sociales para tener mayor cobertura.                                                                                                                            | 4              |

|                                                                                  |                                                                  |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Página</b> 50 de 491  |

| Reuniones de inicio                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
|-------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Actores / Grupos de interés                                 | Fecha      | Comentarios/Inquietudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No. Asistentes |
| Municipio de Mosquera y Personería Municipal                | 2/08/2022  | Se pidió claridad si se trataba de una rehabilitación de la vía existente. Se realizaron preguntas en torno a los diseños, pero en particular el tema de los accesos para el sector campesino. En este sentido, pidió que se tenga en cuenta los impactos sociales y ambientales, ya que se indicó que se movilizan muchos productos agrícolas de las Sabana a Bogotá. Se preguntó por el impacto al transporte de materiales. Se presentó preocupación por el tema de la contaminación de aire. Se preguntó por los costos del peaje para las personas del área de influencia. | 9              |
| Comunidades                                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| Vereda San José, Sector Playón Majada (M. Mosquera)         | 29/04/2022 | Se preguntó por el tema de los accesos. La comunidad solicita la posibilidad de tener un acceso con el objetivo que sea más sencillo el desplazamiento a la Central de Abastos de Bogotá, ya que la calle 13 presenta mucha congestión. Se preguntó sobre la ciclo-ruta y los vendedores ambulantes. Se preguntó las formas de comunicar a la comunidad las actividades de construcción.                                                                                                                                                                                        | 14             |
| Vereda San José, Sector Parcelas (M. Mosquera)              | 30/04/2022 | Se presentaron inquietudes alrededor del peaje y su ubicación. La comunidad pidió un acceso a la vía, ya que llevan productos agrícolas. Se preguntó sobre los programas sociales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15             |
| Vereda Balsillas - sectores Laurel y Puentes- (M. Mosquera) | 30/04/2022 | Se habló sobre el tema de los accesos. Desde la comunidad se pidió mejoramiento de las vías que se tienen y conectan con Mosquera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18             |
| Vereda Chacua (M. Sibaté)                                   | 30/04/2022 | Se habló sobre la posibilidad de una intersección a desnivel. La comunidad solicitó hacer un recorrido. Pidieron tener cuidado, ya que cuando se construyó el puente, arrojaron los escombros en los terrenos cercanos. Se recuerda que el parque de Canoas tiene importancia arqueológica y que la vereda hace parte de la cultura Muisca                                                                                                                                                                                                                                      | 14             |
| Vereda La Unión (M. Sibaté)                                 | 30/04/2022 | Se clarificó la conexión con la vía Indumil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4              |
| Vereda Canoas (M. Soacha)                                   | 19/05/2022 | Se presentaron preocupaciones por las afectaciones que se tuvieron con la primera vía. Se mencionó problemas con el tema de seguridad y se resaltó que no son respetadas las cercas. Se expresó una sensación de inseguridad generalizada en la vía. Se pidió que las personas de la concesionaria estuviesen carnetizados para pasar por los predios. Pidieron que algunos cuerpos de agua entraran en la caracterización, ya que la Corporación Autónoma Regional los considera humedales. Se hablo de inundaciones en la zona.                                               | 10             |
| Vereda Charquito (M. Soacha)                                | 6/05/2022  | Se preguntó por la compensación de los impactos, y si existen traslados. Igualmente, se preguntó, porqué la vereda Charquito es tomada como área de influencia y cuáles son los beneficios. Se preguntó sobre las afectaciones en la movilidad durante la construcción. Se preguntó por el acceso a las fincas y el tema del peaje. Igualmente, se dialogó sobre la alameda y la berma. Pidieron tener en cuenta los humedales existentes en la zona.                                                                                                                           | 22             |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 51 de 491  |

| Reuniones de inicio                                                              |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Actores / Grupos de interés                                                      | Fecha      | Comentarios/Inquietudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No. Asistentes |
| Barrio Villas de Vizcaya: Conjuntos Residenciales Sector I (L. Bosa)             | 13/05/2022 | Presentaron preocupación por la construcción de la vía. No identifican algún beneficio y consideran pueden traer problemas de contaminación. Varios asistentes deciden no firmar el listado de asistencia. Tienen inquietudes sobre las formas de conectarse con la vía. Se pregunta sobre el tema de diseños.                                                                          | 10             |
| Barrio Villas de Vizcaya: Conjuntos Residenciales Sectores I, II y III (L. Bosa) | 21/05/2022 | Presentaron preocupaciones en relación con la afectación predial y la realización de actas de vecindad. Preguntaron sobre la ubicación del peaje. Y preguntaron si adicionalmente se realizaran otras obras para la comunidad.                                                                                                                                                          | 25             |
|                                                                                  |            | <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>158</b>     |
| Talleres identificación de Impactos                                              |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
| Actores / Grupos de interés                                                      | Fecha      | Comentarios/Inquietudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No. Asistentes |
| Vereda San José, Sector Playón Majada (M. Mosquera)                              | 3/09/2022  | Se presentaron preocupaciones por los accesos a las fincas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9              |
| Vereda San José, Sector Parcelas (M. Mosquera)                                   | 3/09/2022  | Se habló principalmente de los accesos. Se recordó que la vía tan sólo tiene tres accesos. Piden más accesos por el tema de los productos agrícolas. No ven viable la obra si no tienen los accesos.                                                                                                                                                                                    | 20             |
| Vereda Balsillas - sectores Laurel y Puentes- (M. Mosquera)                      | 3/09/2022  | Se habló sobre el tema de los accesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13             |
| Vereda Canoas (M. Soacha)                                                        | 3/09/2022  | Tema de la contratación de mano de obra. Se preguntó sobre el uso del suelo: agrícola y la construcción. Temas de seguridad. Tema de inundaciones. En listados aparece personas de la Alcaldía                                                                                                                                                                                          | 22             |
| Vereda Charquito (M. Soacha)                                                     | 2/09/2022  | Pidieron que se precisara el trazado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5              |
| Vereda Chacua (M. Sibaté)                                                        | 27/08/2022 | La comunidad expuso que hay gran diversidad biológica y humedales que se van a afectar, lo mismo que a las especies. Además, se presentaron inquietudes sobre la contratación de mano de obra.                                                                                                                                                                                          | 8              |
| Barrio Villas de Vizcaya: Conjuntos Residenciales Sector I, II y II (L. Bosa)    | 10/08/2022 | Se preguntó sobre la compra predial. Pidieron que las reuniones fuesen más grandes para que llegase más comunidad. Preguntaron si se aumentaría el impuesto predial, y observaron que la vía no les generaría ningún beneficio a la comunidad, ya que no tendrían un acceso directo a la vía.                                                                                           | 13             |
|                                                                                  |            | <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>90</b>      |
| Socialización del Estudio de Impacto Ambiental                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
| Actores / Grupos de interés                                                      | Fecha      | Comentarios/Inquietudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No. Asistentes |
| Vereda San José, Sector Playón Majada (M. Mosquera)                              | 22/10/2022 | Se preguntó si definitivamente no se contarán con accesos, ya que las fincas quedarían encerradas. Se preguntó cómo se va a realizar el proceso de solicitud de permisos de ingresos debido al encerramiento que va a producir vía, ya que hay empleados y les visitan los familiares. La comunidad pidió que se carnetizara a las personas. Preguntaron de cómo legalizar los accesos. | 10             |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 52 de 491  |

| Reuniones de inicio                                                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Actores / Grupos de interés                                                   | Fecha      | Comentarios/Inquietudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | No. Asistentes |
| Vereda San José, Sector Parcelas (M. Mosquera)                                | 22/10/2022 | Se hablo de la compensación. Se pregunto sobre el control de velocidad de las volquetas y el uso de los escombros. La comunidad pregunto por los dueños de las fincas que no están en el país. Se considero necesario un proceso de capacitación para conocer el proceso de solicitud de accesos a la ANI.                                                                                                        | 20             |
| Vereda Balsillas - sectores Laurel y Puentes- (M. Mosquera)                   | 22/10/2022 | Se preguntó si se va a realizar una socialización antes de radicar el trámite de licenciamiento. Se preciso los tiempos de construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6              |
| Vereda Chacua (M. Sibaté)                                                     | 21/10/2022 | Se presento inconformidad sobre el aumento de los impuestos en la zona, supuestamente por la construcción de la Avenida. Sin embargo, dijeron que la comunidad no va a recibir ningún beneficio de esta. Los representantes del área ambiental de la alcaldía pidieron realizar una nueva socialización con demás dependencias para actualizar la información. La alcaldía solicitó información de flora y fauna. | 8              |
| Vereda La Unión (M. Sibaté)                                                   | 21/10/2022 | Se preguntó sobre los ingresos a la vía, si son puentes elevados, garantizando la funcionalidad de la vía. Se pregunto si iban a hacer uso de explosivos. Se presentó inquietudes por el tema de la fauna y cómo va a ser tratado. Se preguntó sobre las fichas de manejo y su seguimiento.                                                                                                                       | 3              |
| Vereda Canoas (M. Soacha)                                                     | 22/10/2022 | Se presentaron inquietudes sobre los beneficios de la vía y por el tema de peaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15             |
| Vereda Charquito (M. Soacha)                                                  | 21/10/2022 | Se preguntó por la infraestructura de la avenida y los diseños de las intersecciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3              |
| Barrio Villas de Vizcaya: Conjuntos Residenciales Sector I, II y II (L. Bosa) | 10/03/2022 | Se hace una ampliación de la explicación de la Alameda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13             |
| <b>Total</b>                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>78</b>      |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

La concesionaria ALO Sur realizó el proceso de socialización y participación con las comunidades, principalmente, a través del contacto con las Juntas de Acción Comunal de cada una de las veredas. En algunos casos se realizó reuniones con sectores de las veredas. Igualmente, se observó que, en la información entregada en un primer momento, no se convocó a organizaciones sociales o ambientales de la zona.

### 3.1. INTERACCIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS

El equipo evaluador ambiental realizó la visita de campo los días 8, 9 y 10 de noviembre del 2023 dentro del marco del proceso de evaluación correspondiente al trámite de modificación. Desde el medio socioeconómico, la visita de campo tuvo principalmente estas tres actividades: i) reuniones para verificar si se alcanzaron los propósitos de la socialización y participación con las comunidades y autoridades correspondientes; ii) recorrido de reconocimiento del área de influencia socioeconómica; y iii) verificación de otros grupos de valor, además de las Juntas de Acción Comunal, que pudiesen estar interesados por el trámite de modificación.



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 53 de 491  |

Por consiguiente, en la visita de campo se realizó cinco (5) reuniones con autoridades (alcaldía de Sibaté, alcaldía de Soacha, alcaldía de Bosa y alcaldía de Mosquera y Corporación Autónoma de Cundinamarca) y diez (10) reuniones con comunidades (veredas de la Chacua y La Unión de Sibaté; veredas el Charquito y Canoas de Soacha; veredas de San José sector Playón Majada y sector Parcelas, y la vereda Balsillas del municipio de Mosquera; con representantes de los consejos de administración de los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sector I, II y III; y Edil de Soacha. Se reunió con un total de 32 personas.

**Tabla 9. Interacción con grupos de interés**

| <b>Grupo de Interés</b> | <b>Rol de la persona del grupo de interés</b>  | <b>Modo de la interacción</b> | <b>Fecha y Lugar de la interacción/Radicado oficina</b> | <b>Temas relevantes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entidad Pública         | Alcaldía de Sibaté y Personería de Sibaté      | Presencial                    | 8/11/2023                                               | La alcaldía expresó haber participado de los procesos de socialización. No hubo ninguna queja alrededor del proyecto. Se explicó las veredas y los sectores de la Chacua en Sibaté. El Personero expresó querer conocer acerca del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Entidad Pública         | Alcaldía de Soacha                             | Presencial                    | 8/11/2023                                               | La alcaldía expresó haber participado de los procesos de socialización. Meses atrás, se presentaron algunas manifestaciones de inconformidad de vendedores ambulantes, cerca de la intersección Soacha - Mondoñedo, ya que estaban utilizando la vía para sus actividades económicas. La Secretaría de Cultura y Turismo de Soacha pidió una socialización sobre el documento final entregado. Esta inquietud surge principalmente, por un acta de compromiso firmada entre la Alcaldía de Soacha y la Concesionaria. La empresa tiene unas responsabilidades adquiridas en relación con el parque arqueológico de Canoas (senderos). La Secretaría está preocupado que la ampliación de la avenida pueda tocar una roca de importancia arqueológica del parque (o quedé muy cerca). |
| Entidad Pública         | Edil Soacha                                    | Presencial                    | 8/11/2023                                               | El edil expresó conocer el proyecto. No hay ninguna queja alrededor del proyecto. Antes bien, considero muy importante la obra para el municipio de Soacha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ciudadanía              | Comunidad de la vereda Chacua                  | Presencial                    | 8/11/2023                                               | Las personas expresaron haber participado de los procesos de socialización. No hubo ninguna queja alrededor del proyecto. Mencionaron organizaciones ambientales dentro de la vereda interesadas en conocer la propuesta del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ciudadanía              | Presidenta de la Junta de Acción Comunal -JAC- | Presencial                    | 8/11/2023                                               | La presidenta expresó haber participado en los espacios de socialización. No hubo ninguna queja alrededor del proyecto. Se menciona una                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 54 de 491  |

| Grupo de Interés | Rol de la persona del grupo de interés                                   | Modo de la interacción | Fecha y Lugar de la interacción/Radicado oficina | Temas relevantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | vereda El Charquito                                                      |                        |                                                  | organización de mujeres que trabaja el tema ambiental interesada en conocer el proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Entidad Pública  | Alcaldía de Bosa                                                         | Presencial             | 9/11/2023                                        | La alcaldía expresó haber participado de los procesos de socialización. En relación con los conjuntos de Villas de Vizcaya sector I, II y III se presentó un derecho de petición por el tema de accesos y la alcaldía informa que considera que no hubo suficiente socialización.                                                                                                                                                                    |
| Ciudadanía       | Representantes comunidad de la vereda Canoas                             | Presencial             | 9/11/2023                                        | Las personas expresaron haber participado de los procesos de socialización. No hubo ninguna queja alrededor del proyecto. Expresaron desaprobación con el aumento del impuesto predial, ya que ellos no consideran tener algún beneficio con el proyecto de la ALO Sur                                                                                                                                                                               |
| Ciudadanía       | Comunidad y Juntas de Acción Comunal en la vereda Balsillas              | Presencial             | 9/11/2023                                        | Las personas expresaron haber participado de los procesos de socialización. No hubo ninguna queja alrededor del proyecto. Por la distancia del proyecto se les dificulta entender en qué parte de la vereda se va a realizar el proyecto.                                                                                                                                                                                                            |
| Ciudadanía       | Representante de la JAC de la vereda La Unión                            | Presencial             | 9/11/2023                                        | La secretaría expresó haber participado de los procesos de socialización. No hubo ninguna queja alrededor del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ciudadanía       | Representantes de Consejo de administración Conjuntos Vizcaya I, II, III | Presencial             | 10/11/2023                                       | Los habitantes de los conjuntos expresaron haber participado de los procesos de socialización. No hubo ninguna queja alrededor del proyecto. No obstante, pidieron realizar una mayor cobertura en la socialización.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ciudadanía       | Presidenta JAC. Vereda San José (sector Parcelas)                        | Presencial             | 10/11/2023                                       | La presidenta expresó haber participado de los procesos de socialización. No obstante, expreso la preocupación por la falta de accesos a la ALO Sur. Informa que los agricultores de la zona utilizan la vía para llevar los productos a la Central de Abastos de forma rápida. Informa que, si no utilizan la vía, los tiempos aumentarían casi cuatro veces más. No obstante, reconocen la importancia de la vía para la ciudad.                   |
| Ciudadanía       | Secretaria y miembros JAC. Vereda San José (sector Playón Majada)        | Presencial             | 10/11/2023                                       | Las personas informaron haber participado de los procesos de socialización. No obstante, expresaron la preocupación por la falta de accesos a la ALO Sur. Informaron que los agricultores de la zona utilizan la vía para llevar los productos a la Central de Abastos de forma rápida. Informa que, si no utilizan la vía, los tiempos aumentarían casi cuatro veces más. También informa que en la vía se ha presentado mucha inseguridad (robo de |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 55 de 491  |

| Grupo de Interés | Rol de la persona del grupo de interés                       | Modo de la interacción | Fecha y Lugar de la interacción/Radicado oficio | Temas relevantes                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                              |                        |                                                 | maquinaria y ganado) y que la gestión de la concesionaria ha mejorado la seguridad de las fincas.                                                                                                                                                                                   |
| Ciudadanía       | Usuario de la Junta de Acción Comunal (Sector Playón Majada) | Presencial             | 10/11/2023                                      | La persona expresó haber participado en los procesos de socialización. Es administrador de unas canchas de fútbol y reconoce el impacto que se va a realizar al emprendimiento. No obstante, también reconoce los beneficios que traerá la vía para la movilidad.                   |
| Entidad Pública  | Alcaldía de Mosquera                                         | Presencial             | 10/11/2023                                      | La alcaldía expresó haber participado de los procesos de socialización. No obstante, informaron que, en el día del campesino realizado en las canchas deportivas en la vereda de San José, sector el Playón, los campesinos expresaron su inconformidad con el tema de los accesos. |
| Entidad Pública  | Corporación Regional de Cundinamarca                         | Virtual                | 17/11/2023                                      | Estuvieron en el área de influencia, el mismo día de la visita del ANLA, comparando información que tienen con la de parques naturales.<br>Pidieron tener atención de las zonas pantanosas. Pidieron hacer una comunicación oficial para dar un concepto técnico oficial.           |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental a partir de la visita realizada los días 8, 9 y 10 de noviembre del 2024

|                                                                                                                      |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fotografía 7. Reunión 8 de noviembre con Alcaldía de Sibaté</b>                                                   | <b>Fotografía 8. Reunión 8 de noviembre con Alcaldía de Soacha</b>                                                   |
|                                   |                                  |
| <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |
| <b>Fotografía 9. Reunión 10 de noviembre. Alcaldía de Mosquera</b>                                                   | <b>Fotografía 10. Reunión 9 de noviembre. Alcaldía de Bosa</b>                                                       |

|                                                                                  |                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                  |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | Página 56 de 491  |

|                                                                                                                      |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                    |
| <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |
| <b>Fotografía 11. Reunión 8 de noviembre. JAC Vereda Chacua - Sibaté</b>                                             | <b>Fotografía 12. Reunión 8 de noviembre. Presidente JAC El Charquito - Soacha</b>                                   |
|                                    |                                   |
| <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |
| <b>Fotografía 13. Reunión 9 de noviembre. JAC Vereda Canoas - Soacha</b>                                             | <b>Fotografía 14. Reunión 10 de noviembre. presidenta JAC. Vereda San José (sector Parcelas)</b>                     |
|                                   |                                  |
| <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 57 de 491  |

**Fotografía 15. Reunión 10 de noviembre. Secretaria y miembros JAC. Vereda San José (sector Playón)**



**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023

**Fotografía 16. Reunión 10 de noviembre. Consejo de administración Conjuntos Vizcaya I, II, III**



**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023

En términos generales, las autoridades municipales expresaron haber participado en los espacios de socialización, taller de impactos y socialización final del proyecto. En relación con las comunidades, todas expresaron haber tenido los espacios de socialización tanto taller de impactos como socialización final. No obstante, no se entregó información (actas, listados u oficios) en la primera documentación allegada por parte de la sociedad ALO Sur de los conjuntos residenciales de Villas de Vizcaya Sector I, II y III de la localidad de Bosa.

Es importante resaltar que en el recorrido realizado por la vereda Chacua de Sibaté, se encontraron varias empresas en la zona. Aunque la sociedad ALO Sur dijo haber realizado socialización con estas empresas, no hubo respaldos de dichas reuniones. De igual manera, se pudo determinar que el sector industrial de la Unión es muy amplio, sin embargo, no se realizó la socialización correspondiente con las empresas.

Por otro lado, en diálogo con las comunidades y las autoridades se determinó un importante número de organizaciones sociales y ambientales en la zona, principalmente en el municipio de Sibaté y Soacha. En particular, en las reuniones de Sibaté se mencionaron organizaciones tales como: Mujer Asociación Rural Creativa, Vigías Ambientales, Concejo de Juventud municipal Sibaté, Somos Tejido, Asociación Defensores del Territorio. En las reuniones de Soacha se mencionaron organizaciones como: Escuela de Pensamiento Ambiental, Sembrando Cultura, Caminando el Territorio, etc.

Ahora bien, en la visita de campo se evidenció una particularidad en el área de influencia. Por la cercanía a Bogotá, y ser una zona periurbana, las dinámicas del territorio no son completamente rurales. Por ejemplo, dentro de las veredas se han constituido centros urbanos, considerados dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de los municipios como zonas rurales, pero que tienen dinámicas más de barrio por su cercanía a la ciudad. Por esta razón, algunas JAC, por ejemplo, como la de la vereda La Chacua de Sibaté, el Charquito de Soacha y la vereda Balsilla de Mosquera, no representan a toda la comunidad de la vereda, ya que son centros poblados urbanos y se comportan más como barrios. En este sentido, muchas personas viajan todas las mañanas a Bogotá y regresan en la noche. Además, los centros poblados están relativamente lejos de la zona de intervención de la Avenida Longitudinal del Sur o en algunos casos no tienen una interacción con la



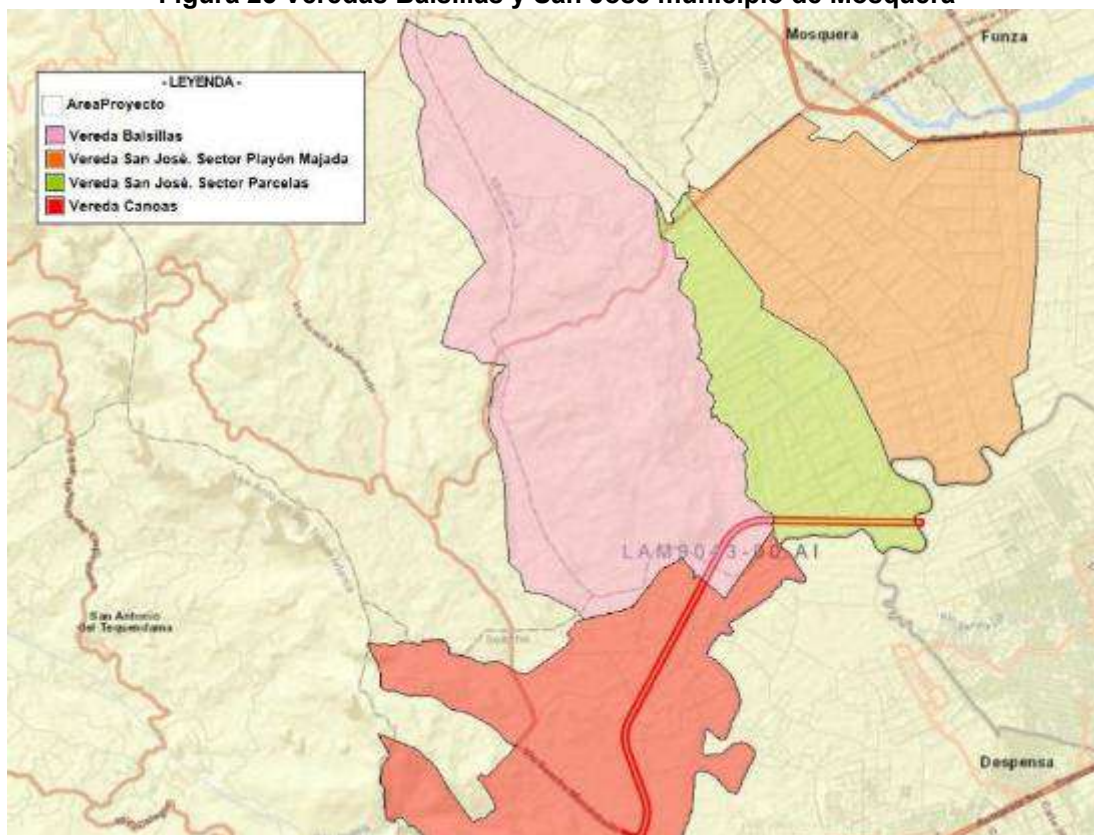
|                                                                                   |                                                                  |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10             |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 58 <b>de</b> 491 |

zona de intervención. Por ejemplo, las Juntas de Acción Comunal de la vereda Balsillas, se les hizo difícil entender con claridad la zona de intervención.

En términos generales, los impactos que se mencionaron y que preocupa a la comunidad fueron pocos. De forma tangencial, se mencionó el tema del impacto a la flora y fauna. En relación con este punto, en Sibaté se mencionaron predios donde es posible hacer la compensación. Un tema central expuesto por parte de la comunidad consistió en los accesos y la seguridad. En este orden de ideas, la principal preocupación de la comunidad consistió en no tener acceso desde sus predios a la Avenida Longitudinal de Occidente del sur. Es necesario recordar que los diseños propuestos para la ALO sólo tienen 3 accesos: i) en Chuzaca, al inicio de la obra, ii) en Indumil, y iii) cuando se construya en la parte de la ciudad, en la calle 13.

Este tema relevante en algunas reuniones, no se presenta en todo el tramo de la modificación de licencia. Se presenta principalmente en la vereda de Balsillas, y la vereda de San José del municipio de Mosquera. En Sibaté, no existe inconveniente, porque tienen el acceso. En la vereda el Charquito no hay comunidad afectada por los accesos, sino empresas y el parque Canoas que, a partir de la información entregada en campo, se encuentran resolviendo esta situación. En la vereda Canoas las comunidades llevan sus productos a Soacha y si van a Bogotá, no ven inconvenientes en salir hasta la vía Indumil por un paso veredal para tomar la Avenida Longitudinal de Occidente Sur.

**Figura 25 Veredas Balsillas y San José municipio de Mosquera**



**Fuente:** SIG Web, ANLA – Consultado el 15/05/2024

En este punto es necesario realizar un pequeño contexto para entender las preocupaciones expresadas por las comunidades en campo. Es necesario recordar que la calzada oriental que va

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 59 de 491  |

desde Indumil hasta Bosa se construyó hace más de 10 años. En el momento de su construcción, cuando la calzada dividía los predios se construyeron varios box coulvert para mantener la conexión de las fincas, pero no se hicieron accesos a la vía. Posteriormente, de construida la vía quedó abandonada y se empezaron a realizar accesos rudimentarios, principalmente por escombreras, areneras y agricultores. De esta forma empezaron a tener una salida rápida a Bosa.

|                                                                                                                    |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fotografía 17. Box coulvert y acceso de la vía ALO Sur</b>                                                      | <b>Fotografía 18. Acceso ubicado en la zona conocida como Albornoz, utilizada por actividades mineras y empresas de RCD.</b> |
|                                   |                                           |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023           |

Esta situación, ha tenido dos consecuencias. Por un lado, los agricultores han podido sacar sus productos agrícolas a la Central de Abastos de Bogotá de forma rápida, según las comunidades el trayecto por esta zona es de 45 minutos. Pero igualmente, esta vía la usan empresas de residuos de construcción y demolición para entrar y sacar material, y probablemente el flujo de camiones de minería de materiales del sector de Bastillas.

Según la sociedad ALO Sur, los diseños de la Avenida son proyectados para una vía *express*, y se rigen por la Resolución ANI 716 de 28 de abril de 2015, en el cual existe un procedimiento para la realización de accesos. Es decir, según el diseño de la vía (*express*), toda persona natural o jurídica que desee vincularse a la vía tiene que construir por sus propios medios el acceso, contemplando un carril de desaceleración. Actualmente, la subestación eléctrica de Enel y la PTAR Canoas se acercaron para realizar los accesos (Sector El Charquito). El acceso al parque Canoas lo realizará la empresa, provenientes de unas obligaciones de la Resolución ANLA 550 del 23 de abril de 2018. El único acceso otorgado por INVIAS, en su momento, y que sigue vigente es al predio de los González, donde se encuentra las canchas de futbol, unos cultivos, una arenera y una escombrera. Sin embargo, no existe información que se vaya a construir prontamente el acceso.

Resaltemos que los sectores adyacentes a la vía de las veredas de Balsillas y San José son sectores principalmente de producción de hortalizas y ganadería. La estructura de propiedad es de minifundio y pequeña propiedad, es decir, dueños de medianas y grandes extensiones. En este sentido, la mayor parte de las veredas está constituida por grandes extensiones de tierra, en algunos casos como personas jurídicas. La mayoría de los dueños no viven en la zona. Por esta razón, la gran

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 60 de 491  |

mayoría, casi la totalidad de personas que hacen uso del suelo son o administradores o arrendatarios.

La principal preocupación de los agricultores consiste en que el tramo que ahora hacen utilizando la calzada existente (Avenida Longitudinal Sur), tomando por Bosa hasta llegar a la Central de Abastos lo realizan en 45 minutos. Sin embargo, si utilizan las vías terciarias del municipio de Mosquera que se encuentran en mal estado, según los cálculos de las personas con quien se entablo diálogo, sería entre 4 a 5 horas.

Ahora bien, otro tema relacionado con la calzada existente es el tema de seguridad. La calzada construida y luego abandonada, también ha permitido el crecimiento de la inseguridad. Desde su construcción se menciona que aumentó el robo de vacas, maquinaria e insumos de las fincas. Antes de que la concesionaria tomara control de la avenida, las personas con quien se diálogo, mencionaron que ésta era un corredor de alta inseguridad y vandalismo. En este sentido, las comunidades, igualmente expresaron que realizar la construcción de la vía sería muy importante para mejorar la seguridad en la zona.

## SOLICITUD DE INFORMACIÓN ADICIONAL DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

De acuerdo con lo anterior, una vez efectuada la verificación documental y la visita de evaluación, se consideró que para efectos del trámite de modificación de licencia ambiental solicitado por la concesionaria ALO Sur, era necesario requerir en reunión de información adicional (RIA), registrada bajo acta 69 del 22 de noviembre de 2023, un proceso que profundizara la socialización y, en particular, la participación de autoridades municipales, comunidades y organizaciones sociales y/o ambientales interesadas en el trámite. De esta manera se presentó el siguiente requerimiento:

### **"Requerimiento 9:**

*Complementar y reforzar el proceso de Participación y Socialización con los grupos de interés, en el sentido de:*

- Entregar los registros (convocatorias, actas, listados de asistencia, fotografías, etc.) del proceso de socialización y participación realizado en la localidad de Bosa, tanto con las autoridades como con las comunidades.*
- Generar espacios de socialización del proyecto y el complemento del EIA con las siguientes autoridades: i) Personero de Sibaté y ii) Secretaría de Cultura y Turismo de la Alcaldía de Soacha.*
- Socializar el proyecto y el complemento del EIA con las comunidades pertenecientes a los conjuntos de Vizcaya I, II y III.*
- Generar espacios de socialización y participación con las organizaciones sociales y ambientales pertenecientes a los municipios del área de influencia.*
- Realizar un espacio de socialización y participación con el sector empresarial e industrial pertenecientes a las unidades territoriales menores.*
- Fomentar la participación dentro de las actividades de socialización e integrar los aportes pertinentes que se reciban de parte de la comunidad, los sectores industriales y comerciales, y las autoridades".*

En respuesta del Requerimiento, se presenta el Complemento del EIA ajustado, en el que en primer lugar, y en relación con el literal a, la concesionaria entregó la convocatoria a la alcaldía de la localidad de Bosa (23 de septiembre del 2022) y a la Secretaría Distrital Ambiental (23 de septiembre del 2022). De igual manera, se entregó la información correspondiente al primer momento, las actas realizadas para el conjunto residencial Villas de Vizcaya I (13 de mayo del 2022), y otra acta de los

|                                                                                                                                             |                                                                  |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10             |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21        |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 61 <b>de</b> 491 |

conjuntos residenciales Villas de Vizcaya II y III (21 de mayo). Para el segundo momento, se entregó el acta del 10 de agosto de la reunión realizada con los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya I, II y III. Y, para el tercer momento, el acta del 3 de octubre de la reunión realizada con los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya I, II y III. Cada reunión contó con listados de asistencia, convocatorias, registro fotográfico, volantes, listado de entrega de volantes. Los elementos más relevantes de cada reunión quedaron consignados en la tabla del apartado anterior *Síntesis del proceso de participación y socialización para el trámite modificación para la Avenida Longitudinal de Occidente, tramo sur*.

Para el literal b, se entregó el acta del 30 de noviembre en del 2023 donde la concesionaria ALO Sur se reunió con el Personero de Sibaté y en donde se precisaron temas en torno a los servicios ecosistémicos, aprovechamiento forestal, compensación, pasos seguros para fauna y liderazgos comunitarios. De igual manera, se entregó el acta del 30 de noviembre del 2023 en donde la concesionaria ALO Sur se reunió nuevamente con la Secretaría de Cultura y Turismo del municipio de Soacha, en donde se habló sobre temas de la difusión de los hallazgos arqueológicos, áreas asignadas para el proceso de compensación, información de organizaciones sociales y comunitarias. Cada una de estas reuniones cuenta con su respectiva convocatoria, listado de asistencia y registro fotográfico.

Para el literal c, se entregó el acta del 16 de diciembre del 2023, en donde se reunió la concesionaria ALO Sur con los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya I, II y III. Según acta, algunos de los temas que se trataron en esta reunión fue el tema de la ubicación del peaje, tiempo que dura la concesión, si la localidad de Bosa tendría alguna conexión a la vía, los tiempos de construcción de la obra, temas de zonas verdes y manejo de la seguridad en la zona. Según la verificación del equipo evaluador ambiental, se encontró respaldos de jornadas de convocatoria en el barrio y para los conjuntos residenciales, convocatoria y registro fotográfico. Según listados de asistencia participaron un total de 24 personas.

Para el literal d, la concesionaria ALO Sur entregó las actas de tres reuniones. La primera, reunión realizada con las organizaciones sociales y ambientales de Soacha el 16 de diciembre del 2023. La segunda acta fue la reunión con las organizaciones sociales y ambientales de Mosquera realizada el 18 de diciembre del 2023. Y la tercera, el acta de la reunión con las organizaciones sociales y ambientales de Sibaté, el 18 de diciembre del 2023. Frente a la baja afluencia de representantes de organizaciones en el municipio de Mosquera en el proceso de socialización, se realizó una reunión adicional en la vivienda de uno de los representantes de una organización y se entregó un cuadernillo con las diapositivas. La concesionaria indica que no pudo entrar en contacto con todas las organizaciones sociales convocadas, ya que algunas se encontraban en vacaciones u otras tenían otros compromisos. Se dejó constancia en el anexo del complemento del EIA que las organizaciones *Concejo de Juventud Municipal* de Sibaté y *Caminando el Territorio* no pudieron ser caracterizadas, puesto que no se pudo establecer contacto con los representantes de dichas organizaciones. Todas las reuniones tienen su listado de asistencia y registro fotográfico. Los oficios o correos de convocatoria fueron entregados. De igual manera, en cada acta se intenta realizar una caracterización de las organizaciones que participaron en los espacios de socialización.

Para el literal e, se encuentra actas de varias reuniones y jornadas de socialización con el sector empresarial e industrial del área de influencia. La primera acta presentada fue realizada el 5 de diciembre del 2023, en una reunión entre la concesionaria ALO Sur y la Asociación de Empresario de Sibaté, Soacha y sur de Bogotá -ASOMUÑA-. En este espacio, luego de las actividades propias de la asociación se dio un espacio a la concesionaria ALO Sur para socializar el proyecto correspondiente. El acta del 18 de diciembre del 2023, se presentó una socialización con tres (3) escombreras del área de influencia. El acta del 19 de diciembre del 2023, se realizó un desplazamiento al sector de Indumil, y se visitaron un total de 20 empresas para entregar material de difusión sobre el proyecto. De esta manera, se presentó a los administradores las generalidades del proyecto y la modificación del EIA. Ya para terminar, se entregó el acta del 19 de enero del 2024,



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 62 de 491  |

en donde se informó que la concesionaria realizó el desplazamiento a dos empresas para entregar material de difusión. Para todas las reuniones se entregó listados de asistencia y registro fotográfico. Además, se entregó a esta Autoridad los materiales de difusión utilizados.

En términos generales, las inquietudes de esta etapa del proceso estuvieron relacionadas con el tiempo de la construcción, el cuidado y protección de la flora y fauna, y el cierre del puente Balsillas. En la mayoría de las reuniones las personas y empresas estuvieron de acuerdo con los impactos identificados y sumaron pocos elementos o impactos adicionales a los identificados en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental. Entre los elementos por los que se manifestaron las personas consistió en el cierre de la vía, en este sentido, se pidió que se socializará el Plan de Manejo de Tráfico con las empresas para que tuvieran claro las acciones que se van a implementar.

Por otro lado, en relación con la descripción del proyecto, el equipo evaluador ambiental consideró pertinente realizar el siguiente requerimiento en Información Adicional registrada en el acta 69 del 22 de noviembre de 2023:

**“Requerimiento 2:**

*Analizar, revisar y, si es el caso, proponer una alternativa para evitar la intervención de la zona pantanosa localizada entre las abscisas K39+800 y K40+440 y con ello realizar los ajustes correspondientes en los capítulos del complemento del Estudio de Impacto Ambiental y en el Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG.”*

De esta manera, la concesionaria ALO Sur realizó un ajuste en el trazado que será analizado en el *capítulo 6 Consideraciones sobre el proyecto, obra o actividad en el territorio*. No obstante, en el proceso de socialización, la concesionaria presenta un apartado en donde se informa a los propietarios cercanos y organizaciones sociales del municipio de Soacha. La primera reunión fue realizada el 13 de febrero del 2024 con los propietarios. La segunda el 14 de febrero del 2024 con organizaciones sociales. Y el 16 de febrero del 2024 con otros propietarios de la zona. Entre los elementos que generaron inquietud por parte de los participantes consistió por los accesos a la vía, tarifas diferenciales en relación con el peaje. Igualmente, se preguntó por las escorrentías naturales, sobre riesgos de inundación, el cuidado que deben tener los propietarios con los ecosistemas y sobre las compensaciones equivalentes para mantener el ecosistema.

De acuerdo con lo anterior, se considera que la concesionaria ALO Sur hizo un relevante ejercicio de socialización. Por lo tanto, se concluye que el proceso de convocatoria y socialización realizado por la concesionaria permitió conocer la propuesta de modificación de licencia ambiental, e incluyó, como se verá en los siguientes capítulos, algunos aportes de las comunidades en torno a la evaluación de impactos.

### **3.2. CONSIDERACIONES DE LA CONSULTA PREVIA**

Para el proyecto no procede la realización de consultas previas, tal como se explica a continuación:

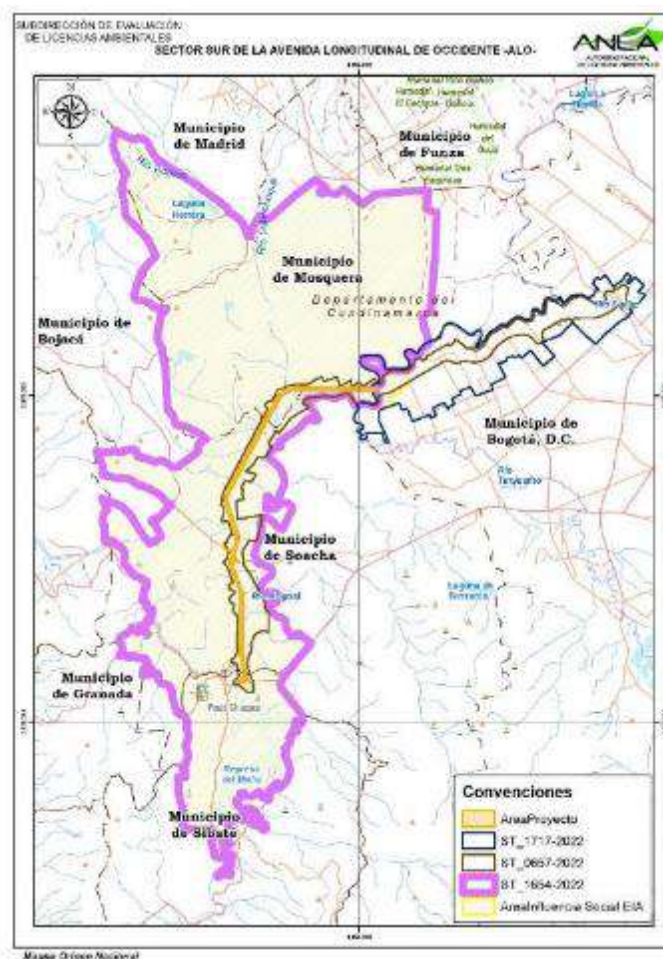
La concesionaria presenta en el *capítulo 5.3 Medio socioeconómico* y anexos, tres pronunciamientos de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, y son las siguientes: i) resolución número ST- 0657 de 18 de mayo 2022; ii) resolución número ST-1654 17 de noviembre del 2022; y iii) resolución número ST-1717 del 26 de noviembre de 2022.

Luego de realizar el análisis sobre los pronunciamientos y las coordenadas anexadas por la concesionaria sobre el área de influencia utilizadas para los pronunciamientos se determinó:



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 63 de 491  |

- Los pronunciamientos que cubren la totalidad del área de influencia del proyecto propuesta para el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” son la resolución número ST-1654 17 de noviembre del 2022 y la resolución número ST-1717 del 26 de noviembre del 2022.
- El pronunciamiento número ST-1654 del 17 de noviembre del 2022 se declaró sobre el “Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la modificación de licencia ambiental no. 1262 del 12 de diciembre de 1997 para el proyecto de construcción del sector sur de la perimetral sabana en el tramo de intersección de la autopista sur río Bogotá”. Y cubre todas las veredas y sectores propuestos en el área de influencia socioeconómica del departamento de Cundinamarca del presente trámite de modificación de licencia ambiental, y que fue denominado como sector nacional.
- El pronunciamiento número ST-1717 del 26 de noviembre del 2022, mandató sobre el proyecto “Estudio del Impacto Ambiental (EIA) para la modificación de licencia ambiental No. 1400 del 25 de agosto de 1999 para el proyecto Avenida Longitudinal de Occidente -A.L.O.” Y cubre la jurisdicción de Bogotá Capital Distrital. Para este caso, cubre la totalidad del barrio San Bernardino XXV localidad Bosa.
- En los dos pronunciamientos antes citados la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, resolvió que no procede la consulta previa con comunidades indígenas, negra y Rom



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 64 de 491  |

**Figura 26 Comparación de los pronunciamientos de la Dirección Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior: ST\_1717-2022; ST\_0657-2022; ST\_1654-2022**

Fuente: SIG Web, Geomática ANLA – Consultado el 02/11/2023.

### 3.3. CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

Para la presente modificación de licencia del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” no se realizó ni se convocó audiencia pública, conforme a lo señalado en la sección 1 del capítulo 4 sobre Audiencias públicas del Decreto 1076 de 2015. Lo anterior, teniendo en cuenta que no se presentaron solicitudes por parte de las comunidades y/o entidades en el proceso de evaluación del proyecto mencionado.

## 4. CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

### 4.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

La Sociedad ALO SUR S.A.S. realizó la caracterización de los componentes del medio abiótico recopilando, describiendo y analizando información para la conformación de la línea base través de tres fases: precampo, campo y postcampo. De esta manera, la información presentada en el complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) se obtuvo de fuentes secundarias de carácter oficial y/o reconocidas y validadas en los temas respectivos. A su vez la Sociedad verificó lo obtenido en la etapa documental y recolectó datos a través del trabajo en campo (información primaria).

Es pertinente señalar que el área sobre la cual se realizó la caracterización corresponde al área de influencia (AI) propuesta por la ALO Sur, que fue definida a partir de las unidades físicas a intervenir y teniendo en cuenta criterios como cuerpos de agua, elementos antrópicos, contactos geológicos, geomorfológicos y edafológicos, cambios de pendiente y modelación hidráulica y de calidad del aire y ruido.

Así las cosas, de forma general el área de influencia propuesta se delimita en gran medida por el río Bogotá al oriente del corredor, mientras en el sur se debe a la presencia del embalse del Muña; por su parte, el norte se debe a la presencia de canales artificiales de dimensiones sobresalientes así como cambios de pendiente; finalmente, el occidente resulta especialmente por los considerables cambios de pendientes que pueden contener la presencia de elementos topográficos relevantes como laderas que sobresalen en un paisaje en su mayoría plano.

En cualquier caso, las consideraciones por parte de la Autoridad respecto al AI, se realizan en el numeral 10 del presente concepto técnico, donde se aborda en más detalle la definición de las áreas preliminares, intermedias y la definitiva.

#### 4.1.1. Geología

El proyecto se localiza sobre las planchas geológicas 227: La Mesa y 246: Fusagasugá (Escala 1:100.000), del Servicio Geológico Colombiano (SGC). A escala regional, fisiográficamente se conforma un altiplano con altura promedio de 2.600 m.s.n.m, que a su vez se encuentra rodeado por montañas con alturas de hasta 3.600 m.s.n.m. La Sociedad ALO SUR indica que teniendo en cuenta la ubicación del proyecto, se consultó el Plan de Ordenación de Manejo de Cuencas Hidrográfica (POMCA) del Río Bogotá como base de información.

Continuando con la descripción regional, el C-EIA informa que la evolución geológica de la cuenca de la Sabana de Bogotá (donde se ubica al proyecto) se encuentra ligada al desarrollo evolutivo de la Cordillera Oriental, la cual fue resultado de la actividad tectónica durante la orogenia andina en el

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 65 de 491  |

Mioceno-Plioceno. En cuanto a las unidades geológicas aflorantes, se informa la presencia de rocas del cretácico y el neógeno, así como la presencia de depósitos del cuaternario.

De forma local, las unidades geológicas presentes son rocas sedimentarias del cretácico (Formación Labor y Tierna) y las unidades más recientes que corresponden al cuaternario, concernientes a distintos tipos de depósitos no consolidados.

La **Formación Labor y Tierna (Ksglt)** se compone de capas gruesas de arenisca intercaladas con capas muy delgadas de arcillolitas. Esta roca de dureza intermedia, de grano medio a grueso bien seleccionado y que hace parte del Grupo Guadalupe, se ubica principalmente al suroccidente del área de influencia. El estudio remarca que en esta unidad se desarrolla una cantera donde se realiza explotación de materiales pétreos.

Los cuaternarios corresponden a **depósitos de llanura de inundación (Qlla)** que son clastos redondeados a sub-redondeados que tienen una morfología plana y en forma escalonada que los diferencia de depósitos más recientes como los aluviales del río Bogotá; también, se reconocen los **depósitos aluviales recientes (Qal)** localizados en el cauce activo del río Bogotá y constituidos por cantos y bloques, subredondeados a redondeados; finalmente, se evidencian los **depósitos fluvio-lacustres (Qfl)** que son principalmente arcillas y limos con niveles blandos de material orgánico.

La unidad más representativa que predomina en el área de influencia propuesta es la de depósitos de llanura de inundación (Qlla) tal como se muestra en la siguiente tabla y figura.

**Tabla 10. Unidades geológicas del área de influencia**

| EON            | ERA          | PERIODO       | ÉPOCA              | EDAD              | NOMBRE                            | SÍMBOLO | ÁREA INFLUENCIA FÍSICA |            |
|----------------|--------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---------|------------------------|------------|
|                |              |               |                    |                   |                                   |         | Ha                     | %          |
| Fanerozoico-PH | Cenozoico-CZ | Cuaternario-Q | Holoceno-Q2        | Zancleano-n7      | Depósito de Llanura de Inundación | Qlla    | 1738,32                | 75,85      |
| Fanerozoico-PH | Mesozoico-MZ | Cretácico-K   | Superior Tardío-K2 | Maastrichtiano-k6 | Formación Labor y Tierna          | Ksglt   | 379,06                 | 16,54      |
| Fanerozoico-PH | Cenozoico-CZ | Cuaternario-Q | Holoceno-Q2        | Zancleano-n7      | Depósito Aluvial Reciente         | Qal     | 118,42                 | 5,17       |
| Fanerozoico-PH | Cenozoico-CZ | Cuaternario-Q | Holoceno-Q2        | Zancleano-n7      | Depósito Fluvio-lacustre          | Qfl     | 55,90                  | 2,44       |
| <b>TOTAL</b>   |              |               |                    |                   |                                   |         | <b>2.291,70</b>        | <b>100</b> |

**Fuente:** Capítulo 5.1 Medio abiótico – Tomo 1 del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

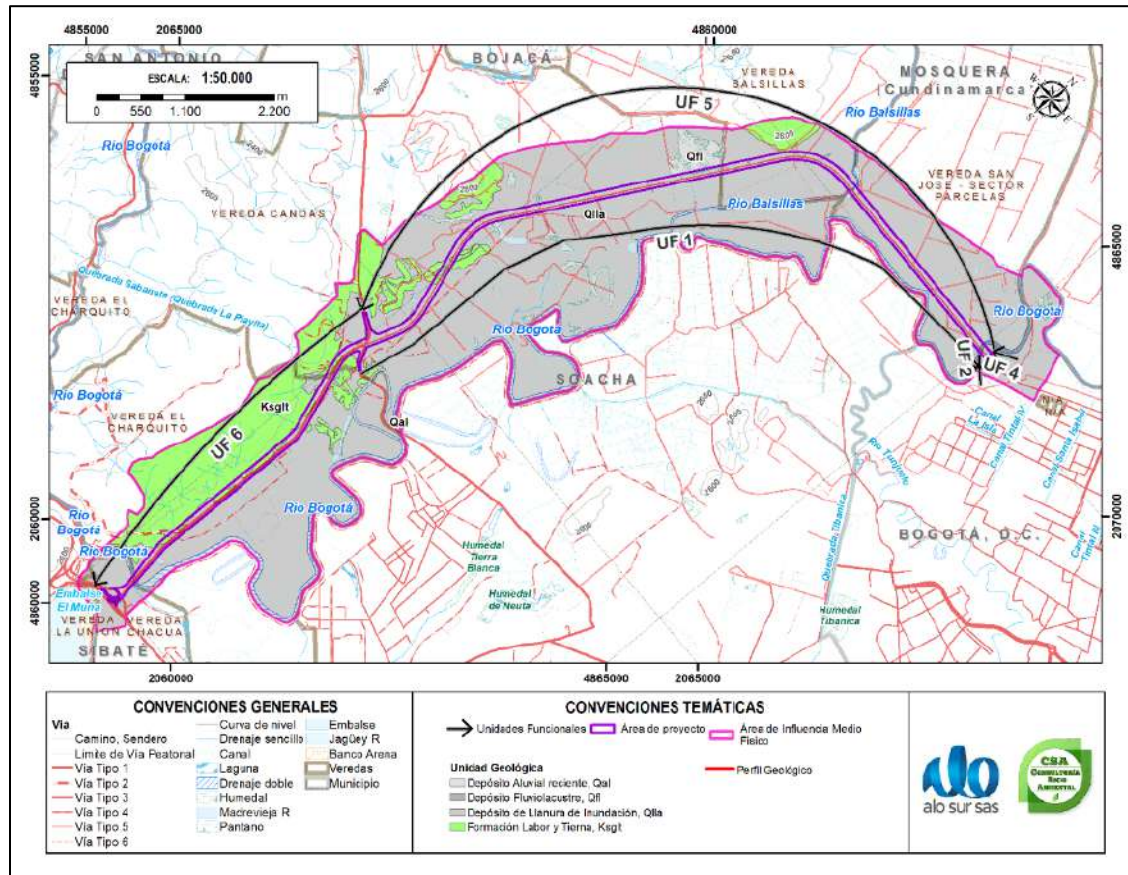
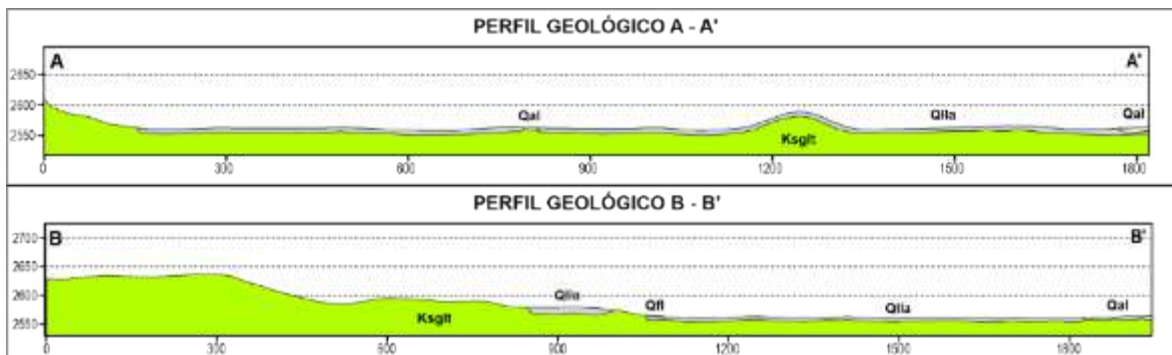


**Figura 27 Mapa de unidades geológicas del proyecto ALO Sur**

**Fuente:** Capítulo 5.1 Medio abiótico – Tomo 1 del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

Es de resaltar que el C-EIA incluye dos perfiles geológicos con el fin de conocer las características de continuidad horizontal y vertical de las unidades litológicas presentes en la zona. Esta información da una idea de cómo es la topografía del área y de la estratigrafía, donde se resalta que superficialmente se encuentran los depósitos que se localizan encima de la Fm Labor y Tierna, a excepción de los sitios donde aflora esta última especialmente en las prominencias topográficas. Los perfiles son los siguientes: el A-A' que comprende entre el río Bogotá y el cerro Gordo en la UF 1 y 5; y, el B-B' entre el río Bogotá y el límite del AI en inmediaciones de la intersección "Canoas" en la UF6.





|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 67 de 491  |

### Figura 28 Perfiles geológicos del área de influencia propuesta

Fuente: Capítulo 5.1 Medio abiótico – Tomo 1 del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

La ALO SUR también define las unidades geológicas superficiales (UGS) del área de influencia propuesta, las cuales básicamente corresponden a las unidades litoestratográficas descritas previamente, pero con identificación de los materiales que se observan en superficie de la tierra hasta una profundidad de decenas de metro. Esta clasificación es una aplicación de la cartografía aplicada a la ingeniería, ya que entre otros, permite realizar correlaciones con procesos morfodinámicos.

De tal manera, se tiene que la Fm. Labor y Tierna es la UGS de suelo residual de roca sedimentaria donde predomina el material grueso y es denominado con nomenclatura “**Srs1**”. Los depósitos de llanura de inundación corresponden a la unidad “**Stf2**” que son materiales aluviales transportados de granulometría fina a media con intercalaciones entre arcillas, limos y en menor proporción arenas; estas presentan bajo grado de cementación. La unidad depósito aluvial reciente se relaciona con la superficial “**Stf1**” presente en el cauce de cuerpos de agua constituido por materiales finos en el lecho y márgenes del río Bogotá principalmente. Los depósitos fluvio-lacustres se asocian a la unidad geológica superficial “**Stf1**”, consistente en material lagunar transportado con composición predominante de material fino; se indica también que su grado de cementación es bajo. Por último, el cambio más notable respecto a las unidades litoestratográficas, es la delimitación de la UGS “**Strae**” correspondiente a rellenos antrópicos de excavaciones o escombros con composición heterogénea.

Esta última unidad superficial se localiza sobre la llanura de inundación y se relaciona también con la infraestructura construida de la zona; se localiza a lo largo del área (con un 7,5% de representación) pero especialmente al norte del AI donde se ha evidenciado un aumento de su extensión en el último tiempo, dado al incremento de las actividades de disposición de residuos de material sobrante y de construcción.

Por otra parte, en cuanto a geología estructural se informa que a nivel regional existen pliegues como el sinclinal El Salto y los anticlinales de Soacha y de Cheba; asimismo, hay fallas como Charquito, Fute, Chusacá, Fusunga y el sistema de fallas de Soacha. Localmente, de acuerdo con el levantamiento de información de campo del estudio, no se tiene ninguna estructura geológica en el área de influencia física propuesta, aclarando que la Falla de Chusacá se ubica al oriente del área y que no tiene relación directa con la intersección del mismo nombre que hace parte del proyecto vial.

Finalmente, respecto a la sismología, se tiene que el total del área de influencia se encuentra en amenaza media. Asimismo, acorde a consultas a documentación de la SGC, el área tiene un grado de intensidad máxima observada de daño leve y una intensidad sísmica esperada severa según los valores de PGA entre 34-65%. Respecto a los registros de sismos históricos, el C-EIA informa que no hay sismos cercanos de magnitud notable, lo cual es coherente con la geología estructural diagnosticada y también como se puede corroborar en el *Catálogo de sismicidad* del SGC que abarca entre 1993 y la actualidad, donde el Equipo Evaluador Ambiental ANLA al consultar no identificó sismos de magnitud considerable, habiendo registros en los municipios del AI con valores menores a magnitud 3, pero en ningún caso dentro del área de influencia.

En síntesis, se considera que la información geológica contenida en el complemento del EIA ajustado, es coherente y acorde al área de influencia; debido a que, se representa de forma adecuada la evolución geológica de la zona que está fuertemente influenciada por la dinámica del río Bogotá que se refleja en las unidades de depósitos asociados al cauce activo, el plano de inundación, la presencia de zonas pantanosas (cuerpos lénticos) e incluso a la fuerte presencia de material fino.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 68 de 491  |

Es clave destacar la segunda calzada propuesta se ubica predominantemente en los depósitos de llanura de inundación (Qlla), por lo que se pretende desarrollar terraplén; es decir, no hay grandes actividades de cortes del terreno salvo en el tramo final, el cual se plantea en una zona de depósitos o unidad geológica superficial “Stf2” que tiene bajo grado de cementación; por tal motivo, esta condición será tomada en cuenta para la verificación de los análisis geotécnicos y de las medidas de manejo y seguimiento. Por consiguiente, desde el componente geológico no se esperarían afectaciones considerables a causa del desarrollo del proyecto, sin embargo, el proyecto si debe prestar atención a las condiciones del entorno; ya que, según lo analizado, en el área de intervención es notable la presencia de materiales finos con bajo grado de cimentación, lo cual se relaciona a la capacidad de resistencia del suelo ante las obras a implementar; además, se debe contemplar por la interacción con la hidrología donde la granulometría fina puede dificultar la infiltración de agua, propiciando la presencia de encharcamientos (o zonas pantanosas); situación que es identificada en otros componentes y que pudo ser observada en la visita de evaluación por parte de la Autoridad.

#### 4.1.2. Geomorfología

La Sociedad ALO SUR caracterizó el componente con base en documentación del SGC e IDEAM, así como imágenes satelitales disponibles y las pendientes resultantes de un modelo de elevación digital del terreno. Vale resaltar que la cartografía temática preliminar fue realizada sobre las planchas 227 y 246 del Servicio Geológico Colombiano - SGC. También, realizó verificación en campo a través de puntos de control distribuidos a lo largo y ancho del área de influencia propuesta. En primer lugar, se describió la geomorfología basándose en el esquema de jerarquización del SGC, el cual organiza el análisis geomorfológico a través de subdivisiones que van desde lo macro o regional con escalas menos detalladas (expresado en geomorfoestructuras) hasta lo local a escalas de trabajo más precisas (expresado en unidades geomorfológicas principalmente).

De esta manera, se indica que el área de influencia tiene como geomorfoestructura el Sistema Orogénico Andino; continuando la jerarquización, está la provincia geomorfológica que para el caso se trata de la Cordillera Oriental; prosiguiendo la jerarquización, se encuentran las regiones geomorfológicas que para el presente caso contiene los ambientes fluvial, estructural y antropogénico; finalmente, de forma más precisa se delimitan las unidades geomorfológicas según las catorce (14) identificadas que se listan en la siguiente tabla.

**Tabla 11. Unidades geomorfológicas del área de influencia**

| GEOMORFO ESTRUCTURA  | PROVINCIA           | REGIÓN                 | NOMBRE UNIDAD GEOMORFOLÓGICA     | NOMENCLATURA | Área (Ha) | Área (%) |
|----------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|--------------|-----------|----------|
| Cordillera , Orógeno | Cordillera Oriental | Ambiente Fluvial       | Cauce Actual                     | Fca          | 118,42    | 5,17     |
|                      |                     |                        | Plano o Llanura de inundación    | Fpi          | 1.516,75  | 66,18    |
|                      |                     |                        | Zonas Pantanosas                 | Fzp          | 49,56     | 2,16     |
|                      |                     |                        | Humedal meandros del Río Bogotá  | Fhmrb        | 6,26      | 0,27     |
|                      |                     |                        | Laguna                           | Flg          | 0,08      | 0,003    |
|                      |                     | Ambiente Antropogénico | Cantera                          | Acan         | 14,72     | 0,64     |
|                      |                     |                        | Zonas de disposición de residuos | Azrd         | 92,59     | 4,04     |

| GEOMORFO ESTRUCTURA | PROVINCIA | REGIÓN               | NOMBRE UNIDAD GEOMORFOLÓGICA         | NOMENCLATUR A | Área (Ha) | Área (%) |
|---------------------|-----------|----------------------|--------------------------------------|---------------|-----------|----------|
|                     |           |                      | Superficies de explanación           | Asp           | 45,13     | 1,97     |
|                     |           |                      | Planos y Campos de Llenos Antrópicos | Ar            | 33,40     | 1,46     |
|                     |           |                      | Cuerpos de agua artificiales         | Aca           | 10,10     | 0,44     |
|                     |           |                      | Embalses                             | Aemb          | 1,93      | 0,08     |
|                     |           |                      | Canales Artificiales                 | Acnl          | 38,42     | 1,68     |
|                     |           | Ambiente Estructural | Ladera Moderadamente Inclinada       | Smi           | 186,85    | 8,15     |
|                     |           |                      | Ladera de baja inclinación           | Sbi           | 177,49    | 7,74     |
|                     |           | TOTAL                |                                      |               |           |          |

**Fuente:** Adaptado del Capítulo 5.1 Medio abiótico – Tomo 1 del C-EIA con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

Vale la pena mencionar que la ALO SUR también identificó las unidades geomorfológicas desde el enfoque edafológico; es decir, bajo metodología del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). No obstante, en esencia las geoformas resultantes son las mismas, variando en que se integra los aspectos de paisaje y relieve, siendo que para el área de influencia hay presencia de Planicie – Llanura y Montaña – Loma.

La unidad geomorfológica predominante en el área de influencia propuesta es la de **Plano o llanura de inundación (Fpi)**. Respecto a esta geoforma, vale la pena mencionar el siguiente requerimiento realizado en el marco de la reunión de información adicional suscrita mediante Acta 69 del 22 de noviembre de 2023:

#### **“Requerimiento No. 6**

*Complementar la caracterización del medio abiótico, en el sentido de:*

- Revisar y en caso de ser necesario ajustar las unidades geomorfológicas precisando la delimitación de la unidad denominada Plano o Llanura de inundación (Fpi).*

(...)

Como respuesta, la ALO SUR en el Complemento del EIA ajustado, revisó los criterios de delimitación de esta unidad geomorfológica, concluyendo que se realizan ajustes menores en cuanto a la extensión, pero manteniendo la interpretación y definición de dicha unidad. Para sustentar aquello, la Sociedad amplía la explicación de cómo se delimitó el Plano o Llanura de inundación (Fpi), describiendo a su vez la verificación realizada en el marco de la respuesta.

Se manifiesta que en primer lugar se partió del ambiente morfogenético identificado que en este caso es el fluvial; posteriormente, se evaluó el patrón de drenaje existente, el tipo de sedimento presente e inclusive las características de vegetación y coberturas asociadas al terreno. Todo con base en propuesta metodológica del SGC, lo que permitió corroborar que la geoforma corresponde a una llanura de inundación tal como fue identificado en la información radicada inicialmente.

|                                                                                                                                             |                                                                  |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10             |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21        |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Página <b>70</b> de <b>491</b> |

A manera de definición, esta unidad es una superficie de morfología principalmente plana, baja a ondulada; en la zona se encuentra bordeando el cauce del Río Bogotá, y se encuentra comprendida entre pendientes topográficas planas a ligeramente empinadas. Como su nombre lo indica, está estrechamente asociada a la dinámica de inundación del río Bogotá, siendo que espacialmente se trata de la franja de terreno que ha contenido y contiene al Río Bogotá a través del tiempo geológico.

Se explica que su extensión (que abarca la gran mayoría del área de influencia) se asocia a la dinámica de desbordamiento del cauce del río y su explayado en zonas aledañas dada la topografía plana del entorno. Es de aclarar que si bien actualmente la dinámica del río es estable, la geoforma se analiza desde el dinamismo, migración lateral y depositación de materiales del Río Bogotá a través del tiempo geológico, lo cual también explica la extensión de la unidad.

Adicional a los análisis enunciados, la ALO SUR realizó perfiles topográficos y se apoyó en el modelo de pendientes, el modelo de digitación de elevación y el modelo de sombras generados para el estudio. Aquello permitió en primer lugar, corroborar el criterio de definición de la extensión de la llanura de inundación dentro del área de influencia física; y segundo, descartar la presencia de otras geoformas como terrazas de acumulación, debido a que no se identificó diferencia altimétrica significativa asociada a una geoforma de esa naturaleza.

En la siguiente figura, se puede apreciar la extensión de la zona plana (donde se definió la unidad *Fpi*) que abarca en su mayoría el AI, en contraste con sitios elevados que son puntuales y conciernen al Cerro Gordo y la zona del Parque arqueológico Canoas y a elementos antrópicos como jarillones.

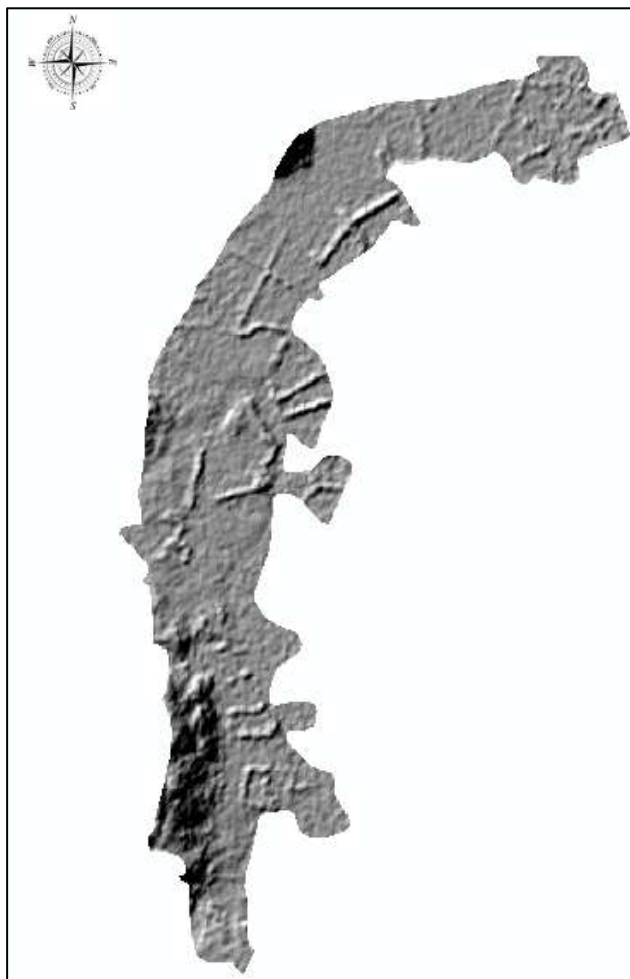


**Figura 29 Modelo de sombras del área de influencia física**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Adicionalmente, se corroboró con control en campo que no se evidenció “ningún otro rasgo morfométrico para inferir que dentro del espacio se encuentra alguna otra unidad geomorfológica” como lo podría ser las superficies aterrazadas. De esta manera, se vuelve a descartar otras unidades geomorfológicas, confirmando al Plano o Llanura de inundación (Fpi) como la predominante, la cual se limita por cambios abruptos y notables en la morfología, que para el presente caso es el contacto con unidades de ladera (*Smi – Sbi*).

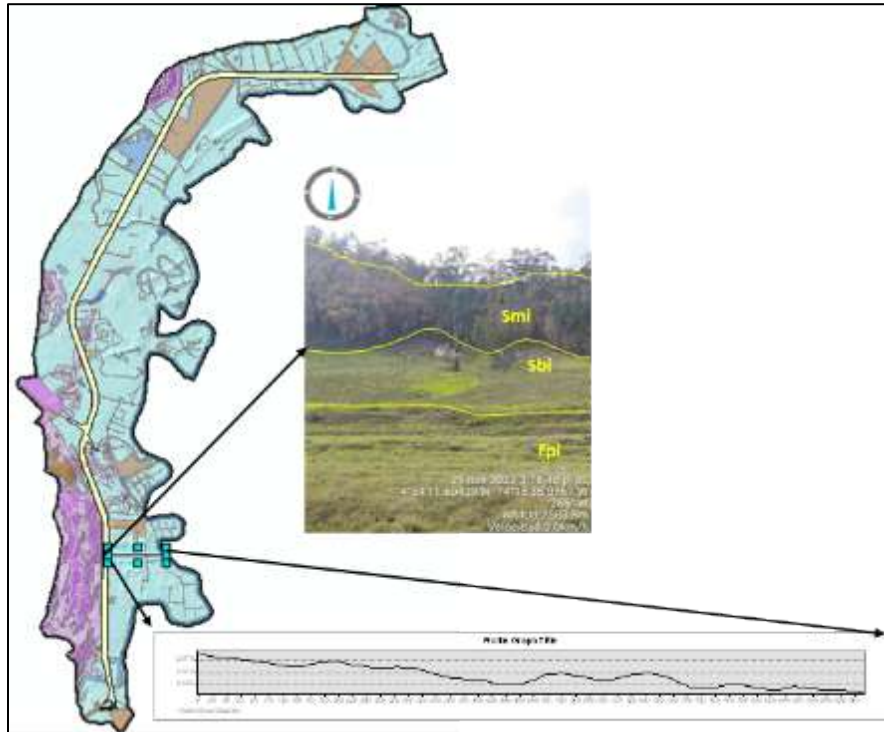


**Figura 30 Cambio en la topografía que se configura como límite de unidades geomorfológicas**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024).

Para dar cierre a este elemento en particular, se manifiesta que se dio cumplimiento al requerimiento realizado; pues, las inquietudes surgidas en visita y revisión inicial del C-EIA, se respondieron de forma amplia y clara.

Igualmente, es de enunciar que, con base a la información adicional remitida, se considera apropiada la delimitación de la geoforma de Plano o llanura de inundación (Fpi), la cual si bien es extensa, cuenta con un sustento apropiado en donde se destaca la morfología plana a suavemente ondulada y donde hay relación directa con la dinámica natural del río Bogotá.

Vale la pena mencionar que complementario a lo explicado en el estudio, el Equipo Evaluador Ambiental verificó fuentes secundarias corroborando la idoneidad de la geoforma elegida. Así, se encontró en la *Memoria explicativa del mapa geomorfológico aplicado a movimientos en masa 1:100.000 plancha 246 – Fusagasugá* del SGC en 2018, que la llanura de inundación tiene pendientes planas a suavemente inclinadas con rangos entre 0° y 5° (0% a 9%), lo cual se cumple en la mayoría del área de influencia. De igual forma, acorde a definición del *Anexo 1. Glosario Geomorfológico* contenido en repositorio de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), estas llanuras pueden desarrollar extensiones de alrededor de 2 km, característica que también ocurre en general para la geoforma y su distribución en el área de influencia.

Es importante señalar que esta unidad además de ser la más representativa del AI, es también la forma del terreno donde pasa la mayoría del trazado proyectado; sin embargo, no se generan consideraciones especiales debido a que actualmente la dinámica de inundación del río Bogotá está controlada por adecuaciones hidráulicas realizadas por la CAR, consistentes en la implementación



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 73 de 491  |

de jarillones que evitan desbordamientos alrededor del cuerpo de agua. En cualquier caso, las consideraciones particulares sobre lo relativo a inundaciones, se realizan en el numeral 12.1.3 sobre el Plan de Contingencias.

Ahora bien, continuando con las demás unidades geomorfológicas, las siguientes de mayor representación por extensión son las que corresponden a un ambiente estructural y en específico a relieve de loma: **Ladera Moderadamente Inclinada (Smi)** y **Ladera de baja inclinación (Sbi)**. La primera es una geoforma con pendientes ligeramente empinadas (25-50%), de morfología irregular, definida por la estratificación y diaclasamiento de la unidad geológica Formación Labor y Tierna. La segunda, tiene pendientes fuertemente inclinadas (12-25%) y se localiza en los niveles más bajos de la Fm. Labor y Tierna por lo que puede relacionarse con estratos o capas menos competentes de la misma. Estas unidades estructurales se ubican al noroccidente del AI (en el Cerro Gordo en la UF5) y al suroccidente (en general a lo largo de la UF6).

Las demás unidades geomorfológicas tienen una presencia aún menor; en cuanto al ambiente fluvial se tiene el **Cauce actual (Fca)** del río Bogotá y el río Balsillas. También, se detecta la unidad **Humedal meandros del Río Bogotá (Fhmrb)** que es una curva del río Bogotá (meandro) abandonada al costado occidental de este cuerpo de agua; se encuentra constituido principalmente por sedimentos finos arcillosos con intercalaciones de turba debido al estancamiento del agua a causa del bloqueo de esta zona que ocasiono su separación del afluente principal; se localiza en el suroeste del área de influencia alrededor de la intersección Canoas, pero no se relaciona con ninguna intervención por parte del proyecto. Igualmente, existe la geoforma de **Laguna (Flg)** que corresponden a 4 cuerpos lénticos de pequeñas dimensiones localizados hacia el Sureste del AI en cercanías al Río Bogotá, otro localizado hacia el Suroeste, y finalmente uno en la parte central también en cercanías del Río Bogotá; en ningún caso se tiene intervención directa por parte del proyecto. Vale anotar que según se observa, esta unidad surge de la cartografía base del IGAC que define estos cuerpos de esta manera (laguna), dada la forma que tienen en el terreno.

Finalmente, como parte del ambiente fluvial, se reconoce la unidad de **Zonas pantanosas (Fzp)** que trata de depresiones irregulares muy locales, que posan sobre áreas planas mal-drenadas que se asocian a encharcamientos temporales por lo que pueden contar o no con lámina de agua. Más allá de la forma en el terreno, también es posible reconocer estos sitios por la vegetación acuática asociada y/o la presencia de material fino arcilloso con intercalaciones de materia orgánica. La geoforma se puede encontrar en toda el área de influencia, pero especialmente en la zona norte y central -es decir en las UF 1 y 5-, lo cual se debe en gran parte a una dinámica particular que ocurre en estos sectores, donde el drenaje que es basado en canales ha sido muy modificado (por ejemplo desvíos, obstrucciones, colmatación de obras hidráulicas), a tal punto que en muchos casos el agua sobrepasa el curso de los canales y genera encharcamientos en terrenos alrededor, los cuales progresivamente se van acumulando conformando así láminas de agua, vegetación asociada y por lo tanto las zonas pantanosas.



**Figura 31 Encharcamientos -producto de acciones antrópicas- que progresivamente acumulan agua que posteriormente deriva en zonas pantanosas**  
**Fuente:** Adaptado de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024).

|                                                                                                                    |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fotografía 19. Ejemplo de encharcamiento por mal drenaje que progresivamente conforma zona pantanosa</b>        | <b>Fotografía 20. Zona pantanosa con exceso de nutrientes en lámina de agua y alguna proliferación de vegetación</b> |
|                                 |                                  |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023   |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 75 de 491  |

Como se indicó, dichas zonas pantanosas se localizan por toda el área de influencia, por lo que inevitablemente hay algunas de estas geoformas que tienen intervención directa por parte del proyecto. Vale mencionar que en general no se evidencia elementos que impliquen sensibilidad en términos ambientales para estas zonas, principalmente porque en su mayoría estos sitios son encharcamientos producto de acciones artificiales, en donde en general no se aprecia interacción con cuerpos de agua natural; por lo tanto, el agua no tiene flujo de modo que se acumula, propiciando en algunos casos la proliferación de vegetación.

Pese a ello, si es pertinente reconocer una zona pantanosa en especial, la que se localiza entre el K39+800 – K40+440 la cual se originó por causa antrópica debido a la implementación de jarillones y también por la restricción del flujo de agua hacia el río Bogotá a través del taponamiento de obras hidráulicas. Esta zona -delimitada en 24 ha- más allá de la acumulación de agua por la forma del terreno resultante y la proliferación de vegetación, cuenta actualmente con elementos bióticos que podrían considerarse de importancia; razón por la cual podría ser un sitio sensible desde dicho enfoque. Sobre este sitio que podría significar una sensibilidad ambiental, será retomado y analizado desde las perspectivas del componente hidrológico y del medio biótico.

También existen unidades geomorfológicas de ambiente antropogénico. Empezando por **Cantera (Acan)**, se tiene que es el resultado de excavaciones de material con fines económicos, en este caso ubicado al suroeste del AI. Prosiguiendo, están los **Canales artificiales (Acnl)** los cuales abundan en toda el área especialmente al norte y centro del AI donde predominan las actividades agrícolas; cabe mencionar que hay múltiples canales, pero en el contexto geomorfológico se cartografiaron los de mayor tamaño. Continúa con los **Planos y campos de llenos antrópicos (Ar)** que básicamente corresponde a los terraplenes y la calzada existente. También, se detecta las **Superficies de explanación (Asp)** que son adecuaciones de terreno para construcción de infraestructura ubicados al noreste y sureste del área de influencia. Sigue, los **Cuerpos de agua artificial (Aca)** que son depresiones del terreno formadas para la acumulación hídrica con fines de uso agrícola (siendo estas las principales diferencias con las zonas pantanosas). Asimismo, se identifica **Embalse (Aemb)** que es un depósito de agua y que corresponde al Muña hacia el sur del AI. Finalmente, se tiene las **Zonas de disposición de residuos (Azrd)** que se forman por la disposición de residuos sólidos concernientes a material de construcción, demolición, sobrante de obras civiles (RCD).

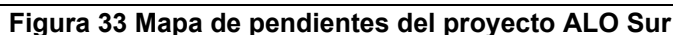
Sobre esta última geoforma que se ubica al norte del área de influencia, vale indicar que su extensión se ha ido ampliando sobre todo en el tiempo reciente dada la gran afluencia de material a disponer que proviene de Bogotá y alrededores. Tan es así, que su extensión aumentó respecto a la información recopilada para el estudio en el radicado inicial, pues pasó de 32,66 ha identificadas en ese momento a 92,59 ha en la información adicional; siendo que incluso esto parece seguir aumentando dada la dinámica activa de estas labores, tal como fue posible apreciar en la visita técnica de evaluación. Las unidades geomorfológicas previamente descritas se ubican espacialmente acorde a la siguiente figura:



**Figura 32 Mapa de unidades geomorfológicas del proyecto ALO Sur**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Seguindo con la caracterización geomorfológica vale destacar entre la información entregada, la morfometría del área de influencia, la cual en su mayoría es ondulada (inclinada), donde sobresale la pendiente plana y a nivel. Así las cosas, la pendiente ligeramente inclinada -u ondulada- (3-7%) predomina en el AI con 36,3%; le sigue la pendiente moderadamente inclinada (7-12%) con 21,9 % de representatividad en extensión y en tercer lugar la fuertemente inclinada (12-25%) con 20,5%. Es clave señalar que las mayores elevaciones se dan hacia el noroeste del AI en el Cerro Gordo, y hacia el suroeste a lo largo de la UF6 y donde se encuentra el Parque Arqueológico Canoas. Propiamente para el área de intervención, la pendiente es principalmente a nivel, plana y ondulada; siendo el mayor cambio de nivel encontrado hacia el final del corredor debido a las obras proyectadas de la conectante con la vía Bogotá – Girardot, donde hay una leve prominencia topográfica que tiene valores entre 7-25% de pendiente.



Página 77 de 491



|                                                                                                                                                    |                                                                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN</b><br><b>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Página</b> 78 de 491  |

(...)"

Como respuesta, la Sociedad indica que la información de erosión presentada en el componente suelo atañe es al potencial de que ocurra este fenómeno, aclarando que no concierne a una situación actual (como se daba entender en la redacción del radicado inicial). De esta forma, se da por cumplido el requerimiento y se considera que la información es congruente entre componentes y acorde a la realidad observada en el territorio durante la visita de evaluación; ya que, durante el recorrido en campo no se apreciaron fenómenos erosivos notables (especialmente sobre el área de intervención) dada la predominancia de las llanuras de inundación que tienen poco o nula susceptibilidad a procesos de este tipo.

Vale la pena agregar que, como parte de la respuesta, se incluyó la delimitación de un proceso que si está ocurriendo en la actualidad y que corresponde a la erosión de origen antrópica que ocurre en la cantera donde se extrae material, conllevando a que se presente un fenómeno erosivo de carácter severo.

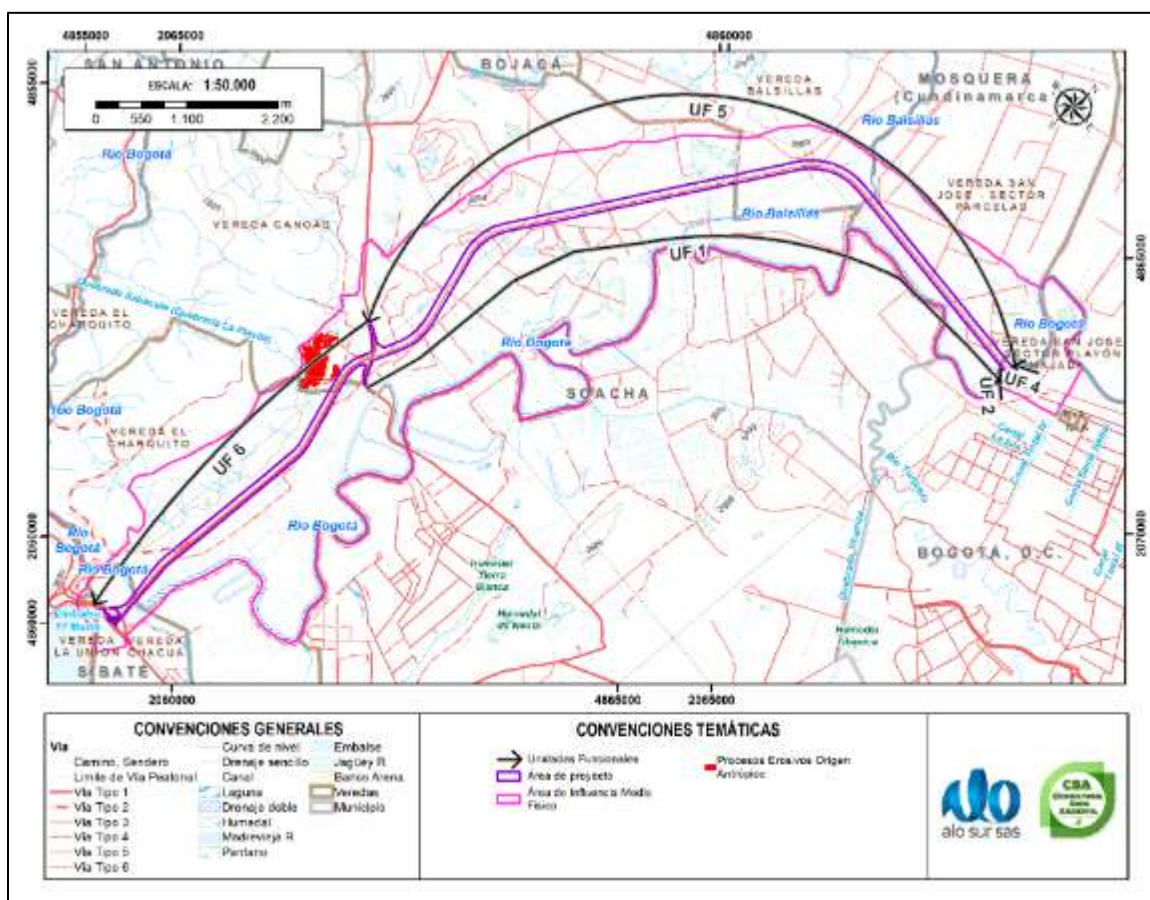


**Figura 34 Mapa proceso de erosión antrópica en el área de influencia propuesta**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En cuanto a otros procesos morfodinámicos denudativos como remoción en masa y avenidas torrenciales, cabe señalar que no hay registro ni evidencia de ninguno lo que es coherente con la

|                                                                                  |                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                  |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | Página 79 de 491  |

topografía en su mayoría plana, tanto del terreno y del río Bogotá, lo cual a su vez fue reafirmado en campo por parte del Equipo Evaluador.

Por otra parte, respecto a procesos morfodinámicos agradacionales, se distinguen dos, aquellos naturales ocurridos en el río Bogotá consecuencia de la sedimentación activa en las márgenes especialmente en los meandros; y, los de origen antrópico resultado de la depositación constante de material en las zonas de disposición de residuos de RCD (o “escombreras”), reiterando que este tipo de procesos se ha magnificado y vuelto común con el paso del tiempo con una fuerte presencia al norte del área de influencia; es decir, en el tramo inicial desde el K35+700 hasta Cerro Gordo (K38+900) en el municipio de Mosquera.

En este punto cabe señalar que la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) conoce la situación debido a que la evidenció durante la visita de evaluación a al cual realizó acompañamiento e igualmente porque la ANLA informó y consultó lo relativo a este tema, obteniendo respuesta mediante Oficio 20246200362332 del 3 de marzo de 2024, en el que se informa que algunos de dichos sitios no se encuentran registrados como gestores activos dentro de la base de datos de la Corporación.

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fotografía 21. Zona de disposición de RCD (“Escombrera”) en el K36+000 asociada a proceso agradacional por la depositación constante de material</b> | <b>Fotografía 22. Zona de disposición de RCD (“Escombrera”) en el K38+200 asociada a proceso agradacional por la depositación constante de material</b> |
|                                                                       |                                                                      |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023                                      | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023                                      |

En conclusión, se considera que la información geomorfológica remitida en el complemento del EIA, es consecuente con la realidad del territorio donde se ubica el proyecto. Por consiguiente, la caracterización de este componente es apropiada siendo una línea base pertinente que permite conocer las condiciones del territorio en cuanto a la geomorfología.

En cuanto a la sensibilidad del componente y su relación con el proyecto, vale la pena manifestar que debido a la topografía plana, no se evidencian procesos morfodinámicos denudativos que puedan ser potenciados por el proyecto; no obstante, es de tener en cuenta el corte de aproximadamente 8 m de altura que se propone hacia el sur del área de influencia, sitio donde se encuentra la mayor pendiente a intervenir; por lo que en caso de viabilizar el proyecto se deberán tener en cuenta las medidas para atender los posibles impactos asociados a dicha obra, lo cual se abordará en el numeral 12 sobre planes y programas.

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 80 de 491  |

Por último, es clave reconocer las dinámicas que se dan alrededor del corredor vial como lo son el aumento en las actividades de disposición de material y la dinámica de acumulación de agua en zonas bajas o resultado de intervenciones antrópicas, de lo cual surgen las zonas pantanosas donde se destaca aquella entre el K39+800 – K40+440 que podría configurarse como un sitio sensible, lo que será analizado también desde la perspectiva hidrológica y biótica.

#### **4.1.3. Paisaje**

Acorde a lo expuesto en el documento, la Sociedad ALO SUR analizó el componente desde la perspectiva visual y biofísica para determinar su valor como objeto de contemplación, basado en unidades de paisaje que involucran distintas variables que permiten definir y valorar las características del paisaje en el territorio.

De tal manera, el complemento del EIA identificó 42 unidades de paisajes resultantes del cruce de la geomorfología y las coberturas del suelo. De aquellas sobresalen las unidades de Plano o llanura de inundación en pastos limpios (Fpi-231) con 37,8% de extensión en el área de influencia física, le sigue Plano o llanura de inundación en hortalizas (Fpi-214) con 24,4%, Cauce actual en ríos (Fca-511) con 5,2% de presencia en el AI y finalmente Ladera de baja inclinación en pastos limpios (Sbi-231) con 5,02%. Las unidades restantes no superan el 5% de extensión en el área de influencia.

Como se puede apreciar, las unidades que más sobresalen se asocian a actividades agropecuarias (más del 60% en conjunto), siendo así el paisaje predominante tanto para el área de influencia como el área de intervención; lo que es totalmente consecuente con lo observado en la visita de evaluación. De tal forma, desde el componente paisaje es evidente el alto grado de intervención que tiene la zona, lo cual se reafirma por el hecho de que existen otras unidades de paisaje relacionadas con actividades antrópicas como lo son: Superficies de explanación, Campos de lleno y Zonas de disposición de residuos en zonas industriales, escombreras y red vial, que en conjunto alcanzan el 7% de presencia en toda el área de influencia.

La ALO SUR S.A.S. manifiesta que el paisaje se compone de elementos que son el resultado de las dinámicas de los factores formadores (clima, suelos, actividades antrópicas, hidrología, entre otras) sobre la parte visible del terreno; de tal forma, los elementos del paisaje, que reflejan las interrelaciones entre los factores ambientales y antrópicos, pueden diferenciarse en parches introducidos y corredor del recurso ambiental.

Los primeros se asocian con las actividades económicas o de transformación que han alterado el territorio y que abarcan un 91,9% del área de influencia. Por su parte, los corredores son espacios que proporcionan hábitat y recursos complementarios como refugio y alimento; por lo tanto, se asocian a espacios naturales y seminaturales -o incluso de origen antrópico- que permanecen o se han desarrollado en la zona. Este segundo grupo abarca el 8,1% del área de influencia física y es representado por ríos, cuerpos de agua artificial, humedal meandro de río Bogotá, lagunas y zonas pantanosas, dentro de la cual se puede destacar la presente en el K39+800 dado su tamaño y aparente valor ambiental observado en la visita de evaluación. En la siguiente figura se expone la información de elementos ambientales realizada en el EIA, la cual expone de forma clara la predominancia de los parches en contraste con los espacios naturales o de posible interés ambiental (físico y biológico):



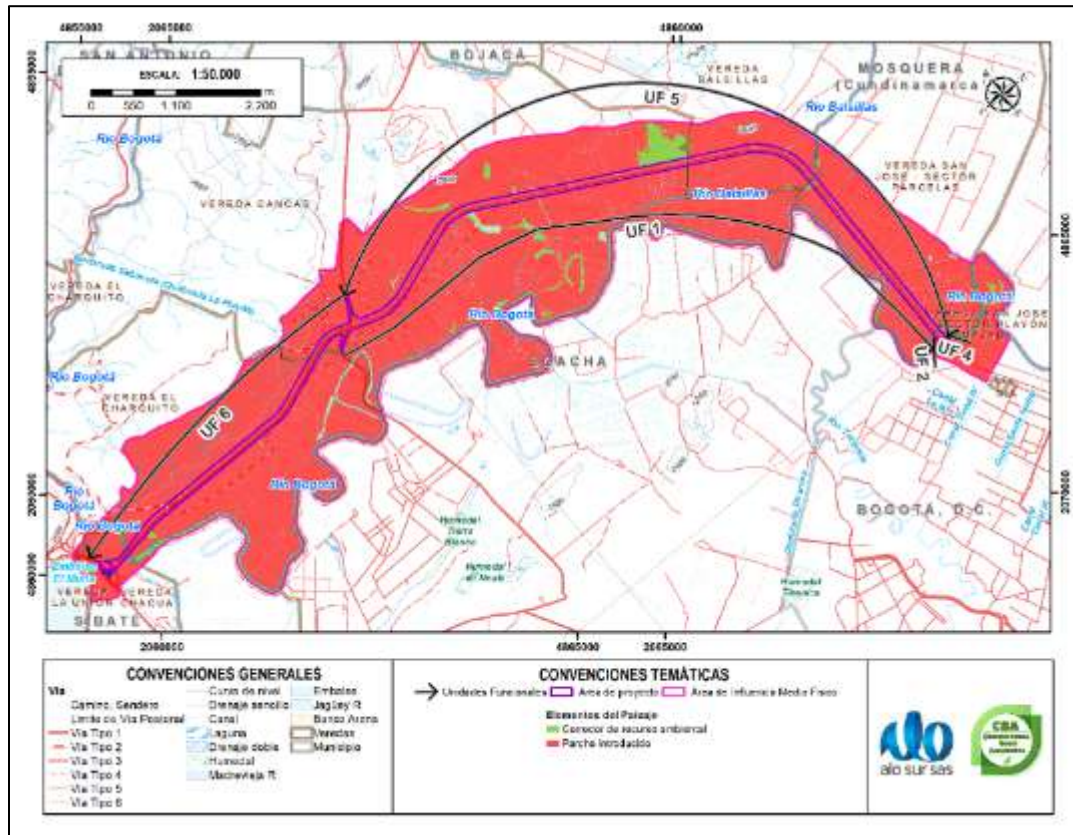


**Figura 35 Elementos del paisaje en el área de influencia propuesta**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Continuando la caracterización del paisaje, es importante señalar que en la RIA se realizó un requerimiento debido a que surgieron algunas dudas respecto a los análisis de algunas unidades de paisaje. Dicho requerimiento es el siguiente consignado en Acta 69 de 2023:

**“Requerimiento No. 6**

*Complementar la caracterización del medio abiótico, en el sentido de:*

- c. *Verificar, y, si es necesario ajustar, el componente de paisaje en cuanto a la zonificación resultante de fragilidad, sensibilidad y calidad visual conforme a los elementos que resaltan dentro del área de influencia.*

(..)”

En respuesta, la ALO SUR incluye los análisis verificados y ajustados -en algunos casos- de la fragilidad, integridad escénica y sensibilidad visual. Para el primero, que es la capacidad de respuesta al cambio en las propiedades paisajísticas, se tuvo en cuenta factores biofísicos que inciden sobre dicha capacidad; como resultado, se obtuvo fragilidad baja para la mayoría del paisaje (61,4%) seguido de la categoría moderada (30,5%) y finalmente alta (8,1%), siendo congruente con lo anteriormente expuesto; ya que, son pocos los espacios que son muy susceptibles (o que son frágiles) ante los cambios.

|                                                                                  |                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                  |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | Página 82 de 491  |

La integridad escénica muestra que tan intacto visualmente se encuentra un paisaje medido a través de la discordancia (presencia de elementos antrópicos principalmente), la correspondencia cromática y el grado de alteración de la forma de los paisajes. Con base a esto se obtuvieron los mismos valores que el análisis de fragilidad lo cual es coherente teniendo en cuenta que se relacionan directamente. Así, se corrobora que en general el paisaje se encuentra altamente transformado.

Como síntesis de los anteriores factores, se tiene que la mayoría del paisaje se encuentra moderado a altamente intervenido lo que deriva en baja fragilidad (absorbe mejor los cambios) y baja sensibilidad visual; es decir, las trasformaciones no tendrán efectos considerables en tales lugares. El paisaje clasificado en dichas categorías se localiza principalmente al sur y centro del área de influencia; mientras, las unidades de paisaje clasificadas en categorías moderadas se encuentran en partes de la zona central y norte del AI. Finalmente, aquellos espacios de sensibilidad y fragilidad alta (donde la integridad escénica es mayor) se reparten en pequeños espacios distribuidos a lo largo del AI, siendo el más extenso el pantano del K39+800.

Por otra parte, el C-EIA pasando desde un enfoque biofísico a un enfoque orientado a la percepción visual y cultural de las personas, realizó el análisis de las escalas visuales del paisaje, determinando que en su mayoría son de primer plano, consecuencia de la topografía plana que permite mayor distancia de visualización. Continuando este enfoque perceptual, el estudio identificó como sitios de interés paisajístico al Parque Metropolitano Canoas, el Cerro Gordo, la Hacienda Canoas y áreas deportivas al inicio del corredor vial; aunque esta última, vale indicar se podría asociar más a un espacio recreacional que uno de interés paisajístico por belleza escénica y/o cultural.

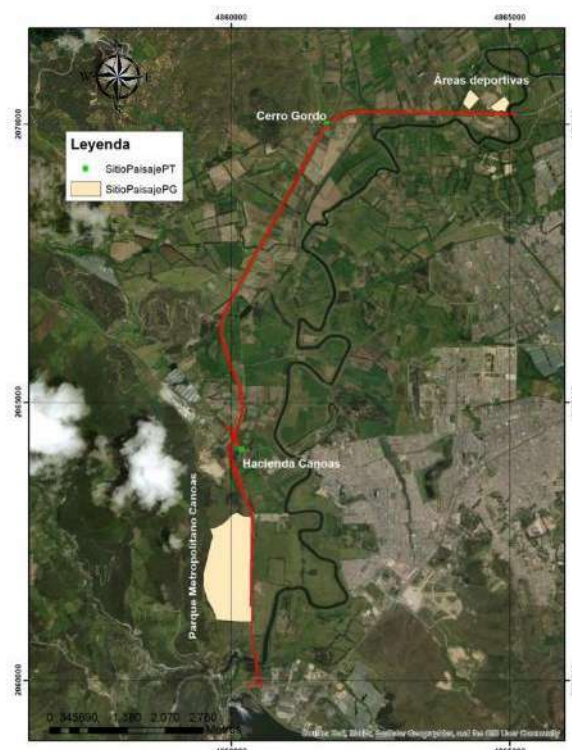


**Figura 36 Sitios de interés paisajístico dentro del área de influencia física identificados en el C-EIA**





|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 84 de 491  |

Pese a lo anterior, se resalta la presencia de los pocos espacios de calidad paisajística alta (especialmente la zona pantanosa del K39+800), los cuales se asocian principalmente a espacios naturales o cuerpos de agua independiente su origen; por consiguiente, se considera necesaria la aplicación de medidas de manejo tendientes a atender posibles efectos ambientales en dichas zonas, para lo cual se analizará el contenido propuesto en el PMA (Ficha PMA-ABI-MS-08) y lo que se establezca en la zonificación de manejo ambiental (ZMA) en caso de que se otorgue la viabilidad ambiental a la modificación.

En conclusión, se considera que la caracterización del paisaje es acorde a la realidad observada durante la visita técnica de evaluación donde se apreció las grandes extensiones de zonas planas dominadas por pastos y/o cultivos que se asocian a actividades agropecuarias propias de la Sabana de Bogotá. Asimismo, se destaca que la respuesta dada al requerimiento de la RIA es satisfactoria por lo que se declara su cumplimiento. En esencia, los análisis del componente también son congruentes con la geomorfología, geología, coberturas y uso del suelo; por lo tanto, se reafirma nuevamente que la información presentada es válida como línea base del componente, la cual denota que tiene en general una sensibilidad ambiental baja.

#### **4.1.4. Suelos**

La Sociedad ALO SUR realizó la caracterización partiendo de la recopilación, revisión y análisis de la información existente de entidades como el SGC, CAR y el IGAC. Entre la información tenida en cuenta se destaca el *Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Cundinamarca* y el *Levantamiento Detallado de Suelos en las Áreas Planas de 14 municipios de la Sabana de Bogotá*, ambos del IGAC. Según se indica, dicha información fue complementada con trabajo de campo realizado sobre el área de influencia, atendiendo manuales y procedimientos del IGAC y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Sobre este componente se realizaron dos requerimientos en reunión de información adicional suscrita con Acta 69 de 2023:

##### **“Requerimiento No. 6**

*Complementar la caracterización del medio abiótico, en el sentido de:*

- d. *Verificar, y, si es necesario ajustar, la identificación obtenida de las unidades cartográficas del suelo.*
- e. *Revisar y ajustar el mapa de usos del suelo y el de conflictos por el uso de las tierras, para que sea acorde con la matriz de decisión de Uso potencial vs Uso actual del IGAC.*

(...)

En respuesta al literal d), el documento precisa que para el estudio se determinaron las unidades cartográficas de suelo (UCS) con base al levantamiento en campo y a la información geomorfológica, teniendo así dos (2) unidades en paisaje de planicie y montaña.

En planicie se identificó la unidad RMOa que se distribuye en el 66% del área de influencia y se caracteriza por ser suelos muy superficiales, pobre a muy pobremente drenados, ácidos, de alta fertilidad y con texturas finas. La UCS se constituye por suelos Aerico Epiaquepts (60%) y Fluvaqueptic Endoaquepts (40%).

En montaña se registró la unidad MMC que abarca el 16% de la extensión del AI y que corresponde a suelos profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente drenados, ácidos, fertilidad

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 85 de 491  |

baja y texturas medias a finas. En este se pueden distinguir dos fases: la MMCe que es ligeramente escarpada con pendientes entre 25-50% y la MMCe2 que es escarpada con pendientes superiores al 50%. La asociación es en este caso de suelos Humic Dystrudepts (60%) y Typic Hapludalfs (40%). Adicionalmente, el estudio hace la precisión de aquellos sitios que corresponden a cuerpos de agua, zonas pantanosas, al humedal meandro del río Bogotá y a los espacios que no se configuran como suelos debido a la pérdida de los horizontes del recurso, por la extracción de material (cantera) y la disposición de residuos (gestores RCD – “escombreras”).

De lo anterior se puede evidenciar que, como es esperable predomina la UCS de planicie, que trata de suelos de mal drenaje, poco profundos y conformados por texturas finas, lo que en parte explica las dinámicas de encharcamiento y acumulación progresiva de agua que se hablaron en los componentes anteriores; debido a que, hay una alta retención de humedad por parte de las partículas del suelo, lo que en conjunto con la topografía (zonas bajas en medio de la planicie) permite la presencia y acumulación de láminas de agua en el entorno, más cuando exista saturación por la pluviosidad.

Con base en lo anterior, se considera se realizó la verificación y aclaración respectiva por lo que se considera cumplido el requerimiento literal d).

Ahora bien, es de señalar que el C-EIA tomó cinco (5) muestras de suelo a lo largo del corredor vial, teniendo así ensayos en campo y de laboratorio. De aquellos, se resalta que se encontraron suelos ligeramente plásticos seguido de suelos plásticos y en menor proporción suelos no plásticos. Asimismo, se destaca que los datos de densidad aparente y real permitieron estimar que hay compactación, pero de carácter moderado.

También se detectó bajas concentraciones de calcio lo que se relaciona con la acidez de los suelos. Igualmente, para las muestras puntuales tomadas se registraron bajos contenidos en magnesio, macronutrientes, materia y carbono orgánicos; lo cual en conjunto con la baja capacidad de intercambio catiónico obtenida, resulta en una fertilidad baja según los cálculos realizados en el estudio. Esto difiere de la UCS de planicie que en general son de alta fertilidad, lo que puede denotar que los suelos alrededor del área de intervención pueden ser de menor calidad para el uso agrícola, comparado con predios adyacentes donde se desarrollan tales actividades económicas y la fertilidad y disponibilidad de nutrientes será mayor.

En algunas muestras, se obtuvieron valores elevados de elementos traza de hidrocarburos, grasas y aceites, que según se indica pueden producirse por residuos peligrosos derivados de actividades industriales, agrícolas, mineras; aunque, el mismo documento menciona que en principio no pueden considerarse como suelos contaminados, siendo que los valores fueron comparados con una referencia internacional y que además deben ser contrastados con estudios toxicológicos. En este punto vale indicar que, en la visita técnica de evaluación, se evidenció en la UF1 y UF5 gran cantidad de residuos esparcidos por el suelo, lo que en parte podría explicar estos resultados. En cualquier caso, la afirmación de que a priori no pueden considerarse como suelos contaminados, se corrobora por el hecho de que también se analizaron metales y estos no superan valores máximos permitidos (también de referencias extranjeras).

De la caracterización fisicoquímica realizada, se puede destacar que entre las muestras del suelo no se obtuvieron datos anómalos; es decir, los parámetros medidos se comportan de manera uniforme entre muestras, lo cual es importante tener en cuenta dado que en la normativa colombiana no hay estándares de calidad del suelo como tal. De este modo, se considera que la información fisicoquímica es pertinente como línea base, de modo que se cuenta con valores obtenidos de forma directa para su contraste con posteriores monitoreos a realizar como parte de las medidas de seguimiento del proyecto.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 86 de 491  |

En cuanto al literal e), la ALO SUR ajusta el mapa de usos del suelo modificando algunas inconsistencias halladas y también acorde a la actualización del mapa de coberturas. En consecuencia, se tienen los siguientes usos actuales del suelo:

**Tabla 12. Uso actual del suelo en el área de influencia**

| COBERTURA DE TIERRA                       | GRUPO                                          | TIPO DE USO                                                              | SÍMBOLO | ÁREA (ha) | ÁREA (%) |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----------|
| Cuerpos de agua artificiales              | Cuerpos de agua artificiales                   | Cuerpos de agua artificiales                                             | CAA     | 50,45     | 2,20     |
| Embalses                                  |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Canales                                   |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Cultivos confinados                       | Agricultura                                    | Cultivos transitorios intensivos                                         | CTI     | 616,77    | 26,91    |
| Hortalizas                                |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Maíz                                      |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Mosaico de cultivos                       |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Tejido urbano discontinuo                 | Asentamiento                                   | Residencial                                                              | RES     | 3,67      | 0,16     |
| Lagunas, lagos y ciénagas naturales       | Cuerpos de Agua Naturales                      | Cuerpos de Agua Naturales                                                | CAN     | 118,50    | 5,17     |
| Ríos (50 m)                               |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Plantación de latifoliadas                | Forestal                                       | Sistema forestal productor                                               | FPD     | 41,73     | 1,82     |
| Plantación forestal                       |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Escombreras                               | Sitios de disposición de materiales de desecho | Disposición de materiales sólidos                                        | DMS     | 92,28     | 4,03     |
| Herbazal abierto rocoso                   | Conservación                                   | Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación | CRE     | 75,37     | 3,29     |
| Zonas Pantanosas                          |                                                | Protección                                                               | PRO     | 55,82     | 2,44     |
| Mosaico de pastos con espacios naturales  | Ganadería                                      | Pastoreo extensivo                                                       | PEX     | 1143,54   | 49,90    |
| Pastos arbolados                          |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Pastos enmalezados                        |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Pastos limpios                            |                                                |                                                                          |         |           |          |
| Zonas industriales o comerciales          | Infraestructura                                | Comercial                                                                | COM     | 0,31      | 0,01     |
| Áreas deportivas                          | Infraestructura                                | Recreacional                                                             | REC     | 11,34     | 0,50     |
| Red vial y terrenos asociados             |                                                | Transporte                                                               | TRANS   | 33,40     | 1,46     |
| Zonas industriales                        |                                                | Industrial                                                               | IND     | 33,79     | 1,47     |
| Explotación de materiales de construcción | Minería                                        | Materiales de construcción                                               | MDC     | 14,72     | 0,64     |
| Zona de extracción minera                 |                                                |                                                                          |         |           |          |
| TOTAL                                     |                                                |                                                                          |         | 2291,70   | 100      |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)



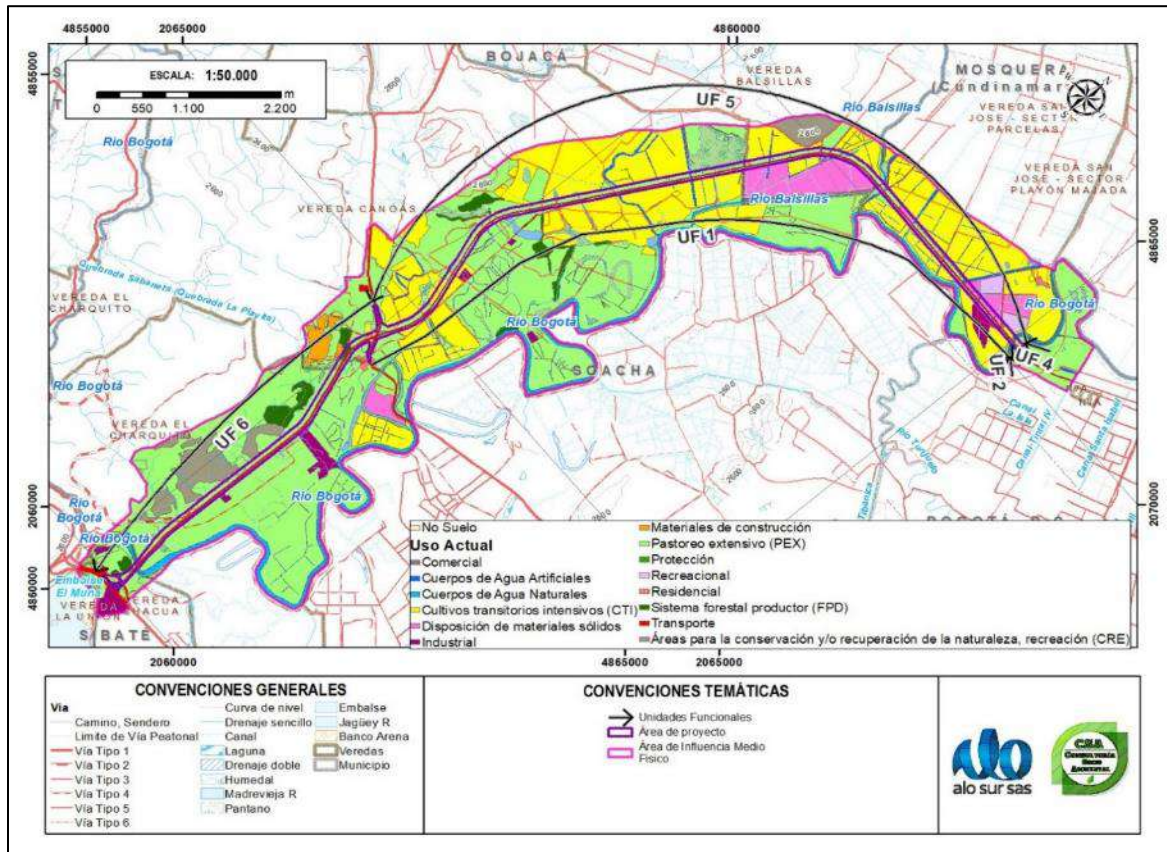


**Figura 38 Usos del suelo actual en el área de influencia del proyecto ALO Sur**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Como se puede observar, la mayoría del área está dominada por usos agropecuarios (77% del AI) lo que corrobora la caracterización del componente paisajístico, siendo a su vez acorde a lo visualizado en la visita de evaluación. Esto no solo es aplicable al área de influencia sino también al área de intervención, la cual según las coberturas discurre en suelos de pastoreo extensivo (PEX); no obstante, es pertinente manifestar que conforme a fue evidenciado en la visita de evaluación, la ALO cuenta con un área de reserva vial sobre la cual no se está desarrollando ningún uso agropecuario (salvo un tramo de 200 m en el K43+820); en otras palabras, sobre el área de intervención no habría afectación de tales actividades económicas por la implementación de la infraestructura vial; debido a que, se cuenta con un área exclusiva para la vía que no tiene actualmente ningún uso.



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 88 de 491  |

| <b>Fotografía 23. Reserva vial de 100 m delimitado con cercas a los costados</b>                                   | <b>Fotografía 24. Cultivos en el área de influencia</b>                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                  |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |

Acá es importante retomar lo expuesto en el componente de geomorfología, donde se expuso que las zonas de disposición de residuos habían aumentado en extensión respecto a la información inicialmente radicada. Y es que desde el componente suelos también se corrobora esta situación; puesto que, también se aprecia la ampliación del tipo de uso “Disposición de materiales sólidos (DMS)”, que se debe a la dinámica en aumento de esta actividad económica -que se recuerda en algunos casos no se encuentra registrada ante a Autoridad ambiental regional-, tal como fue observado en la visita de evaluación y como también puede ser apreciado a través de imágenes satelitales donde se aprecia la tendencia de incremento al norte del área de influencia (unidades funcionales 1 y 5).

A continuación, se ilustra una comparación a través de imágenes satelitales, donde se resalta (azul) la tendencia de aumento de estos espacios de disposición de material sobrante, los cuales son plenamente conocidos por las autoridades locales.



**Figura 39 Comparación de los cambios de uso del suelo por disposición de “escombros” entre febrero de 2022 (arriba) y abril de 2024 (abajo)**

**Fuente:** AGIL-SAT ANLA consultado el 22/05/2024 y la GDB de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Respecto a la capacidad de uso del suelo, fue determinada acorde a metodología IGAC, donde se clasifica según características físicas conforme a unidad de análisis, que para el caso son las delimitadas anteriormente como unidades cartográficas del suelo (UCS). Así, el proyecto categoriza la mayoría del área de influencia (66%) como clase agrológica 4hs asociada a la unidad de planicie RMOa, y que deriva en uso principal propuesto de Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS), con limitaciones por inundaciones y drenaje imperfecto. Por otra parte, las unidades MMC de montaña son clasificadas como clase 6pe, que tienen los Sistemas forestales protectores (FPR) como uso principal propuesto con las pendientes como limitante más importante.

Al confrontar los elementos anteriores (uso actual vs potencial) se obtiene la zonificación de conflictos de usos de las tierras, que sirve para identificar suelos con usos inapropiados para detectar y/o alertar riesgos de degradación ambiental o de conflictos socioambientales.

Aquel cruce se realiza bajo una matriz de decisión del IGAC<sup>1</sup>; por lo tanto, al verificar la información entregada por la Sociedad, se observa que en términos generales es conforme a dicha matriz, a

<sup>1</sup> Contenida en la publicación *Zonificación de los conflictos de uso de las tierras del país: capítulo IV: uso adecuado y conflictos de uso de las tierras en Colombia* del IGAC en 2002.

excepción del cruce entre el uso actual de *Pastoreo extensivo* con el uso potencial *Sistemas forestales protectores*, que basado en la matriz debe resultar en sobreutilización moderada y no subutilización como lo identifica el C-EIA.

Es importante diferenciar aquellos términos; ya que, el primero puede representar una susceptibilidad -o afectación- ambiental en el recurso suelo, mientras el segundo se asocia a conflictos en la función socioeconómica del recurso, pero sin degradación de este. No obstante, es pertinente mencionar que esto se considera un error menor, teniendo en cuenta que este cruce se da en una proporción pequeña en área de influencia. De cualquier modo, a continuación, se exhiben los datos del análisis de conflicto de usos de la tierra, con la corrección realizada referente a la inclusión de la categoría “sobreutilización moderada (O2)” en lugar de “subutilización moderada (S2)” que fue identificada en el estudio.

**Tabla 13. Conflictos de uso de las tierras**

| CONFLICTO                                   | NOMENCLATURA | ÁREA (ha)      | ÁREA (%)   |
|---------------------------------------------|--------------|----------------|------------|
| Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado | A            | 681,80         | 29,75      |
| Por sobreutilización moderada               | O2           | 238,99         | 10,43      |
| Por subutilización severa                   | S3           | 926,75         | 40,44      |
| Por sobreutilización severa                 | O3           | 29,88          | 1,30       |
| No determinado                              | ND           | 414,29         | 18,08      |
| <b>TOTAL</b>                                |              | <b>2291,70</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, con base en información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

De lo anterior se puede concluir que el área de influencia definida para el proyecto, en su mayoría se constituye por áreas que no cuentan con degradación del recurso (representado en el uso adecuado y subutilización – 70,2% del AI); siendo que, incluso el conflicto “No determinado” que se debe a las áreas de NO suelo (terrenos artificializados, cuerpos de agua, roca expuesta, zonas pantanosas) es mayor a la sobreutilización moderada presente en el territorio.

De este modo, la zonificación de conflictos de uso sirve como herramienta para inferir que, en general el recurso suelo no tiene mayores presiones encontrándose por ende en buen estado. Así, también es posible concluir que la sensibilidad ambiental del componente suelo es baja para el área de influencia, aspecto que también es apoyado por otros análisis como el potencial de erosión que no sobrepasa el 20% de toda el área, el potencial de salinización que es inexistente o muy ligero y en general toda la información del componente suelos que es acorde a la realidad evidenciada del territorio y coherente con otros componentes ambientales.

Por último, cabe manifestar que sobre la compatibilidad del uso del suelo respecto al proyecto, se tiene que en los planes de ordenamiento está contemplado el proyecto como vía nacional o regional (V0) tanto para el PBOT de Mosquera (Acuerdo 32 del 2013), el POT de Soacha (Acuerdo 46 del 2000), o recordando que es aplicable las fajas de retiro del sistema vial nacional para el caso de Sibaté (según certificado de uso del suelo expedido por la Alcaldía para el proyecto).

Del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Mosquera, se resalta se considera una vía de importancia para el municipio; en el Artículo 308 se manifiesta que esta vía se encuentra descrita en el Documento Técnico de Soporte (DTS) siendo por lo tanto adoptado por el Acuerdo 32 de 2013. Al revisar dicho documento se puede encontrar lo siguiente:



*“En cuanto al trayecto al interior del municipio de Mosquera la Vía Avenida Longitudinal de Occidente – ALO atraviesa un sector de la vereda de Balsillas en la parte rural del municipio, constituyendo de esta manera una oportunidad de aprovechamiento para el municipio en un punto de integración regional como centralidad de plataforma logística para la región” (Página 33 - Alcaldía de Mosquera, 2013)*

*“En este momento la conexión entre el sector de Los puentes y la Avenida Longitudinal de Occidente – ALO, es prácticamente inexistente, los tramos existentes se encuentran en mal estado, sin pavimentar ni tampoco cuentan con algún tipo de trazo específico. En la actualidad no constituye un eje importante dentro del municipio ni en la región Sin embargo por la importancia de la Avenida Longitudinal de Occidente – ALO en el futuro cercano de la región, la conexión entre el sector de Los puentes y la ALO toma una gran importancia para el municipio y la región en materia de movilidad sino también en materia de productividad” (Página 33 - Alcaldía de Mosquera, 2013)*

Como se puede apreciar, para el PBOT de Mosquera la ALO se puede constituir en una vía de importancia para la integración regional, la movilidad y la productividad. Y es que esta vía nacional tiene proyectada para el municipio una conexión con la vía que existe alrededor del Cerro Gordo; dicha es denominada por el PBOT como “Conexión Los Puentes – ALO” y es incluida en el Plan Vial Municipal, adoptado mediante Artículo 42 y 48 del Acuerdo 32 de 2013.

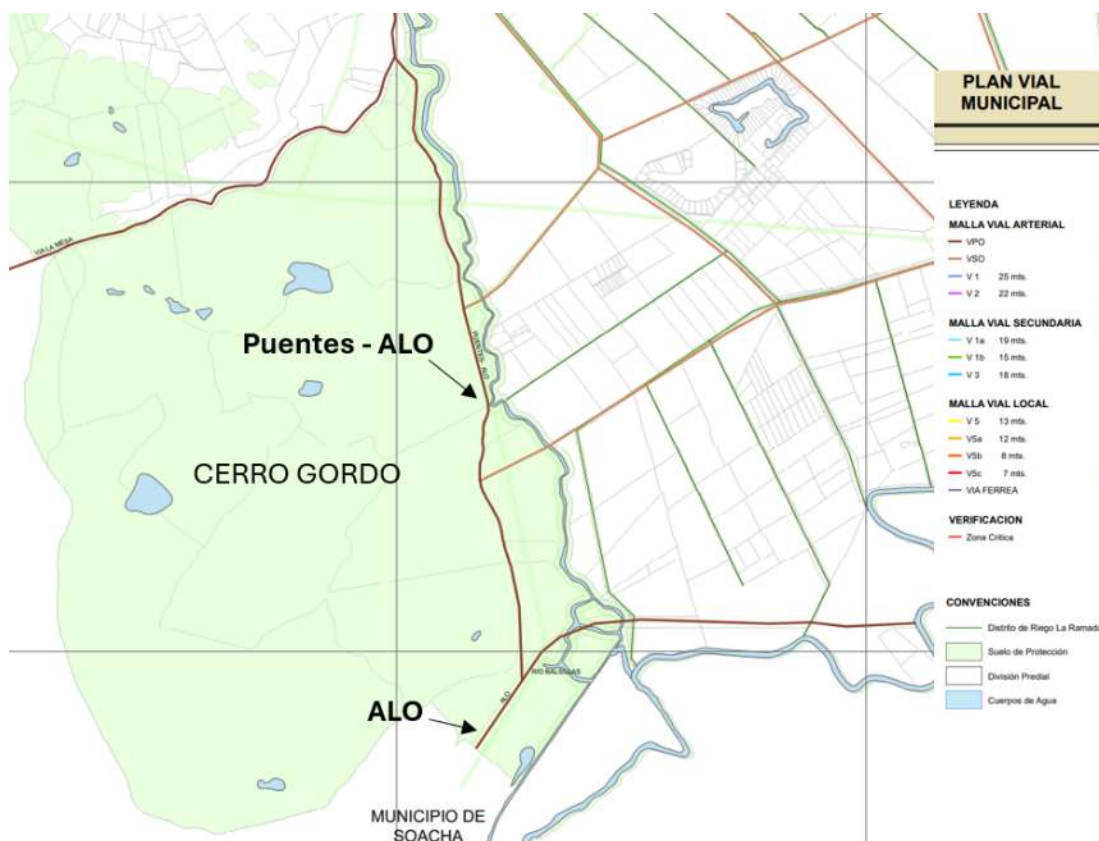


**Figura 40 Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) en el PBOT de Mosquera**  
**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, extraído y adaptado del Plano No. 6 del PBOT Mosquera.

En síntesis del proyecto y los instrumentos de ordenamiento, la ALO no solo es contemplada y adoptada en los instrumentos de planeación; sino también, es reconocida como una vía de



importancia como se puede evidenciar en el PBOT de Mosquera donde, a pesar de ser una carretera ubicada en el límite municipal, es considerada como una conexión relevante en varios aspectos.

#### 4.1.5. Hidrología

##### Identificación de unidades hidrográficas

A partir de información de IDEAM, la Sociedad identificó las unidades hidrográficas presentes en el área de influencia física evidenciando que el proyecto se encuentra en el área hidrográfica del Magdalena Cauca (código IDEAM 2), en la zona hidrográfica Alto Magdalena (código IDEAM 21), en la subzona hidrográfica Río Bogotá (código IDEAM 2120). El 76% del área de influencia física corresponde a la microcuenca del Río Bogotá (Sector Soacha – Emb. Muña), seguida de la Microcuenca Río Bogotá (Sector Suba - Soacha) con un 14,03%. Se presentan en la siguiente tabla las microcuencas que fueron identificadas en el área de influencia física del proyecto.

**Tabla 14. Clasificación de las microcuencas en el área de influencia física**

| CUENCA<br>HIDROGRÁFICA                      |        | SUBCUENCA HIDROGRÁFICA                   |         |              |                                           | MICROCUEENCA<br>HIDROGRÁFICA |              |
|---------------------------------------------|--------|------------------------------------------|---------|--------------|-------------------------------------------|------------------------------|--------------|
| NOMBRE                                      | CÓDIGO | NOMBRE                                   | CÓDIGO  | NO.<br>ORDEN | NOMBRE                                    | CÓDIGO                       | NO.<br>ORDEN |
| Río Bogotá<br>Sector<br>Tibitoc -<br>Soacha | 2120   | Río Bogotá<br>(Sector Soacha<br>- Salto) | 2120-04 | 3            | Río Bogotá (Sector<br>Soacha - Emb. Muña) | 2120-04-01                   | 4            |
|                                             |        | Embalse del<br>Muña                      | 2120-05 | 3            | Quebrada Aguas<br>Claras                  | 2120-05-03                   | 4            |
|                                             |        | Río Bogotá<br>Sector Tibitoc -<br>Soacha | 2120-07 | 3            | Río Bogotá (Sector<br>Suba – Soacha)      | 2120-07-01                   | 4            |
|                                             |        | Río Balsillas                            | 2120-15 | 3            | Directos Cuenca baja<br>Río Balsillas     | 2120-15-01                   | 4            |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, con base en información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024

##### Inventario de cuerpos de agua.

La identificación de cuerpos de agua presentada por la Sociedad en el área de influencia física del estudio abarca sistemas lóticos, como ríos, quebradas, arroyos y caños, donde el agua se mueve predominantemente en una dirección impulsada por la gravedad, y sistemas lénticos, que incluyen aguas estancadas sin flujo continuo, como lagunas y pantanos.

##### Sistemas lóticos

##### Drenajes dobles y drenajes sencillos

En relación con la identificación de drenajes y cuerpos lóticos, la Sociedad realizó una verificación de los drenajes dobles y sencillos dentro del área de influencia del proyecto. Esta verificación incluyó puntos de control en el Río Bogotá y el Río Balsillas. Se documentaron varios drenajes sencillos y su impacto, algunos de los cuales no serán intervenidos por el proyecto. Dentro de los drenajes verificados la sociedad presenta tres (3) puntos de verificación sobre el Río Bogotá y un (1) punto en el Río Balsillas en estos puntos de control se identificaron niveles de inundación y presencia de aguas residuales.

Los drenajes sencillos verificados por la sociedad incluyen el 015-Drenaje Sencillo, que presenta socavación por escorrentía desde áreas altas; el 016-Drenaje Sencillo, que muestra escorrentía intermitente desde una montaña, sin continuidad clara en la zona plana; el 017-Drenaje Sencillo, cuyo curso se interrumpe por un canal artificial, pero evidencia escorrentía intermitente en áreas

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 93 de 491  |

adyacentes; y el 018-Drenaje Sencillo, que tiene estancamiento de agua sin cauce claro y está clasificado como un canal antrópico. Todos estos drenajes han sido incluidos en la cartografía base del proyecto. Otros drenajes identificados inicialmente como cuerpos de agua resultaron ser escorrentías superficiales debido a la gravedad y el tipo de roca en el área de estudio, y fueron eliminados de la cartografía base del proyecto.

### **Sistema hidráulico de la Ramada**

A partir de la información disponible en la Corporación Autónoma Regional (CAR), la Sociedad identifica que el proyecto intervendrá dos puntos asociados con el distrito de Riego de La Ramada: Canal Antrópico Brazo Victoria No. 5, y el Río Balsillas-Canal Victoria. Según el acuerdo N. 037 en 2014 de la CAR, se adopta el Sistema Hidráulico de Manejo Ambiental y de Control de Inundaciones La Ramada, anteriormente un Distrito de Riego y Drenaje. Según el Acuerdo N. 038 en 2019, este sistema consiste en una red de canales y corrientes naturales que conectan cuerpos hídricos como la Laguna de la Herrera y los humedales Gualí Tres Esquinas y La Florida. La CAR administra y opera estas interconexiones para mantener el equilibrio hídrico en la sabana occidente de Bogotá.

El equipo evaluador ambiental de la ANLA identificó en la visita desarrollada el 22 de noviembre de 2023 que en el distrito de riego La Ramada, desde el inicio hasta el canal Victoria – río Balsillas (abscisa K38+000), el flujo de agua es mayormente inexistente debido a canales colmatados, represados, interrumpidos por accesos privados, y obras hidráulicas taponadas por material vegetal y residuos sólidos. En la sección hasta el K39+750, se observaron zonas encharcadas por interrupciones más amplias y presencia de escombreras. Desde el K40+400 hasta el K41+350, los canales estaban secos, pero con evidencias de cauce, y desde el K42+000 hasta la intersección Canoas, los canales habían desaparecido, coincidiendo con terrenos planos y predios privados.

Entre las intersecciones Canoas y Chusacá, se encontró una mezcla de canales colmatados, interrumpidos y secos, con drenajes naturales ausentes debido a construcciones. Todos los canales presentaban eutrofización, indicando la ausencia de flujo en la zona, y en general, el área mostraba una dinámica de colmatación y empozamiento de agua debido a la transformación y obstrucción de los canales de riego agrícola.

### **Vallados y Canales artificiales**

La sociedad manifiesta que la mayoría de los cuerpos de agua en el área de intervención son artificiales, representados principalmente por canales y vallados. Los vallados se definen como cauces naturales de aguas estancadas o semiestancadas que no han sido canalizados mediante obras de infraestructura. Estos vallados se construyen para conducir las aguas lluvias hasta su entrega final en un cauce, como el Río Bogotá, y a menudo se consolidaron como parte del sistema de riego de los cultivos de la zona. Aunque se encuentran en mayor proporción dentro del área de influencia, muchos vallados ubicados en predios privados son taponados, lo que convierte las áreas aledañas en sitios susceptibles de inundación y dificulta la evacuación del agua.

El equipo evaluador ambiental de la ANLA, en su visita del 22 de noviembre de 2023, identificó varios aspectos relacionados con los canales artificiales en la zona de estudio. En primer lugar, observaron que la gran mayoría de estos canales presentan algún tipo de obra hidráulica, como alcantarillas y box culverts, que en algunos sitios están completamente cubiertas por agua estancada. En relación con esto la ANLA presentó el siguiente requerimiento realizado en el marco de la reunión de información adicional suscrita mediante Acta 69 del 22 de noviembre de 2023:

#### ***“Requerimiento No. 6***

***Complementar la caracterización del medio abiótico, en el sentido de:***

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 94 de 491  |

(...)

- f. *Revisar y actualizar la identificación de cuerpos lóticos y lénticos acorde a lo existente actualmente y ajustar la base cartográfica según lo verificado.*

(...)"

En respuesta al literal f. de ese requerimiento la Sociedad desarrollo la validación de los cuerpos de agua (sistemas lóticos y sistemas lénticos), en relación a los drenajes loticos con verificaciones a partir de puntos de control sobre el Río Bogotá y el Río Balsillas, frente a los drenajes sencillos e intermitentes la Sociedad verifico los drenajes susceptibles a intervenir y cercanos al área de intervención, la verificación desarrollada dentro del área del proyecto se llevó a la base cartográfica eliminando así los cursos de agua que se encontraban en la base IGAC como drenajes sencillos y en el momento de la verificación se identifican como escorrentía superficial, concluyendo que dentro de la misma no se tienen drenajes sencillos debido a que esta zona es relativamente plana, otros identificados dentro del área de influencia física cuentan con la geometría de un canal sin embargo la Sociedad no identificó presencia de agua.

La Sociedad realizó una nueva verificación de estas obras los días 27 y 28 de noviembre de 2023, y los días 4 y 6 de enero de 2024. En el proceso, se presentaron puntos de control para la verificación de los canales antrópicos. Se identificaron canales que pueden ser cartografiados como tipo polígono y coinciden con la cobertura de tierra definida por la metodología CORINE LAND COVER, mientras que otros, debido a sus dimensiones, solo pueden presentarse como líneas en la cartografía.

Durante la verificación, la Sociedad presenta una revisión de los canales mencionados por el equipo evaluador de la ANLA y aquellos que tuvieron modificaciones por actividades de riego en el área de intervención. A partir de esto desarrolla un ajuste de varios puntos en la cartografía base del proyecto. Algunos canales, como el ubicado en la abscisa K44+320, se adicionaron a la cartografía, mientras que otros, como el canal en la abscisa K42+900, se eliminaron debido a su desaparición por actividades antrópicas. La revisión y actualización de estos canales se llevaron a cabo para asegurar una representación precisa en la cartografía del proyecto vial, considerando las alteraciones recientes y su impacto en la gestión del agua en la región.

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA corrobora que se realizó la actualización e identificación respectiva por lo que se considera cumplido el requerimiento literal f).

### **Sistemas lénticos**

Respecto al inventario de cuerpos de agua, para los cuerpos lénticos, la Sociedad ALO SUR S.A.S realizó la identificación y delimitación mediante recorridos en campo, acompañado de la verificación de la cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), así como información suministrada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Alcaldía municipal de Soacha. Como resultado la Sociedad obtuvo sistemas lénticos clasificados en cuerpos de agua artificiales y zonas pantanosas, a partir de la metodología Corine Land Cover, identificando y delimitando nueve (9) cuerpos de agua artificiales (CAA) y veinticuatro (24) zonas pantanosas (ZP).

Uno de los cuerpos de agua considerado de mayor relevancia es La Muralla, clasificado en varios estudios como humedal, laguna y cuerpo de agua artificial. Según los estudios desarrollados por la CAR en 2011 este fue clasificado como "*humedales interiores artificiales*", en el POT de Soacha 2022 (aun en revisión) el cuerpo de agua La Muralla es clasificado dentro de la categoría de "*Humedales y Zona de Ronda de protección de Humedales*".

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 95 de 491  |

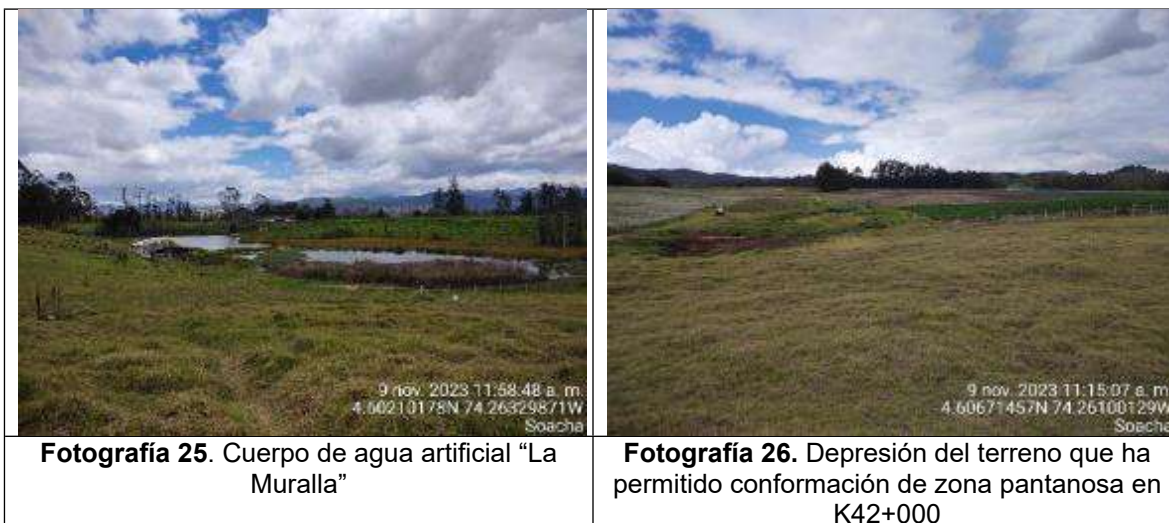
Según el Documento de delimitación de Humedales para el municipio de Soacha, Cundinamarca, elaborado por la CAR en 2017, el cuerpo de agua La Muralla es clasificado como "Humedal La Muralla". Aunque el humedal se aprovecha principalmente para uso agrícola, siguiendo el sistema de clasificación de humedales de RAMSAR, se clasifica como HUMEDAL CONTINENTAL ARTIFICIAL TIPO 2, dado que es un estanque artificial con menos de 8 hectáreas de extensión.

El área de influencia del humedal La Muralla tiene un clima semifrío y semi-seco, con una precipitación media anual de 575,8 mm, distribuidos en dos períodos húmedos (marzo-junio y septiembre-noviembre) y dos secos (diciembre-febrero y julio-agosto). Durante los meses secos de enero a marzo, es necesario el uso de sistemas de riego para los cultivos.

De las visitas de campo realizadas por la Sociedad en 2022 y 2023, la Sociedad confirma que La Muralla, favorecida por la topografía del terreno, es un cuerpo de agua artificial, así como otros jagüeyes identificados para riego agrícola. Se encuentra ubicado alrededor del K42+700 en el costado oriental de la vía (calzada existente – UF1).

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó la presencia de este cuerpo de agua artificial, siendo este el más extenso dentro del área de influencia física (aproximadamente 4 ha) del cual se corrobora no tendría intervención directa por parte del proyecto, siendo que incluso se ubica del lado de la calzada ya existente. Vale mencionar que alrededor de este cuerpo léntico se observó actividades de ganadería.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó que los cuerpos de agua artificiales presentes en el área corresponden principalmente a jagüeyes destinados a fines agropecuarios, coherentes con la actividad económica predominante en las zonas norte y centro (UF1 – UF5). En contraste, los sistemas lénticos clasificados como zonas pantanosas, delimitados a través de recorridos de campo y análisis multitemporales de fotografías aéreas e imágenes satelitales, se encuentran dispersos por toda el área de influencia. La amplia presencia de estas zonas pantanosas se debe a suelos con mal drenaje que retienen agua y una topografía plana que limita el escurrimiento, resultando en acumulaciones de agua en depresiones.



**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 96 de 491  |

Por otra parte, de acuerdo con lo verificado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA estas zonas inundables se encuentran asociadas a la dinámica particular que sucede en el sector entre el río Bogotá y la intersección Canoas (UF1 y 5), donde hay múltiples canales para el riego agrícola que deberían discurrir transversal y paralelamente a la vía, pero que en la actualidad se muestran bastante transformados por desvíos, obstrucciones y hasta pérdida de canales ya sea por rellenos o la pérdida de la geometría del canal. Este escenario en general ha causado la colmatación del sistema de drenaje, ocasionando empozamientos de agua tanto en los propios canales (donde ya no fluye el agua) y también en los terrenos alrededor. En las siguientes fotografías se presentan las zonas pantanosas ubicadas en el K40+700 y K36+440.

| <b>Fotografía 27. Zona pantanosa del K40+700 conformada por colmatación de canal transversal a la vía</b>          | <b>Fotografía 28. Zona pantanosa del K36+440 conformada por colmatación de canal transversal a la vía</b>          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                 |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |

Igualmente, las zonas pantanosas se han originado por la adecuación del terreno para jagüeyes, vías terciarias externas que se conectan a la ALO y jarillones (diques) que han propiciado geoformas ideales para la acumulación de agua; es decir, se han derivado de intervenciones antrópicas que no tenían como finalidad lograr estos cuerpos lénticos como se evidencia en la siguiente fotografía de la Zona pantanosa del K37+900. De las zonas pantanosas es importante destacar aquella entre el K39+800 – K40+440; debido a que, en la visita de evaluación se apreció que es un sitio que ha adquirido importancia en términos biológicos, puesto que la vegetación que ha proliferado provee alimento, refugio y descanso temporal para la fauna silvestre, especialmente para aves; configurándose de esta manera en un sitio potencialmente sensible que se diferencia de otros cuerpos lénticos y del cual incluso se realizó un requerimiento en la RIA tendiente a minimizar las intervenciones y/o afectaciones sobre este sitio; este requerimiento será analizado en el numeral 6 del presente concepto.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 97 de 491  |

|                                                                                                                                          |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fotografía 29. Zona pantanosa del K37+900 conformada en medio de jarillones construidos para el canal Victoria y el río Balsillas</b> | <b>Fotografía 30. Zona pantanosa del K39+800 – K40+440 con presencia de avifauna</b> |
|                                                        |   |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023                       |                                                                                      |

De acuerdo con el análisis multitemporal presentado por la Sociedad en el área cercana a la Unidad Funcional 5, desde el PK 40+430 hasta el 39+790, se identifica una extensión de 23.84 hectáreas con presencia de espejos de agua y vegetación asociada en el periodo actual. Al analizar fotografías aéreas e imágenes satelitales de los años 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022, se observa que esta área ha mantenido una constancia en dos de las cinco épocas evaluadas: 2010 y 2022, con presencia de agua y su vegetación asociada, probablemente debido a las altas precipitaciones históricas durante esos periodos. Por el contrario, en los años 1965, 1981 y 2015 no se detecta la presencia de espejos de agua ni vegetación asociada, predominando en su lugar coberturas de pastos. Estas variaciones, vinculadas a periodos de precipitaciones variables, han llevado a clasificar el área como Zona Pantanosa.

Según este análisis esta fue originada por las intervenciones antrópicas sobre canales y vallados utilizados como drenajes naturales en predios privados. Estas intervenciones incluyen rellenos con materiales pétreos o del terreno aledaño, lo cual ha impedido la circulación del agua acumulada por lluvias o escorrentía. Esta acumulación de agua se ha mantenido en las zonas bajas inundables del terreno, típicas por las condiciones geomorfológicas de la región. Además, terceros desconocidos han cerrado con materiales algunas Obras de Drenaje Transversal (ODT) construidas por INVIAS, contribuyendo a la consolidación de la zona pantanosa. Este cierre o taponamiento de las ODT de la ALO Sur es una condición generalizada en el corredor.

Se identificó cartográficamente la presencia de un humedal natural llamado "Bosatama 1" adyacente al área del proyecto en el K40+600, se muestra en la siguiente fotografía la cobertura encontrada en la zona, aunque la calzada propuesta no intervendría en el área delimitada por la CAR. De acuerdo con la información reportada por la CAR en la Respuesta al radicado 20231028261: derecho de

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 98 de 491  |

petición información humedales, el proyecto no intervendrá Humedales naturales. La verificación en campo por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA mostró que no hay traslape con humedales naturales, a excepción de la madreveja "Humedal meandros del Río Bogotá", que no será intervenida.

| <b>Fotografía 31. Cobertura de pastos sin lámina de agua alrededor del K40+600</b>                                 | <b>Fotografía 32. Zona pantanosa del K39+800 – K40+440 con presencia de avifauna</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |    |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |                                                                                      |

En resumen, el proyecto no intervendrá cuerpos o ecosistemas lénticos de carácter natural, aunque algunos se encuentran en el área de influencia, están alejados de las obras e infraestructuras propuestas. Cabe destacar que existe una amplia distribución de zonas pantanosas y cuerpos de agua artificial. Las zonas pantanosas, más abundantes, generalmente tienen un origen con incidencia antrópica, lo cual refleja las condiciones actuales de la zona, donde la intervención humana es amplia y notable.

En cuanto a los aspectos sensibles relacionados con los sistemas lénticos, se debe considerar la zona pantanosa del K40+440. Aunque aparentemente no tiene un propósito definido, su consolidación ha permitido una función ecológica importante para las especies de fauna y flora locales, un tema que también será abordado desde la perspectiva del medio biótico.

### **Análisis Morfométrico y Dinámica fluvial de las fuentes hídricas**

El análisis morfométrico desarrollado por la Sociedad para las cuencas hidrográficas evalúa cuantitativamente sus características físicas, en el área de influencia física del proyecto se identificaron principalmente drenajes dendríticos, caracterizados por una ramificación arborescente común en suelos homogéneos y pendientes suaves. No se identificaron drenajes meándricos, paralelos, subparalelos, angulares ni centrípetos. La estructura geológica subyacente y la geomorfología del suelo son determinantes clave en la formación de estos patrones de drenaje.

En el análisis de dinámica fluvial del área de influencia del proyecto la Sociedad identificó que las corrientes en la cuenca del río Bogotá, particularmente en el sector Tibitoc – Soacha, fluyen en pendientes medias a bajas, a través de colinas y planicies amplias. Esto resulta en una disminución de la velocidad del agua, menor cantidad de drenajes y mayor sinuosidad, facilitando la deposición de sedimentos, como en el río Balsillas. Los drenajes principales muestran un patrón dendrítico permanente y la sinuosidad natural de los cauces genera procesos erosivos en las márgenes activas.



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 99 de 491  |

Para el análisis de dinámica fluvial, realizado por la Sociedad en el río Bogotá (sectores de Bosa y Alicachín) y el río Balsillas (cerca del Canal Victoria), esta destaca la movilidad de los meandros y su contribución al equilibrio dinámico en la erosión, transporte y sedimentación del cauce. La Sociedad no desarrolló un análisis de la dinámica de los canales artificiales debido a su bajo caudal y mínima capacidad de erosión y sedimentación.

La Sociedad desarrollo un análisis de la dinámica fluvial del río Bogotá en el sector de Bosa, basado en imágenes de Google Earth de los años 2010, 2015, 2019, 2022 y 2023, este análisis reveló zonas periódicas de erosión-depositación, cubiertas de vegetación en 2010 y 2019, pero no en 2015, indicando una dinámica estable controlada por el jarillón que evita la divagación del cauce.

En el sector de Alicachín, utilizando imágenes y fotografías aéreas desde 1965, la Sociedad indica que este presenta un comportamiento meandriforme estable con un único proceso erosivo identificado en 1981. Para el río Balsillas, las imágenes de 2011, 2015, 2021 y 2023 presentadas por la Sociedad mostraron márgenes estables sin evidencias de erosión-depositación, destacando un comportamiento estable similar, influenciado también por la presencia del jarillón.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA identificó en campo que principalmente algunos canales y vallados presentan problemas significativos como colmatación, interrupciones debido a accesos privados y acumulación de residuos sólidos y vegetales, lo cual afecta el flujo de agua y causa eutrofización. Por ejemplo, en el caso del distrito de riego La Ramada, se observó una marcada escasez de flujo en los canales, exacerbada por escombreras que alteran la dinámica fluvial. En el tramo entre K42+000 y la intersección Canoas, se constató la pérdida total de canales debido a la intervención en terrenos privados. Lo anterior refleja la consistencia entre los análisis de la Sociedad y las observaciones en campo por la ANLA.

## Oferta Hídrica

El análisis realizado por la Sociedad incluye la estimación de la oferta hídrica total, disponible, regional disponible y regional aprovechable para diversas subcuencas y microcuencas, de acuerdo con el Estudio Nacional del Agua (ENA) del IDEAM. Para calcular estas ofertas hídricas la Sociedad toma en cuenta tanto los caudales ambientales como los volúmenes de agua de retorno y los caudales de trasvase. Los datos provistos por el Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA) del Río Bogotá fueron utilizados para determinar las ofertas hídricas en diferentes condiciones (normal, seco, y húmedo).

## Caudales característicos

La Sociedad realiza un análisis de los caudales característicos en el área de influencia física y el régimen hidrológico identificado como bimodal para las cuencas en el área de influencia física del proyecto para evaluar la oferta hídrica, este análisis incluye la estimación de caudales medios, mínimos y máximos, así como el rendimiento hídrico anual, a partir de la curva de duración de caudales y las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF).

A partir de lo anterior la Sociedad obtiene los caudales medios del Río Bogotá (36,22 m<sup>3</sup>/s) y la Quebrada Aguas Claras (1,06 m<sup>3</sup>/s), y caudales máximos como los del Río Bogotá en el sector Soacha - Embalse Muña (103,8 m<sup>3</sup>/s).

En relación con los caudales mínimos la Sociedad identificó que para la cuenca del río Bogotá en las zonas altas, se encuentran nacimientos de corrientes y cauces de órdenes 1 a 3 estos tienen mayores velocidades de escorrentía, lo que permite evacuar rápidamente el volumen de lluvia durante periodos de bajas lluvias. Esto explica por qué la microcuenca del Río Bogotá (Sector



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 100 de 491 |

Soacha - Emb. Muña) presenta un caudal mínimo de 13,25 m³/s, mientras que la microcuenca de Quebrada Aguas Claras tiene un caudal mínimo de solo 0,038 m³/s.

En cuanto a los caudales máximos la Sociedad señala que dado que el Distrito Capital, colindante con el Río Bogotá por el costado occidental, recibe corrientes de los cerros orientales que contribuyen al cauce principal. Por esta razón, la microcuenca del Río Bogotá (Sector Soacha - Emb. Muña) presenta un caudal máximo de 103,8 m³/s, mientras que la microcuenca de la Quebrada Aguas Claras presenta un caudal máximo de 3,35 m³/s. El rendimiento hídrico, definido como la cantidad de agua superficial por unidad de superficie de una cuenca en un intervalo de tiempo (l/s-km²), permite expresar la escorrentía por unidad de área para cuantificar la oferta hídrica superficial, estimar valores en unidades no instrumentadas y comparar diferentes unidades de análisis. La tabla 5.1-63 muestra el rendimiento hídrico para las microcuencas en el área de influencia física.

### Caudales ambientales y demanda hídrica

Los datos de los caudales ambientales calculados por la Sociedad muestran variaciones significativas entre las diferentes subcuencas y microcuencas del área de influencia. Mientras que el Río Bogotá en el sector Tibitoc-Soacha tiene el caudal ambiental más alto con 1,808 m³/s, el Río Balsillas presenta el más bajo con solo 0,114 m³/s. Estas disparidades identificadas en el análisis presentado por la Sociedad reflejan diferencias en la capacidad hídrica y las demandas socioeconómicas de cada área, destacando la necesidad de una gestión diferenciada para equilibrar la conservación ecológica con el suministro de agua para usos múltiples.

Por ejemplo, en el sector Tibitoc-Soacha, el caudal ambiental más alto es de 1,808 m³/s, mientras que la demanda total alcanza los 9,054 m³/s, lo que indica una fuerte presión sobre los recursos hídricos en esta área. Similarmente, en la microcuenca del Río Bogotá (Sector Suba – Soacha), la demanda total es de 1,962 m³/s, mientras que el caudal ambiental es de 0,560 m³/s, destacando una disparidad significativa entre la oferta y la demanda de agua.

En relación a los índices de retención y regulación hídrica (IRH) la Sociedad presenta las categorías establecidas por IDEAM para las subcuencas y microcuencas para estas últimas estas categorizan en un rango alto excepto para la microcuenca de Quebrada Aguas Claras categorizada como Muy baja lo que implica una disponibilidad reducida de agua en épocas de sequía, lo que puede afectar el suministro de agua para usos domésticos, agrícolas e industriales, a su vez, que no es tan efectivo el control de caudales por lo que podría haber variaciones significativas de flujo aguas abajo del cauce.

En cuanto al Índice de Uso del Agua en general, se observa un alto Índice de Uso de Agua (IUA), lo que indica una sobrepresión sobre los recursos hídricos debido a la demanda de diversos sectores. Esto podría afectar la oferta y disponibilidad del agua durante épocas de sequía, provocando cambios en la dinámica de los ríos. De igual manera para el Índice de Vulnerabilidad Hídrica la Sociedad manifiesta que el índice categorizado como alto para la Quebrada Aguas Claras, muestra que estas pueden verse afectadas durante épocas de sequía o estiaje en cuanto a su oferta hídrica, en su mayoría, producto de la sobrepresión de las demandas hídricas sobre las mismas.

#### 4.1.6. Calidad del agua

La Sociedad manifiesta que, de acuerdo con las visitas de verificación en campo, las fuentes hídricas del área de influencia están afectadas principalmente por tres agentes: la contaminación química de vertimientos domésticos esporádicos, la degradación de cuencas debido a asentamientos humanos, y la ganadería que altera la calidad del agua y su caudal. El monitoreo de la calidad del agua superficial reportado por la Sociedad fue realizado entre julio y agosto de 2022 en la Avenida

Longitudinal de Occidente, se evaluaron 18 de los 20 puntos de muestreo inicialmente previstos debido a la falta de flujo en dos puntos. Este análisis, realizado por MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., abarcó municipios como Soacha, Sibaté, Mosquera y Bogotá. En la siguiente figura se muestran los puntos de muestreo de agua Superficial seleccionados por la Sociedad.

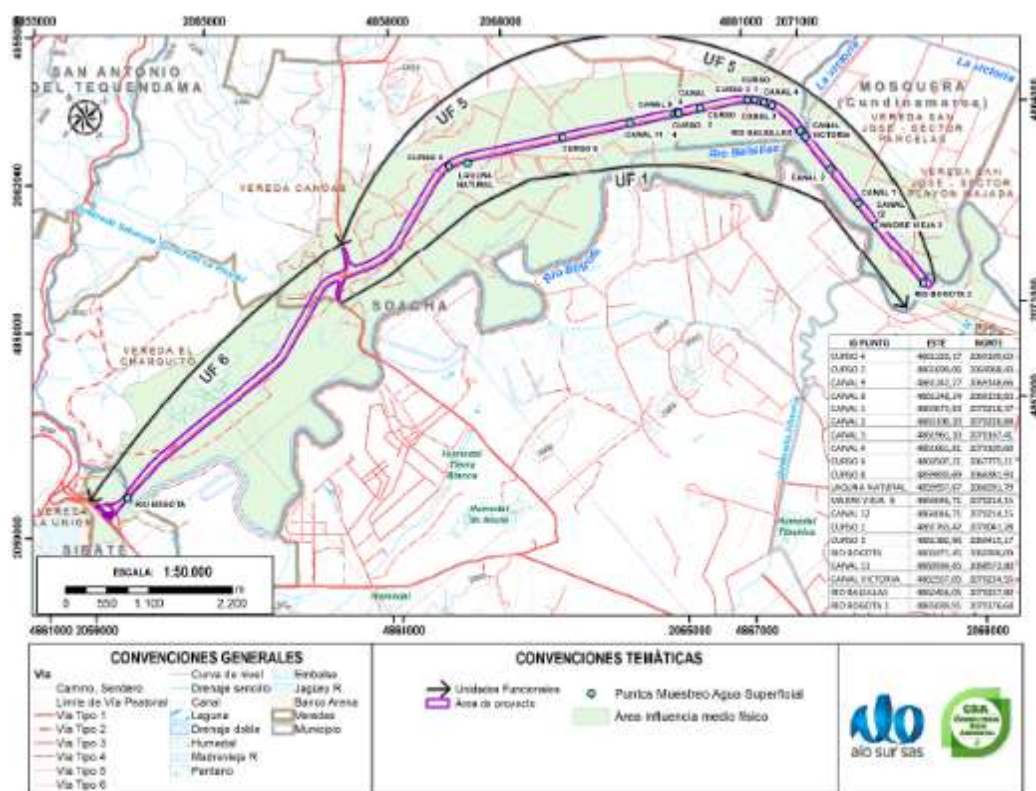


**Figura 41 Puntos de muestreo agua superficial.**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

A partir de los parámetros evaluados la Sociedad calcula los Índices de Contaminación del Agua (ICO) para evaluar la calidad de las aguas superficiales, incluyendo el Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos (ICOSUS), el Índice de Contaminación por Mineralización (ICOMI), el Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) y el Índice de Contaminación Trófico (ICOTRO). Los resultados mostraron niveles de contaminación muy alta en la mayoría de los puntos de muestreo, con variaciones específicas según el tipo de contaminación. Por ejemplo, el ICOTRO indicó que muchos cuerpos de agua eran hipereutróficos, especialmente en lagunas artificiales y canales. Estos índices se interpretan en una escala que va desde contaminación muy baja hasta muy alta, y para el ICOTRO, desde oligotrófico hasta hipereutrófico.

Según la información presentada por la Sociedad en la época seca, los puntos P14 Canal 9, P19 Curso 8, y P20 Río Bogotá presentaron una contaminación "media", mientras que P1 Río Bogotá y P15 Curso 4 mostraron una contaminación "alta". Los demás puntos monitoreados evidenciaron una contaminación "muy alta" por mineralización, reflejando una alta carga de contaminantes. En cuanto a sólidos en suspensión, los puntos P13 Canal 8, P5 Canal 2, P17 Curso 6, P19 Curso 8, P18 Laguna Artificial, P20 Río Bogotá, y P2 Madre Vieja 3 presentaron una contaminación "baja", y los puntos P1

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 102 de 491 |

Río Bogotá, P8 Canal 3, P10 Curso 1, P12 Curso 3, P6 Canal Victoria, y P7 Río Balsillas indicaron una contaminación "muy baja", correlacionada con la cantidad de sólidos suspendidos totales. Para el Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO), la Sociedad reportó valores de contaminación "alta" en los puntos P15 Curso 4, P14 Canal 9, P13 Canal 8, P5 Canal 2, P8 Canal 3, P9 Canal 4, P17 Curso 6, P19 Curso 8, P10 Curso 1, P6 Canal Victoria, y P7 Río Balsillas. Los puntos P1 Río Bogotá, P18 Laguna Artificial, P20 Río Bogotá, P16 Canal 11, P2 Madre Vieja 3, P3 Canal 12, y P12 Curso 3 presentaron una contaminación "muy alta", indicando alta presencia de materia orgánica debido a los altos niveles de saturación de oxígeno.

Para el Índice de Contaminación Trófico (ICOTRO) calculado por la Sociedad, este mostró características "hipereutróficas" en la mayoría de los puntos monitoreados, excepto en P15 Curso 4, P14 Canal 9, P13 Canal 8, y P3 Canal 12, que presentaron características "eutróficas". Los resultados presentados reflejan que la cuenca del río Bogotá enfrenta una presión muy alta debido a las altas cargas contaminantes, con cerca del 60% de las subcuencas mostrando una alta probabilidad de contaminación, especialmente en la zona occidental, incluyendo subcuencas como Sisga-Tibitoc, río Frío, río Negro, río Soacha, río Tunjuelo, Embalse del Muña, río Balsillas, y el sector Salto-Apulo, entre otros.

Ahora, para la información reportada por la Sociedad en la época de lluvias se obtuvo que el Índice de Contaminación por Mineralización (ICOMI) mostró contaminación media en los puntos P13 Canal 8, P11 Canal 8, P3 Canal 12, P2 Madre Vieja 3, P1 Río Bogotá y P20 Río Bogotá; contaminación alta en P7 Río Balsillas, P6 Canal Victoria, P5 Canal 2, P4 Canal 1 y P9 Canal 4; y muy alta en P19 Curso 8, P18 Laguna Artificial, P17 Curso 6, P10 Curso 1, P16 Canal 11, P8 Canal 3 y P12 Curso 3. En cuanto al Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) la Sociedad reportó que este mostro contaminación muy alta en la mayoría de los puntos, excepto en P12 Curso 3, P7 Río Balsillas y P6 Canal Victoria, donde fue alta. El Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos (ICOSUS) indicó contaminación muy baja en P17 Curso 6, P13 Canal 8, P12 Curso 3, P8 Canal 3, P6 Canal Victoria, P7 Río Balsillas y P5 Canal 2; baja en P11 Canal 8, P3 Canal 12, P2 Madre Vieja 3, P1 Río Bogotá y P20 Río Bogotá; media en P18 Laguna Artificial; y muy alta en P19 Curso 8, P9 Canal 4 y P10 Curso 1.

El Índice de Contaminación Trófico (ICOTRO) mostró características hipereutróficas en la mayoría de los puntos, excepto en P19 Curso 8 y P13 Canal 8, que fueron eutróficos. La calidad del agua (ICA) fue mala en la mayoría de los puntos y muy mala en P19 Curso 8, P9 Canal 4 y P10 Curso 1, principalmente por sólidos suspendidos y materia orgánica. Además, se reportaron caudales afectados por alta presencia de nutrientes y condiciones físicas estructurales, con algunos puntos, como P15 Curso 4 y P14 Curso 2, completamente secos.

Los anteriores resultados presentados por la Sociedad muestran que comparativamente, la época de lluvias generalmente mostró mayores niveles de contaminación en todos los índices evaluados, indicando que las precipitaciones incrementan la presencia de contaminantes en el agua. En la visita de campo el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA evidencio trazas de contaminación en el Río Balsillas, el cual según los resultados presenta una alta presencia de materia orgánica tanto en épocas secas como de lluvias, lo que puede estar asociado con la degradación de materia orgánica vegetal y aportes de heces por fauna silvestre.

Además, la calidad del agua del río se clasifica como "Mala" en época de lluvias debido a los altos niveles de sólidos suspendidos y materia orgánica. También se evidenciaron sectores del río Bogotá con condiciones de eutroficación de los resultados expuestos por la Sociedad se puede concluir que en ambos periodos (seco y lluvioso), la mayoría de los puntos monitoreados indicaron un estado "Hipereutrófico", lo que sugiere una presión muy alta sobre el recurso hídrico debido a las cargas contaminantes vertidas en los cuerpos de agua. Esta situación puede conducir a la proliferación de

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 103 de 491 |

algas, disminución de oxígeno disuelto y deterioro de la calidad del agua. El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la variabilidad estacional resalta la importancia de monitorear y gestionar la calidad del agua en diferentes épocas del año para mitigar los impactos de la contaminación en los cuerpos de agua. En las siguientes fotografías se evidencia las condiciones encontradas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA de los cuerpos de agua mencionados.



#### 4.1.7. Usos del agua

Los usos actuales del agua en las corrientes y fuentes del área de influencia del proyecto fueron identificados por la Sociedad a través de un reconocimiento de campo realizado entre mayo y junio de 2022 y consultas con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Secretaría Distrital de Medio Ambiente (SDA). En el análisis presentado la Sociedad reconoce principalmente usos agropecuarios comunitarios, como acuicultura y pesca, y el uso para necesidades domésticas individuales. Los datos obtenidos fueron complementados con información del POMCA Río Bogotá 2019.

En relación con los conflictos actuales la Sociedad identificó que la cuenca del río Bogotá enfrenta varios conflictos de uso del agua, derivados principalmente del vertimiento de aguas residuales, la tensión entre el desarrollo urbanístico y los requerimientos de agua potable, y la competencia entre usos domésticos, agrícolas, ganaderos e industriales. Estos conflictos generan una gran presión sobre la calidad del agua, exacerbada por la contaminación de los ríos y el uso energético que afecta el caudal, especialmente en épocas de verano. Municipios como Soacha, con alto desarrollo urbanístico, también enfrentan desafíos significativos para suministrar agua limpia y gestionar el alcantarillado adecuadamente.

Dentro de los proyectos prospectivos identificados por la Sociedad se incluyen la construcción de la PTAP Canoas, con una inversión significativa de la CAR y la EAAB, y el proyecto de Adecuación Hidráulica y Recuperación Ambiental del río Bogotá. Este último tiene como componentes principales la adecuación hidráulica del río en la cuenca media y asistencia técnica y gerencia, con intervenciones planificadas entre Alicachín y Puente la Virgen.

#### 4.1.8. Hidrogeología

El proyecto se ubica a gran escala sobre el ambiente sedimentario y vulcanoclástico que contiene la zona hidrogeológica Plegada de la Cordillera Oriental. Acotando la localización se tiene que, según zonificación establecida por el IDEAM, se el proyecto se localiza en el Sistema Acuífero Sabana de



Bogotá SAM 4.6 que pertenece a la Provincia Hidrogeológica Montana e Intramontana, PM4: Cordillera Oriental. Aquel sistema acuífero corresponde a un sistema plegado sinclinal fallado, constituido por rocas sedimentarias del Cretáceo y Cuaternario; dentro de este se encuentra la unidad hidrogeológica Acuífero Labor y Tierna, que según el POMCA del río Bogotá se trata de un acuífero de gran relevancia debido a que es de extensión regional y tiene alto rendimiento, siendo el más importante en términos de aporte de agua subterránea dentro de la cuenca.

Localmente para el área de influencia, la Sociedad identifica y delimita las unidades hidrogeológicas acorde a la geología expuesta previamente. Así, se definió cuatro (4) unidades hidrogeológicas; dos acuíferos de origen Cuaternario de porosidad primaria, asociados a los depósitos Aluviales y de Llanura de Inundación, un acuífero asociado a la Formación Labor y Tierna de porosidad secundaria, así como un acuitardo de porosidad primaria asociado a los depósitos fluviolacustres.

**Tabla 15. Unidades hidrogeológicas del área de influencia**

| CARACTERÍSTICA HIDROGEOLÓGICA                                                             | UNIDAD HIDROGEOLÓGICA SEGÚN LITOLOGÍA                         | UNIDAD HIDROGEOLÓGICA SEGÚN NIVEL IMPORTANCIA                           | ÁREA (ha)      | ÁREA (%)   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| Sedimentos y rocas con flujo esencialmente intergranular                                  | Acuífero Cuaternario Depósito de Llanura de inundación (Qlla) | Acuífero continuo de extensión regional, de mediana productividad       | 1856,74        | 81,02      |
|                                                                                           | Acuífero Cuaternario de Depósito Aluvial Reciente (Qal)       |                                                                         |                |            |
|                                                                                           | Acuitardo Cuaternario de Depósito Fluviolacustre (Qfl)        | Acuífero discontinuo de extensión local, de baja productividad          | 55,9           | 2,44       |
| Rocas con flujo esencialmente a través de fracturas (rocas fracturadas y/o carstificadas) | Acuífero Formación Labor y Tierna (Ksglt)                     | Acuíferos discontinuos de extensión regional, de muy alta productividad | 379,06         | 16,54      |
| <b>TOTAL</b>                                                                              |                                                               |                                                                         | <b>2.291,7</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Adaptado de la información adicional entregada con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

El **Acuífero Formación Labor y Tierna – B1** se caracteriza por ser un acuífero de porosidad esencialmente secundaria, de extensión regional y de alto rendimiento, siendo el más importante para el aporte de agua subterránea en el área de influencia física. Puede producir caudales entre 10 l/s a 60 l/s y se califica como “Acuífero de Gran Importancia Hidrogeológica-AGIH” dado su gran espesor su mayor posibilidad de recarga por su amplia distribución.

Los **Acuíferos Cuaternarios de Depósitos Llanura de inundación y Aluvial Reciente – A3** son de porosidad primaria, pero se califican como “Acuíferos de Poca Importancia Hidrogeológica-APIH”, caracterizados por ser de extensión local y baja productividad (con aportes entre 1 y 5 l/s dependiendo los niveles arenosos que posea).

El **Acuitardo Cuaternario de Depósito Fluviolacustre – A4** es de extensión local, tiene porosidad primaria, pero por su composición mineralógica no tiene una conexión intergranular, pudiendo almacenar agua, pero con dificultad para la descarga y transmisión y por consiguiente la extracción del recurso. En términos litológicos se encuentra asociado a depósitos de arcillas y limos que predominan sobre posibles capas de arenas y arenas limosas; a su vez, se constituyen niveles blandos con material orgánico.

En la siguiente figura se puede apreciar la distribución de las unidades hidrogeológicas definidas, donde se aprecia que la mayoría del proyecto se relaciona con aquellos acuíferos de poca importancia hidrogeológica con nomenclatura A3.

**Figura 42 Unidades hidrogeológicas del área de influencia**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

La Sociedad estimó la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos previamente descritos mediante el método GODS, que integra las variables de tipo de acuífero, litología, profundidad agua subterránea y tipo de suelo. De tal manera, se determina que la mayoría del área de influencia tiene vulnerabilidad de grado moderado (acuíferos A3 y B1), con el restante (acuífero A4) con vulnerabilidad baja.

El C-EIA presenta un inventario de los puntos de agua subterránea, teniendo que se detectaron nueve (9) puntos, de los cuales 8 son pozos o aljibes y el restante es un manantial -o nacedero-natural. Salvo un pozo, todos los puntos se encuentran en uso agropecuario y doméstico. Vale resaltar que la vía no intercepta ninguno de estos puntos, siendo que el más cercano (“Aljibe 1”) se distancia con un aproximado de 95 m de la calzada nueva propuesta en la UF5.

En cuanto a la dinámica del flujo, la ALO SUR estimó las zonas de recarga basado en la ponderación del potencial de recarga del terreno según las pendientes topográficas, el tipo de suelo y roca, las coberturas y el uso actual del suelo. El resultado obtenido es que en la mayoría el potencial de recarga es moderado, localizado los depósitos cuaternarios de la planicie; seguido de un potencial de recarga muy bajo que se asocia en gran parte a las superficies artificializadas y las zonas pantanosas. Vale manifestar que según el marco geológico regional, la principal fuente de recarga es la infiltración de las precipitaciones

|                                                                                                                                                    |                                                                        |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN</b><br><b>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Página</b> 106 <b>de</b> 491 |

Por su parte, la dirección de flujo somero o local fue determinada a través del mapa de isopiezas construido gracias a la información del inventario de puntos hidrogeológicos. De esta forma se estableció que el flujo en general sigue la topografía convergiendo su descarga hacia el río Bogotá (al este del AI) y de forma localizada hacia el manantial, el cual se ubica en la parte central del área de influencia, alrededor de la intersección Canoas.

Vale considerar que no habría mayor interacción con los flujos de agua subterránea; ya que, en general el proyecto no desarrollaría excavaciones profundas que pudieran afectar significativamente el flujo, siendo que en la zona donde se proyectan excavaciones de mayor magnitud (sur del área de influencia), no se interceptaría el flujo hacia la descarga en el río Bogotá, ya que en este sector el río se encuentra al norte y la vía discurre transversalmente al cuerpo de agua (sur-norte), que sería el mismo sentido en el que fluiría el agua subterránea local según la zona de descarga principal identificada en general para el área.

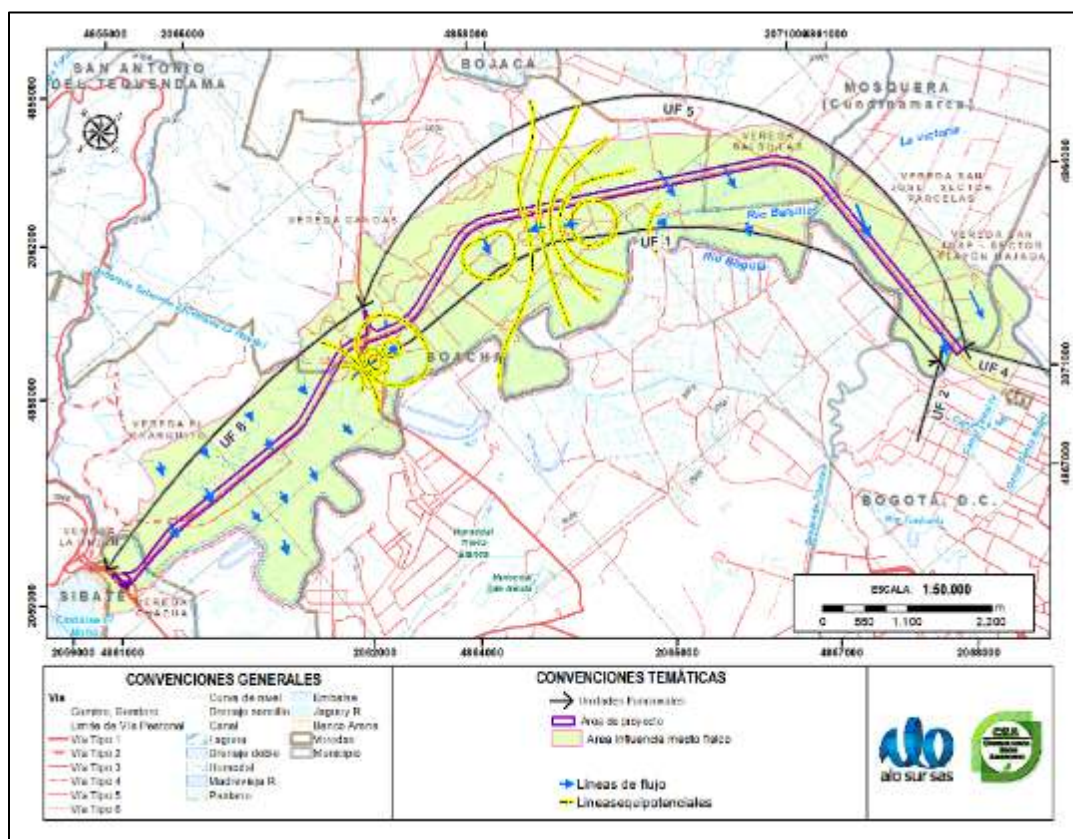


**Figura 43 Dirección flujo agua subterránea**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Como parte del complemento del EIA, también fue realizada una prospección geolétrica mediante cinco (5) Sondeos Eléctricos Verticales (SEV's), que permiten la diferenciación de litologías en el subsuelo para aportar datos al modelo hidrogeológico, al cálculo de la vulnerabilidad, de las unidades hidrogeológicas e incluso del nivel freático.

La interpretación resultante muestra que las unidades hidrogeológicas A3 de Cuaternario Llanura de Inundación tienen material saturado a profundidades entre 5 y 7 m, salvo la primera prospección



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 107 de 491 |

(SEV01) que encontró material con baja saturación hasta los 57 m. Los dos sondeos restantes se localizaron en la unida A3 de Cuaternario Aluvial Reciente y mostraron materiales saturados cercanos a la superficie (primeros metros del subsuelo), lo cual puede deberse a la proximidad con el río Bogotá.

Para completar la caracterización del componente, la ALO SUR realizó muestreo en dos pozos y un manantial para un análisis hidrogeoquímico y de calidad el agua. El resultado es que en general los puntos corresponden a aguas bicarbonatadas con mineralizaciones en sodio y calcio que obedece a rocas con abundancia de minerales ricos en sales solubles; exceptuando el nacedero natural que contiene aguas sulfatadas con mineralización en calcio y nitratos. Por su parte, el análisis fisicoquímico concluye que términos generales los parámetros evaluados registraron concentraciones acordes y coherentes con las características de las aguas subterráneas, así como las condiciones ambientales y características propias del sitio, siendo que en su mayoría se cumplen con criterios de calidad de la normativa ambiental.

En resumen, para el componente de hidrogeología se considera que la caracterización es adecuada pues tiene bases técnicas amplias, sustentadas y que son congruentes con el área de influencia y con otros componentes como geología y suelos. Vale la pena manifestar que en condiciones normales el desarrollo del proyecto no afectaría el componente; puesto que, la interacción será mínima dado que no se plantea extracción del recurso u actividades con potencial de afectación como vertimientos al suelo; también, porque las obras propuestas son puntuales en cuanto a extensión y además no sobrepasan por puntos de surgencia, los cuales además de ser bajos en número son en su mayoría de carácter antrópico.

Adicional a la poca interacción entre el proyecto y el componente, la línea base no denota mayor sensibilidad ambiental; puesto que, la vulnerabilidad a la contaminación es moderada y el área se compone principalmente de acuíferos que son catalogados de poca importancia hidrogeológica; es otras palabras, no se evidencia algún aspecto de interés o especial atención.

Por último, cabe manifestar que el Equipo Evaluador también consultó el *Reporte de análisis regional de la Subzona Hidrográfica del Río Bogotá* (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, 2020), donde se corroboró nuevamente lo expuesto; debido a que, en los análisis e información recopilada para el componente hídrico subterráneo, no se apreciaron condiciones particulares para el proyecto, ya que por ejemplo, zonas de importancia como las definidas de protección, se ubican por fuera del área de influencia física.

#### **4.1.9. Geotecnia**

Mediante reunión de información adicional suscrita con Acta 69 de 2023, se realizó el siguiente requerimiento:

##### ***“Requerimiento No. 6***

*Complementar la caracterización del medio abiótico, en el sentido de:*

*(...)*

- g. Revisar y ajustar la zonificación geotécnica de tal manera que represente adecuadamente las condiciones del área de influencia.”*

Como respuesta la Sociedad revisó y ajustó algunas de las variables de la zonificación y confirmó los valores y criterios de otras. Igualmente, remitió la cartografía intermedia y final generada de modo



|                                                                                                                                                    |                                                                        |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN</b><br><b>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Página</b> 108 <b>de</b> 491 |

que fuera posible corroborar que coincide con los mapas y descripciones presentados en el documento. Como parte de la respuesta se recalca que el resultado final es derivado de un cruce cartográfico de diferentes capas temáticas, esto con un álgebra de mapas a través de una herramienta de sistema de información geográfica (SIG), concretamente el software ArcGis.

La zonificación geotécnica, que consiste en la agrupación de áreas con características similares en cuanto a la estabilidad, es el resultado de considerar distintas variables intrínsecas del terreno y otras externas que se consideran detonantes.

Los factores intrínsecos se agrupan en lo denominado como susceptibilidad general del terreno (SGT) que describe el potencial de presentar o no inestabilidad según áreas homogéneas derivadas de ponderar criterios de geología (litología), geomorfología (unidades geomorfológicas), coberturas de la tierra, hidrología (densidad de drenaje) y pendiente del terreno. De lo anterior surgen mapas intermedios que se cruzan y ponderan con valores iguales para cada variable (20%) obteniendo de esta manera la estabilidad potencial del área de influencia según las condiciones propias del terreno. Como resultado, se obtiene que la susceptibilidad general del terreno a presentar procesos erosivos y de remoción en masa es 42,2% muy baja, seguida de 41,8% de categoría baja y el restante 15,94% con susceptibilidad moderada.

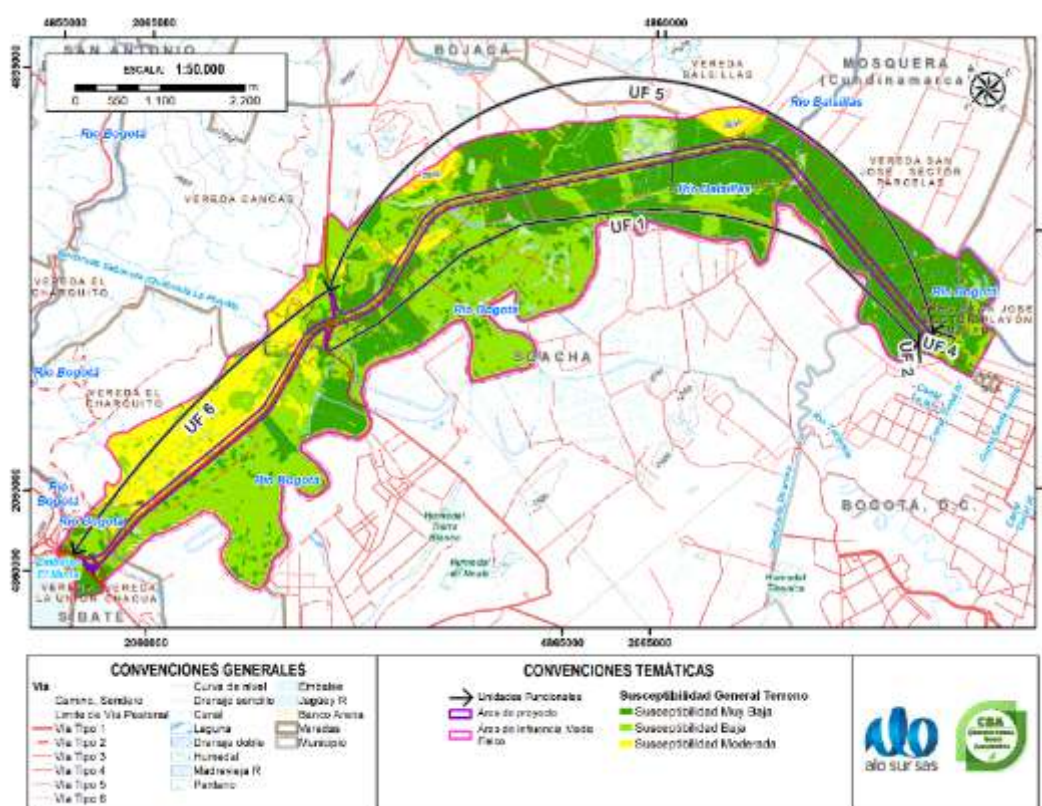


**Figura 44 Susceptibilidad general del terreno (SGT) del área de influencia propuesta**  
**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Dicho resultado se considera apropiado; porque, como se puede observar es coherente con el territorio caracterizado desde otros componentes ambientales y lo visualizado en campo, donde se

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 109 de 491 |

resaltan unas partes elevadas y con características litológicas y de coberturas que son de susceptibilidad moderada; y, la zona plana que en esencia tiene categoría baja a muy baja por la pendiente plana y la unidad geomorfológica de llanura de inundación.

Posterior a la zonificación de la susceptibilidad, se integran los factores detonantes que son precipitación y sismo. Para el primero, se categoriza como una susceptibilidad moderada dada la precipitación entre 500 a 1000 mm/año; vale mencionar que esta clasificación -y en general la zonificación geotécnica- es basada en metodología del Servicio Geológico Colombiano (SGC). Por otro lado, el detonante sismo es moderado debido a que en la zona el nivel de amenaza es intermedia.

De tal forma, al ponderar la susceptibilidad del terreno con los detonantes, se obtiene la zonificación geotécnica (ZG) del área de influencia que es un 97,5% de “Estabilidad moderada” y 2,5% de “Estabilidad alta”. Como parte de la respuesta la ALO SUR explica que el resultado final proviene nuevamente del cruce cartográfico mediante álgebra de mapas entre la SGT y los detonantes mencionados; por consiguiente, la ZG se torna en su mayoría moderada debido a que la lluvia y la sismicidad es homogénea -acorde a la metodología usada- para toda el área de influencia.

Para concluir, se considera apropiada la caracterización de la geotecnia; ya que, agrupa y analiza distintos componentes ambientales. En ese sentido, la condición resultante es coincidente con los demás componentes ambientales analizados y con la realidad observada en territorio, especialmente en lo referente a la susceptibilidad general del terreno, la cual exhibe la mayor posibilidad de procesos de remoción en masa en zonas de ladera. Por su parte, la zonificación final se exhibe adecuada porque los elementos detonantes son homogéneos para toda el área, lo que complementa el análisis de estabilidad y da cuenta de la posibilidad intermedia de remoción en masa en laderas y erosión en zonas planas, las cuales son en su mayoría escasas de vegetación arbórea y arbustiva, lo que impide contar con elementos naturales que mitiguen el impacto de gotas de agua y lo que en parte explica la clasificación moderada en dichos lugares.

Finalmente, además de esta zonificación que no denota elementos de mayor preocupación, vale reiterar que el proyecto en su mayoría se concibe en terraplén, lo que evitará afectaciones críticas a la estabilidad del terreno. Es de destacar que el corte de la vía hacia el final del proyecto se localiza en susceptibilidad del terreno baja y zonificación geotécnica moderada, lo que muestra que no hay un elemento relevante o sensible desde el componente de geotecnia. Adicionalmente, el estudio entrega análisis de estabilidad para las obras propuestas tanto de corte como terraplén, evidenciando en todos los casos estabilidad en el terreno ante la implementación de las obras; esta información será abordada en el numeral 6 del presente concepto técnico.

#### 4.1.10. Atmósfera

##### **Meteorología**

La Sociedad ALO SUR recopiló y analizó la información de siete (7) estaciones meteorológicas propiedad del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y el distrito capital de Bogotá. La información de dichas estaciones se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 16. Estaciones meteorológicas utilizadas para la caracterización del clima del proyecto**

|                                                                                                                                             |                                                                  |  |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  | <b>Página</b> 110 <b>de</b> 491 |

### ALO Sur

| NOMBRE ESTACIÓN              | CÓDIGO     | TIPO DE ESTACIÓN        | MUNICIPIO / DEPARTAMENTO | AUTORIDAD | ELEVACIÓN (M.S.N.M.) | COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL |            |
|------------------------------|------------|-------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|-------------------------------------------------|------------|
|                              |            |                         |                          |           |                      | ESTE                                            | NORTE      |
| TIBAITATA                    | 21206990   | Agrometeorológica       | Mosquera Cundinamarca    | IDEAM     | 2543                 | 4865960,07                                      | 2076511,83 |
| Colegio Carlos Pizarro (IED) | 2120000142 | Climatológica Ordinaria | Bogotá DC                | IDIGER    | 2569                 | 4866347,55                                      | 2070317,01 |
| San Jorge GJA                | 21205720   | Climatológica Ordinaria | Soacha Cundinamarca      | IDEAM     | 2900                 | 4868112,80                                      | 2055988,83 |
| UNIÓN LA                     | 21201320   | Pluviométrica           | Sibaté Cundinamarca      | IDEAM     | 2640                 | 4859292,72                                      | 2056402,80 |
| FUTE EL                      | 2120166    | Pluviométrica           | Soacha Cundinamarca      | CAR       | 2633                 | 4857865,94                                      | 2066163,22 |
| BOQUEMONTE                   | 2120661    | Climatológica Principal | Soacha Cundinamarca      | CAR       | 2638                 | 4856150,77                                      | 2067052,15 |
| ACAPULCO                     | 21206280   | Climatológica Principal | Bojacá Cundinamarca      | IDEAM     | 2650                 | 4852196,36                                      | 2072382,71 |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Respecto a la variable temperatura, la media mensual a nivel multianual varía entre 10,3°C y 14,8°C con un promedio de 12,3°C. En cuanto a valores extremos, el mínimo registrado es un valor cercano a 0°C en la estación San Jorge GJA; aunque, vale la pena indicar que se trata de la estación de mayor altura lo que explica tal valor, por lo que es pertinente indicar que el valor promedio considerando los datos de todas las estaciones es de alrededor de 5°C. Por su parte, el máximo registrado es 27,7°C en la estación Colegio Carlos Pizarro (IED). Referente a la distribución espacial, según las isotermas obtenidas, la temperatura oscila entre 12,2°C al sur del área de influencia y 14,2°C al norte.

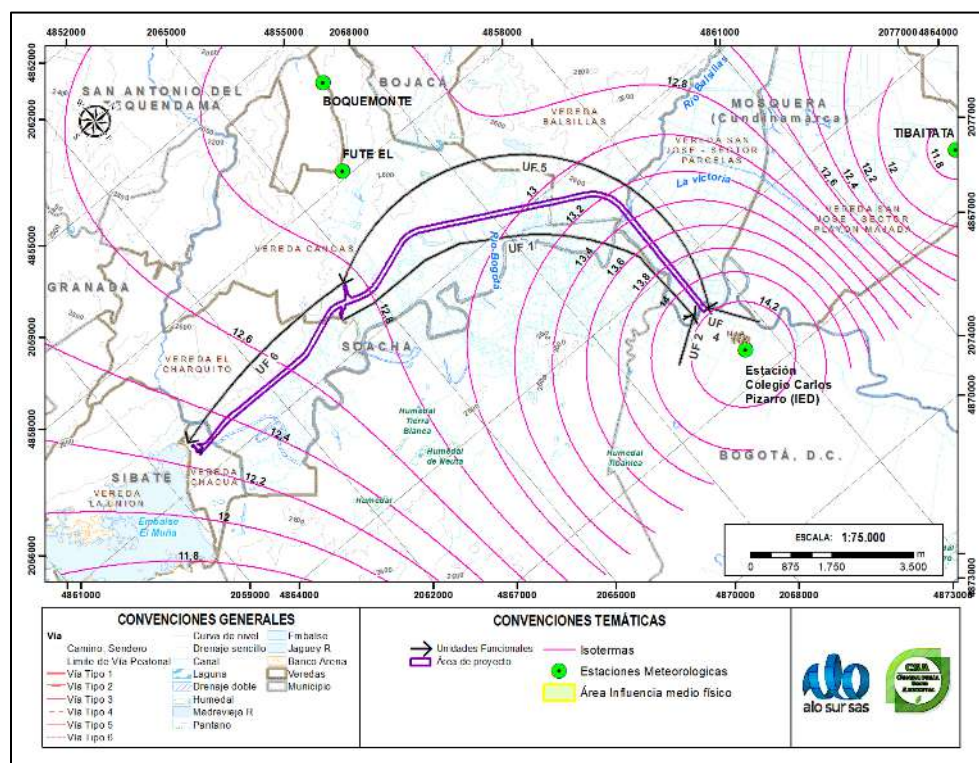


**Figura 45 Distribución espacial de la temperatura en el área de influencia**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En cuanto a la precipitación, oscila entre 30,2 mm y 92,4 mm mensuales; mientras, en valores anuales la cantidad fluctúa entre 516 mm y 946 mm. El comportamiento de todas las estaciones exhibe un régimen de lluvias bimodal con periodos húmedos entre marzo-mayo y octubre-noviembre.

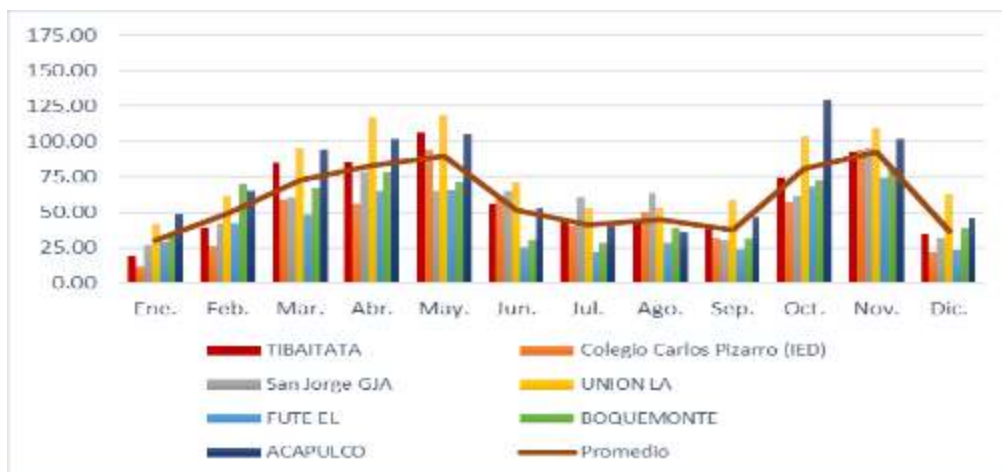


**Figura 46 Histograma de precipitación mensual multianual de estaciones analizadas**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Por otra parte, el comportamiento espacial para el área de influencia física varía con una precipitación de 640 mm al norte, una parte más seca en el centro de 560 mm y las mayores cantidades hacia el sur con 820 mm alrededor el embalse del Muña.



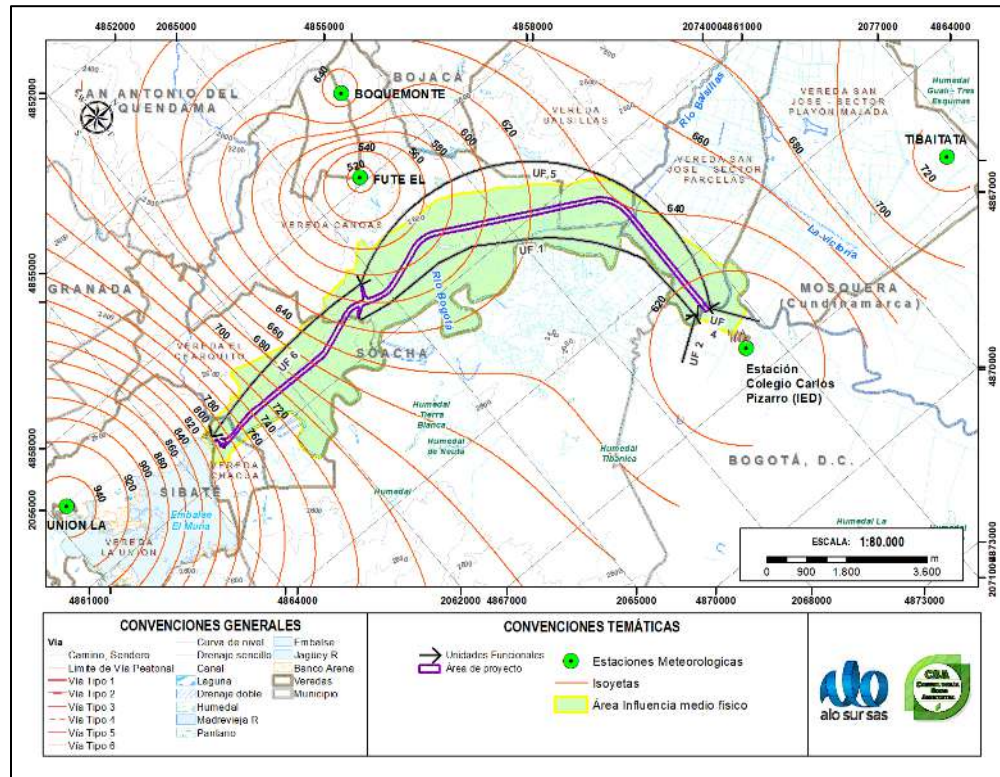


**Figura 47 Distribución espacial de la precipitación en el área de influencia**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En cuanto a otros parámetros, la ALO identificó la humedad relativa que tiene registros constantes en el año de alrededor del 80%; evaporación que es de alrededor de 50 mm al mes; la nubosidad que es poca; y el viento que tiene velocidad promedio 2 m/s (brisa muy débil) y con dirección predominante hacia el sur según información regional. Como forma complementaria sobre el viento, vale la pena mencionar que los registros meteorológicos de los monitoreos de calidad del aire realizados por el proyecto muestran un vector resultante de dirección del viento proveniente desde el noroeste y velocidades entre 0,5 y 2 m/s en su mayoría, lo que corroboran indicativamente la información relativa a este parámetro.

Con los parámetros estudiados, se identifica que en el área de influencia el clima se clasifica como Frio muy seco, acorde a clasificación del IDEAM, lo que a su vez es acorde a otras fuentes como el POMCA y la categoría usada en el componente suelos dentro del presente estudio. En esencia, se considera que la información remitida tiene sustento y análisis válidos, además de ser coherente con la ubicación y otros aspectos diagnosticados en el C-EIA; por consiguiente, representa acertadamente las condiciones del clima del área de interés.

## Calidad del aire

En primer lugar, la Sociedad identificó las fuentes de emisión consistentes en tres fuentes fijas puntuales que tratan de chimeneas de industrias; también, fuentes fijas dispersas en donde se destacan dos “escombreras”, una planta de gas natural, una zona minera, la estación elevadora de la PTAR Canoas, una industria y quemas de residuos y cocina en leña ubicadas principalmente hacia la zona central del AI en las UF1 y 5. Por último para fuentes fijas, se reconoce la actividad ganadera

|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 113 <b>de</b> 491 |

por la emisión de metano, actividad que se da en la mayoría del área tal como fue expuesto previamente.

De lo anterior vale la pena señalar que en el C-EIA se identificaron dos escombreras; no obstante, según recorrido en campo en la visita de evaluación y acorde a lo evidenciado en imágenes satelitales, las escombreras además de aumentar recientemente su extensión también han crecido en número, lo que es pertinente anotar (ya mencionado en suelos y geomorfología) para tener en cuenta en la línea base.

Referente a fuentes móviles, el C-EIA contiene los resultados de aforos vehiculares realizados en la intersección Chusacá – Embalse del Muña (E1) y la intersección Canoas (E2), exhibiendo un flujo vehicular bastante considerable entre 1.400 vehículos/hora en día hábil y hasta 2.400 vehículos/hora en día no hábil para la E1 y entre 800 en día hábil y un máximo de 1.200 en día no hábil para la E2. Dichos datos son coherentes al tratarse de vías principales que conectan Soacha y Bogotá con municipios de Cundinamarca y otros departamentos.

De lo anterior cabe realizar otra acotación; en el aforo remitido no se incluye un punto en la UF1 que está cerrada al público general; no obstante, en la visita de evaluación se evidenció flujo vehicular sobre la calzada existente la cual tiene un tramo destapado; de esta manera, se configuran fuentes importantes a tener en cuenta en la línea base, no solo por la emisión de los propios vehículos; sino también, por la resuspensión de material particulado a cusa del viento y del tránsito en dicha calzada en mal estado.

#### **Fotografía 35. Re-suspensión de material por paso de vehículos en tramo destapado UF1**

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 114 de 491 |



**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023

De lo anterior, es pertinente señalar que mediante requerimiento No. 10 de la RIA se solicitó hacer un aforo en el inicio de la UF1 con objetivo de complementar la caracterización socioeconómica; no obstante, los datos levantados sirven para efectos de indicar la cantidad de automotores que son fuentes móviles importantes por contemplar, siendo el número 1.550 vehículos/día.

Sobre receptores potenciales, el estudio mediante imágenes satelitales y recorridos en campo identificó viviendas dispersas a lo largo de toda el área de influencia, lo cual es propio de áreas rurales. Adicionalmente, reconoce como posibles receptores al Parque Arqueológico Canoas, el Humedal Meandros del Río Bogotá, áreas deportivas al inicio de la vía y zonas pantanosas como la ubicada entre el K39+800 – K40+440. En este punto vale anotar que además de la ruralidad que deriva en receptores dispersos (baja densidad de población), la ALO al contar con 100 m de reserva vial tiene un área que no es ocupada por ningún receptor, teniendo un espacio “adicional” respecto a la intervención proyectada que logra una distancia de los potenciales receptores.

**Fotografía 36. Vivienda rural dispersa en área alrededor de la UF1**





**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023

El complemento del estudio de impacto ambiental también incluye monitoreos de calidad del aire de tres estaciones repartidas equilibradamente por el área de influencia propuesta (norte, centro y sur de esta), midiendo 36 días en cada una, superando así los muestreos mínimos requeridos en la Metodología de Estudios Ambientales de 2018 y el *Manual de Diseño de Sistemas de Calidad Vigilancia de Calidad del Aire* de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).



### Figura 48 Puntos de monitoreo calidad del aire

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Los resultados de las muestras, realizados entre mayo y julio de 2022 por MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S (acreditado con Resolución No. 0049 de 2017), evidencian cumplimiento normativo -Resolución 2254 de 2017- de todos los parámetros ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ , y  $CO$ ), lo que a priori puede indicar una buena calidad del aire, aspecto que es corroborado con los índices de calidad del aire (ICA) calculados que indican categoría “Buena” salvo en 4 muestreos de  $PM_{2.5}$  en el punto E3 que se ubica al sur del área de influencia en la intersección Chusacá (Muña). Una posible explicación de tales resultados en este punto es la ubicación que percibe tráfico constante de vehículos tanto en la autopista sur como en la ALO.

Complementariamente, la Sociedad para el parámetro ozono (O<sub>3</sub>) incluyó información de la estación más cercana al proyecto perteneciente a las redes de monitoreo de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Los resultados de junio de 2022 coinciden con la calidad “Buena” registrada para los otros parámetros analizados en fechas cercanas.

Para resumir, se considera apropiada la caracterización de calidad del aire realizada por la ALO SUR, de modo que se cuenta con información de base que permite un pronunciamiento. Es de destacar que el componente atmosférico en cuanto a calidad del aire no denota mayor sensibilidad, pues actualmente la condición en el área de influencia es buena; asimismo, los posibles receptores se encuentran dispersos en el área, es decir, no hay una agrupación importante salvo en el área deportiva al inicio de la vía; no obstante, dada la fase constructiva esta locación no tendría acceso y

|                                                                                                                                                    |                                                                        |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN</b><br><b>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Página</b> 117 <b>de</b> 491 |

por lo tanto no estaría en funcionamiento. Por último, cabe reiterar para la línea base, la dinámica producida por las escombreras, que además de ser fuentes fijas dispersas, influyen en las fuentes móviles por el tránsito constante de vehículos pesados sobre una vía destapada.

## Ruido

Para este factor se comparte información con el de calidad del aire, en el sentido de que son las mismas fuentes de emisión identificadas (industrias, escombreras, PTAR, minera, vehículos) y receptores (viviendas dispersas y sitios como el Parque Canoas, las áreas deportivas, el humedal, etc); por tal motivo, se resaltarán lo concerniente a los monitoreos de ruido realizados para el área de influencia.

Se determinaron siete (7) puntos de monitoreo repartidos en todo el corredor vial para mediciones diurnas y nocturnas y en día hábil y no hábil. Los monitoreos realizados en junio de 2022, fueron ejecutados por MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S acreditado por el IDEAM mediante Resolución No. 0049 del 16 de enero del 2017 y modificaciones.

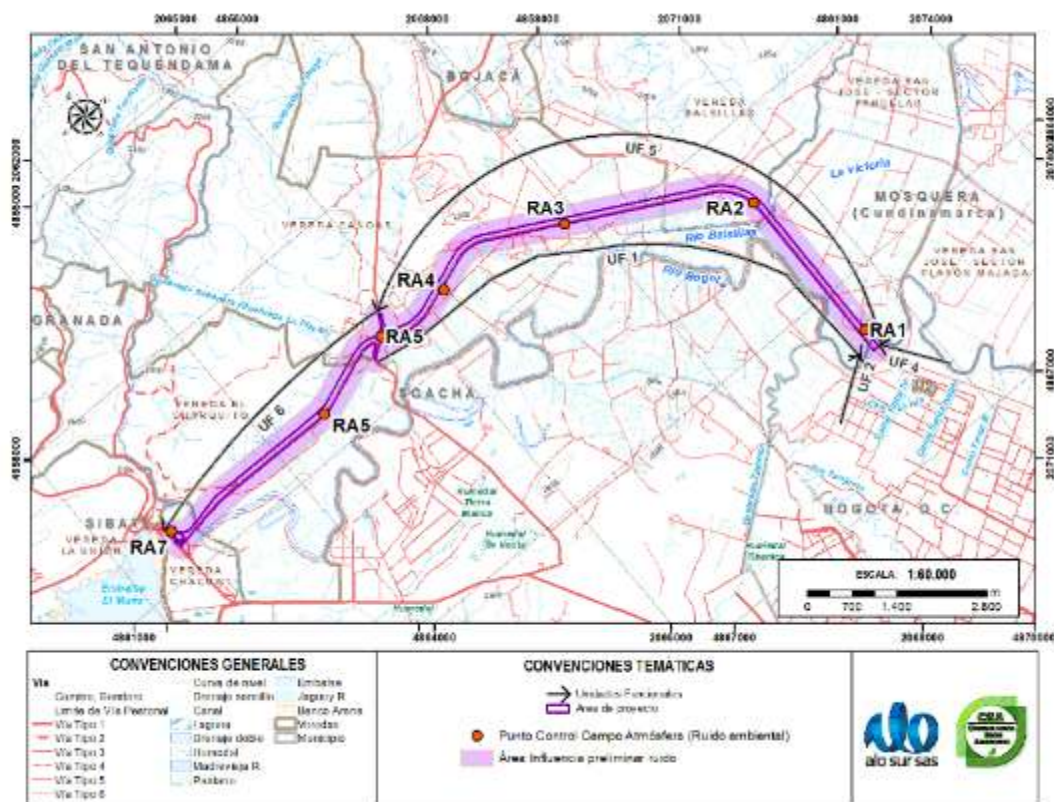


**Figura 49 Puntos de monitoreo ruido ambiental**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Los resultados obtenidos se compararon con la norma de (Resolución 627 de 2006), específicamente con el “Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado” que tiene como subsectores la “Rural habitada destinada a explotación agropecuaria” lo que es apropiado para el tramo entre el río Bogotá y la intersección Canoas (UF1 y 5 que abarcan los puntos RA1 al RA4)

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 118 de 491 |

debido a la predominancia de suelos agropecuarios y ante el hecho de que la calzada existente no esté en funcionamiento como tal.

Sin embargo, se observa que los puntos RA5, RA6 y RA7 al localizarse adyacente a vías principales -operativas- debieron enmarcarse en el “Sector C. Ruido Intermedio Restringido” que contiene el subsector “Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, **vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales**”. En ese sentido, el Equipo Evaluador Ambiental comparará los valores de esos tres puntos de monitoreo respecto a los límites permisibles de dicho subsector normativo.

Así las cosas, para horario diurno se tendría cumplimiento en todos los puntos salvo el RA4 que supera el límite hasta en 8 dB. Para horario nocturno, los puntos 1 a 4 del Sector D no cumplen; mientras, acorde a la consideración previa realizada por la Autoridad, los puntos 5 a 7 cumplirían en este horario según lo establecido para el subsector citado del Sector D.

Cabe manifestar que la visita técnica de evaluación se realizó en días hábiles en horario diurno, en esta se apreció que al norte y centro del AI (unidades funcionales 1 y 5) la presión sonora era normal, debido a la zona rural con ausencia de actividades generadoras de ruido, salvo el tramo inicial en el que había paso frecuente de vehículos. Por su parte en el tramo final -al sur del AI- el ruido era mayor en comparación principalmente por el flujo vehicular de la calzada activa. Cabe señalar que, para los puntos de la calzada sin funcionamiento, el estudio explica la incidencia de sonidos de fauna especialmente de noche, lo que explicaría los valores más elevados que el límite permisible.

Se considera que la información de ruido es apropiada y refleja las condiciones de la zona, vale señalar que en horario diurno (cuando se ejecutaría la mayor cantidad de actividades por parte del proyecto) se supera en un solo punto el límite normativo; por lo tanto, no habría aspectos de mayor relevancia siendo que los posibles impactos al componente podrían ser atendidos con medidas típicas de manejo y seguimiento; más aún, cuando los potenciales receptores se encuentran dispersos y en muchos casos alejados de la carretera proyectada.

Para concluir las consideraciones del medio abiótico, la información entregada por la Sociedad ALO SUR S.A.S. se ajusta a los términos de referencia y la metodología de estudios ambientales, siendo suficiente para emitir un pronunciamiento; dado que, caracteriza todos los componentes abióticos para así contar con una línea base actualizada que permite conocer las condiciones ambientales del entorno donde se proyecta la segunda calzada y las intervenciones propuestas de la primera.

## 4.2. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

La Sociedad ALO Sur S.A.S. relacionó y caracterizó para el medio biótico los componentes de flora, fauna, epifitas, ecosistemas acuáticos, áreas estratégicas, sensibles y/o áreas protegidas, en donde el Equipo Evaluador Ambiental realizó el análisis y pertinencia de estos componentes.

La caracterización de los diferentes componentes del medio biótico fue realizada en el área de influencia preliminar en donde se tuvieron en cuenta la recolección de información cartográfica secundaria con el fin de conocer elementos clave del área de influencia, como coberturas vegetales e imágenes satelitales existentes, posteriormente se identificaron en primera instancia los impactos que pueden ser generados por las actividades del proyecto sobre los componentes flora, fauna e hidrobiota, para luego proceder con la definición de su extensión o alcance espacial, ello partiendo de la elección de unidades mínimas de análisis, elementos, factores, criterios de delimitación entre otros que permitan definir su trascendencia, este análisis se ampliará más por componente en el numeral 10 del presente Concepto Técnico.



|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 119 <b>de</b> 491 |

El análisis para el medio biótico tras la revisión de la información allegada en el Complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA arrojó que este presentaba falencias que no entregaban un contexto adecuado y suficiente del medio para realizar consideraciones, así entonces por medio de la Reunión de Información Adicional con Acta 69 del 22 de noviembre de 2023, se solicitó información concerniente a la caracterización de coberturas vegetales, ecosistemas, caracterización florística, fragmentación y conectividad, fauna, comunidades hidrobiológicas, requerimientos que serán desarrollados en los diferentes componentes.

Se observó que las actividades que implicaron la recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica, fueron desarrolladas por la empresa que elaboró el EIA (AM Alternativa Ambiental S.A.S.), quienes contaban con los Permisos de Estudio para la Recolección de Especímenes Silvestres de la Diversidad Biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales, a nivel nacional, los cuales, fueron otorgados por la ANLA mediante la Resolución 2373 del 29 de septiembre de 2022, por una vigencia de dos (2) años.

Teniendo en cuenta lo mencionado, a continuación, se presentan las consideraciones técnicas de la caracterización ambiental de cada uno de los componentes del medio biótico:

#### **4.2.1. Gran Bioma y Bioma**

Al respecto, una vez el Equipo Evaluador Ambiental verificó la información remitida por la Sociedad ALO Sur S.A.S., en el Complemento del EIA ajustado, observó que han sido empleados insumos del Mapa Nacional de Ecosistemas Marinos y Terrestres escala 1:100.000 (IDEAM, 2017), consultando el bioma presente en el área de influencia biótica, como se observa en la siguiente figura:



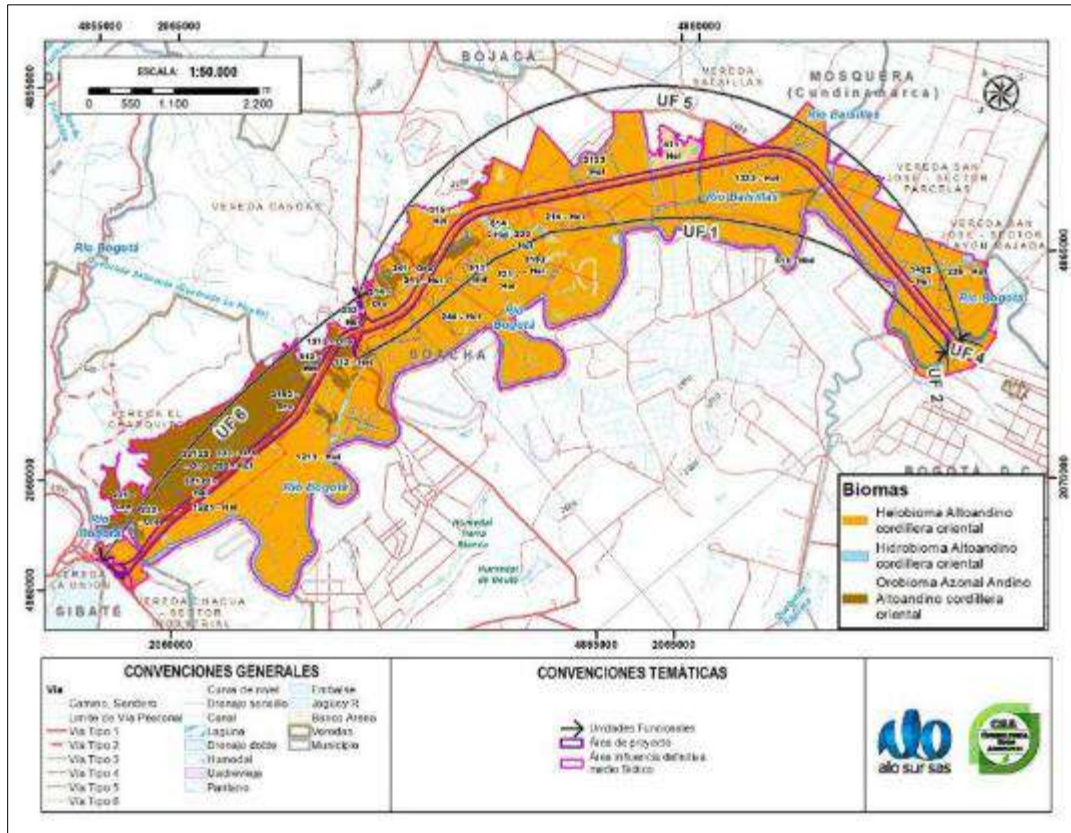


**Figura 50 Biomas presentes en el área de influencia medio biótico**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

De acuerdo con lo anterior, se determinó para el área de influencia biótica preliminar la presencia de dos (2) grandes biomas: Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y se evidencian tres (3) biomas los cuales son **Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental**, siendo este mayoritario en extensión de 300,09 Ha con el 14,55%, **Helobioma Altoandino cordillera oriental** con la mayor incidencia en el área de influencia biótica con 1595,08 Ha, que representan el 77,34 %, y con la extensión del 167,24 Ha y un 8,11% el **Hidrobioma Altoandino cordillera oriental**, relacionándolo con los cuerpos de agua naturales de tipo lótico, con lo cual, se observó que se ha realizado una adecuada delimitación basada en las particularidades del terreno.

En virtud de lo mencionado, los biomas presentes en el área de influencia preliminar del proyecto se ubican como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 17 Gran Bioma y Biomas presentes en el área de influencia biótica**

| No. | GRAN BIOMA                                    | BIOMA IAVH                                            | SÍMBOLO | ÁREA HA | ÁREA % |
|-----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|---------|--------|
| 1   | Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical | Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental | OAZA-co | 300,09  | 14,55  |
| 2   |                                               | Helobioma Altoandino cordillera oriental              | He-Acc  | 1595,08 | 77,34  |

|                                                                                                                                             |                                                                  |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Página 121 de 491 |

| No.          | GRAN BIOMA                              | BIOMA IAVH                                | SÍMBOLO | ÁREA HA        | ÁREA %     |
|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------|----------------|------------|
| 3            | Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical | Hidrobioma Altoandino cordillera oriental | Hi-Acc  | 167,24         | 8,11       |
| <b>Total</b> |                                         |                                           |         | <b>2062,42</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

#### 4.2.2. Zona de Vida

De acuerdo con la cartografía nacional del sistema de clasificación de Holdridge, el área de influencia para el medio biótico se ubica en su mayoría en la zona de vida denominada Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) con el 48,11 % del área, las condiciones corresponden a una biotemperatura que suele fluctuar entre los 12 y 18 °C, precipitaciones que oscilan entre los 500 y los 1000 mm, y alturas sobre el nivel del mar entre los 2000 y 2500 metros, al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental, tras lo observado durante la visita de evaluación, en donde se pudo evidenciar las condiciones del área y las consultas del MAG, concluye que la información es correspondiente a los rangos para esta zona de vida y el proyecto y su área de influencia se ubican en la misma, tal como se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 18 Zonas de vida presentes en el área de influencia biótica del proyecto**

| N°           | Zona De Vida                        | Símbolo | Altitud (msnm) | Precipitación (mm) | Bio Temp (°C). | Área ha        | Área %     |
|--------------|-------------------------------------|---------|----------------|--------------------|----------------|----------------|------------|
| 1            | <i>Bosque Seco Montano Bajo</i>     | bs-MB   | 2000-2500      | 500 a 1000         | 12°C a 18°C    | 992,15         | 48,11      |
| 2            | <i>Bosque Húmedo Montano</i>        | bh-M    | 2500-3000      | 500 a 1000         | 6°C a 12°C     | 606,38         | 29,4       |
| 3            | <i>Estepa Espinosa Montano Bajo</i> | ee-MB   | 2000-2500      | 250 a 500          | 12°C a 18°C    | 394,56         | 19,13      |
| 4            | <i>Matorral Desértico Montano</i>   | md-M    | 2500-3000      | 125 a 250          | 6°C a 12°C     | 69,32          | 3,36       |
| <b>Total</b> |                                     |         |                |                    |                | <b>2062,42</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

#### 4.2.3. Ecosistemas

En cuanto a los ecosistemas y coberturas en la reunión de información adicional con Acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, esta Autoridad solicitó lo siguiente:

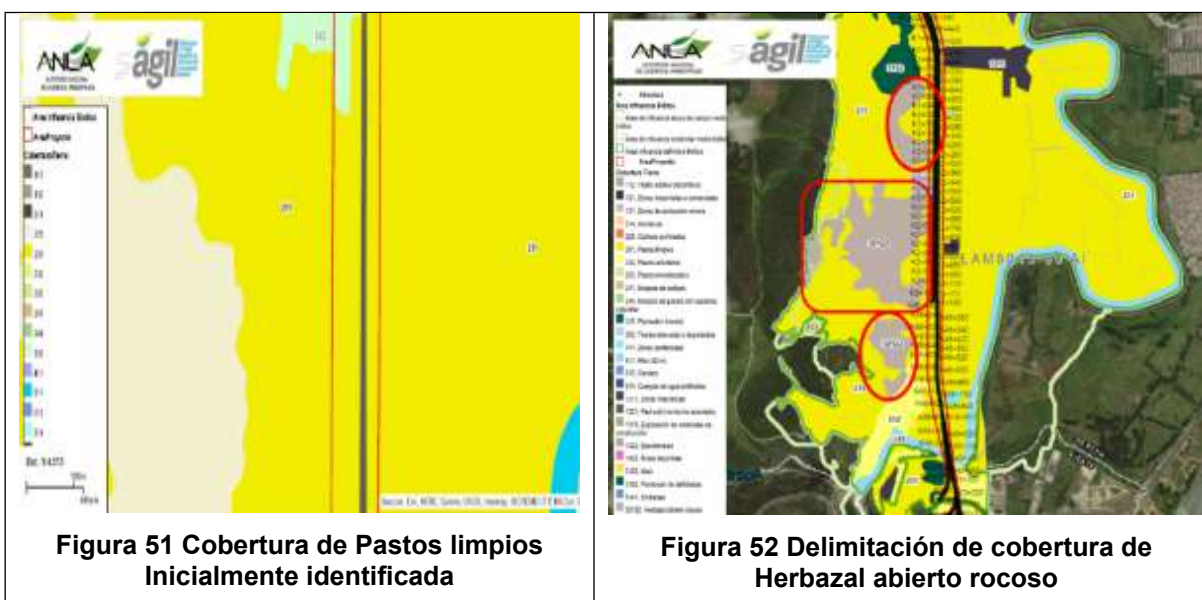
##### **“Requerimiento 7:**

*Realizar la identificación y caracterización de los ecosistemas terrestres asociados a “Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva” localizados entre las abscisas K46+640 y K48+200 costado occidental del área de influencia del proyecto”.*

Con respecto al requerimiento 7, el Equipo Evaluador Ambiental inicialmente pudo evidenciar en la visita al área del proyecto que la Sociedad ALO Sur S.A.S., no había incluido una cobertura de origen natural presente y de características de Herbazal entre las abscisas K46+640 y K48+200 como se evidencia en la **Figura 51**, por lo cual se solicitó su inclusión, a los cual, en la Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024, se entregó la actualización de las coberturas

|                                                                                                                                                    |                                                                  |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Página</b> 122 de 491 |

en donde, realizó la identificación y delimitación de la cobertura de Herbazal abierto rocoso que corresponde a las áreas dominadas por vegetación natural herbácea abierta que presentan una cobertura entre 30% y 70%, de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, en la cual no se presentan elementos arbóreos y se desarrollan sobre sustratos predominantemente rocoso y pedregosos que no retienen humedad, dicha cobertura tiene una expansión de 54,97 ha, que corresponden al 2,67% del total del área de influencia biótica, tal como se evidencia en la **Figura 52**, siendo coincidente con lo solicitado en la RIA y teniendo en cuenta la clasificación establecida por la metodología utilizada, por lo cual se considera que se da cumplimiento al requerimiento.



**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024), a través de SIG WED AGIL

Adicionalmente en la RIA, se solicitó como complemento del Requerimiento 3, lo siguiente:

### **“Requerimiento 8:**

*Ajustar el mapa de coberturas de la tierra acorde con el requerimiento 3 e incluir la totalidad de cuerpos de agua lénticos según la información cartográfica e imágenes satelitales disponibles.”.*

Con respecto a este requerimiento 8, la Sociedad ALO Sur S.A.S., realizó la redelimitación de área que inicialmente se encontraban catalogadas con coberturas de Pastos limpios como se evidencia en la **Figura 53** y ahora se incluyó la cobertura de Zonas pantanosas que se encuentran incluidas en el POMCA río Bogotá<sup>2</sup>, como se observa en la **Figura 54**, por lo cual esta Autoridad ambiental considera que se da cumplimiento al requerimiento.

<sup>2</sup> MAPA HIDROGRAFÍA, Plancha CB-18\_HID-61. POMCA río Bogotá. Disponible en: <https://www.car.gov.co/vercontenido/94>





**Figura 53 Cobertura de Pastos limpios Inicialmente identificada**

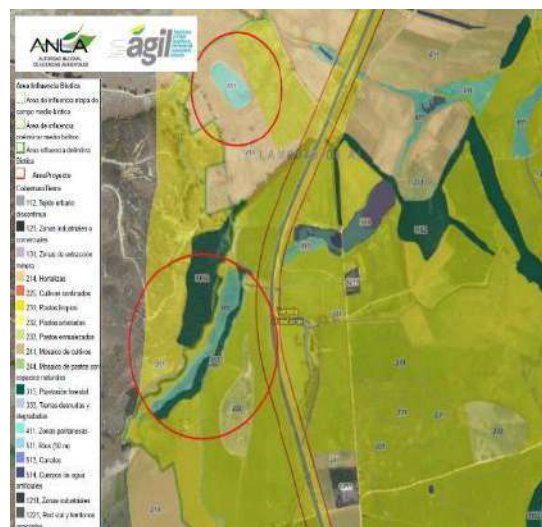


**Figura 54 Delimitación de cobertura de Zonas pantanosas**

La Sociedad ALO Sur S.A.S., para el medio biótico delimitó en el área de influencia preliminar (2062,42 ha) 32 ecosistemas los cuales los más representatividad por su extensión corresponden a: Pastos limpios del Helobioma Altoandino Cordillera Oriental con 787,26 ha que representa el 38,17%, seguido de Hortalizas del Helobioma Altoandino Cordillera Oriental con 517,59 ha con el 25,10%, en tercer lugar se encuentra el ecosistema de Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental 185,48 ha y el 8,99% del total del área de influencia biótica.

**Tabla 19 Ecosistemas presentes en el área de influencia biótica del proyecto**

| BIOMA                                            | ECOSISTEMA                                                                            | ÁREA (ha)      | OCUPACIÓN (%) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|
| <b>Helobioma Altoandino cordillera oriental</b>  | Áreas deportivas del Helobioma Altoandino cordillera oriental                         | 11,34          | 0,55          |
|                                                  | Cultivos confinados del Helobioma Altoandino cordillera oriental                      | 1,15           | 0,06          |
|                                                  | Escombreras del Helobioma Altoandino cordillera oriental                              | 92,28          | 4,47          |
|                                                  | Herbazal abierto rocoso del Helobioma Altoandino cordillera oriental                  | 0,0005         | 0             |
|                                                  | Hortalizas del Helobioma Altoandino cordillera oriental                               | 517,59         | 25,1          |
|                                                  | Maíz del Helobioma Altoandino cordillera oriental                                     | 19,39          | 0,94          |
|                                                  | Mosaico de cultivos del Helobioma Altoandino cordillera oriental                      | 7,2            | 0,35          |
|                                                  | Mosaico de pastos con espacios naturales del Helobioma Altoandino cordillera oriental | 1,12           | 0,05          |
|                                                  | Pastos arbolados del Helobioma Altoandino cordillera oriental                         | 30,54          | 1,48          |
|                                                  | Pastos enmalezados del Helobioma Altoandino cordillera oriental                       | 1,38           | 0,07          |
|                                                  | Pastos limpios del Helobioma Altoandino cordillera oriental                           | 787,26         | 38,17         |
|                                                  | Plantación de latifoliadas del Helobioma Altoandino cordillera oriental               | 16,91          | 0,82          |
|                                                  | Plantación forestal del Helobioma Altoandino cordillera oriental                      | 2,36           | 0,11          |
|                                                  | Red vial y terrenos asociados del Helobioma Altoandino cordillera oriental            | 25,47          | 1,23          |
|                                                  | Tejido urbano discontinuo del Helobioma Altoandino cordillera oriental                | 3,11           | 0,15          |
|                                                  | Tierras desnudas y degradadas del Helobioma Altoandino cordillera oriental            | 0,6            | 0,03          |
|                                                  | Zonas industriales del Helobioma Altoandino cordillera oriental                       | 23,84          | 1,16          |
|                                                  | Zonas industriales o comerciales del Helobioma Altoandino cordillera oriental         | 0,31           | 0,01          |
|                                                  | Zonas pantanosas del Helobioma Altoandino cordillera oriental                         | 53,25          | 2,58          |
|                                                  | <b>Subtotal</b>                                                                       | <b>1595,08</b> | <b>77,34</b>  |
| <b>Hidrobioma Altoandino cordillera oriental</b> | Canales del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental                                 | 37,48          | 1,82          |
|                                                  | Cuerpos de agua artificiales del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental            | 10,29          | 0,5           |
|                                                  | Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental     | 0,06           | 0             |
|                                                  | Ríos (50 m) del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental                             | 119,42         | 5,79          |
|                                                  | <b>Subtotal</b>                                                                       | <b>167,24</b>  | <b>8,11</b>   |



| BIOMA                                                                            | ECOSISTEMA                                                                                          | ÁREA<br>(ha)   | OCUPACIÓN<br>(%) |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
| <b>Orobioma<br/>Azonal<br/>Andino<br/>Altoandino<br/>cordillera<br/>oriental</b> | Explotación de materiales de construcción del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental | 1,13           | 0,05             |
|                                                                                  | Herbazal abierto rocoso del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                   | 54,97          | 2,67             |
|                                                                                  | Hortalizas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                                | 18,48          | 0,9              |
|                                                                                  | Mosaico de cultivos del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                       | 0,61           | 0,03             |
|                                                                                  | Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                          | 20,38          | 0,99             |
|                                                                                  | Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                            | 185,48         | 8,99             |
|                                                                                  | Plantación de latifoliadas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                | 16,91          | 0,82             |
|                                                                                  | Tejido urbano discontinuo del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                 | 0,56           | 0,03             |
|                                                                                  | Tierras desnudas y degradadas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental             | 1,58           | 0,08             |
| <b>Subtotal</b>                                                                  |                                                                                                     | <b>300,09</b>  | <b>14,55</b>     |
| <b>TOTAL</b>                                                                     |                                                                                                     | <b>2062,42</b> | <b>100</b>       |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En atención a lo anteriormente descrito y la información verificada en campo el Equipo Evaluador Ambiental considera que la identificación y delimitación de ecosistemas es congruente con la metodología establecida, los ecosistemas con mayor representatividad en el área de influencia biótica son relacionados con las actividades antrópicas de la zona, correspondientes a pastos limpios del Helobioma Altoandino cordillera oriental y Pastos Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, además de Hortalizas del Helobioma Altoandino Cordillera Oriental, que evidencia fuerte cambio en las dinámicas naturales al punto de solo evidenciarse dos ecosistemas de origen natural los cuales son, el Herbazal abierto rocoso del Helobioma Altoandino cordillera oriental y el Herbazal abierto rocoso del Helobioma Altoandino cordillera oriental, que solo representa entre los dos el 2,67% del área de influencia, como se observa en la siguiente figura.



**Figura 55 Ecosistemas presentes área de influencia biótica**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024), a través de SIG WED AGIL.

#### 4.2.4. Unidades de Cobertura de la Tierra

Consecuentemente, la Sociedad realizó los ajustes solicitados por esta Autoridad Ambiental, ajustando los polígonos requeridos y de igual manera la caracterización correspondiente para el desarrollo del numeral, información que se describe puntualmente a continuación.

En el análisis de cobertura de la tierra se identificaron por parte de la Sociedad para el área de influencia biótica preliminar 24 unidades de cobertura de acuerdo con la metodología CORINE Land cover adaptada para Colombia, siendo la cobertura con mayor representatividad pastos limpios la cual representa el 47,16% equivalente a 972,74 hectáreas, seguido de la cobertura de Hortalizas con un total de 536,07 hectáreas que corresponden al 25,99% del área de influencia del medio biótico; en relación con coberturas naturales dentro del área se identificó una (1) cobertura correspondientes al Herbazal abierto rocoso, la cual corresponden al 2,67% equivalentes a 54,97 ha, en área boscosas también se encuentran las plantaciones forestales de latifoliadas, pero se refieren a especies introducidas como el *Euclayptus sp.* A continuación, se presentan las coberturas de la tierra identificadas en el área de influencia preliminar de flora del proyecto.

**Tabla 20 Coberturas presentes en el área de influencia biótica del proyecto**

| METODOLOGÍA CORINE LAND COVER |                                  |                                                               |                                                   |                                                    |      |           |               |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|-----------|---------------|
| NIVEL - NOMBRE                |                                  |                                                               |                                                   |                                                    | CLC  | Área (ha) | Ocupación (%) |
| No                            | 1° Nivel                         | 2° Nivel                                                      | 3° Nivel                                          | 4° - 5° Nivel                                      |      |           |               |
| 1                             | 1. Territorios Artificializados  | 1.1. Zonas urbanizadas                                        | 1.1.2. Tejido urbano discontinuo                  |                                                    | 112  | 3,67      | 0,18          |
| 2                             |                                  | 1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación | 1.2.1. Zonas industriales o comerciales           |                                                    | 121  | 0,31      | 0,01          |
| 3                             |                                  |                                                               | 1.2.1. Zonas industriales o comerciales           | 1.2.1.1. Zonas industriales                        | 1211 | 23,84     | 1,16          |
| 4                             |                                  |                                                               | 1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 1.2.2.1. Red vial y terrenos asociados             | 1221 | 25,47     | 1,23          |
| 5                             |                                  | 1.3. Zonas de extracción minera y escombreras                 | 1.3.1. Zonas de extracción minera                 | 1.3.1.5. Explotación de materiales de construcción | 1315 | 1,13      | 0,05          |
| 6                             |                                  |                                                               | 1.3.2. Zonas de disposición de residuos           | 1.3.2.2. Escombreras                               | 132  | 92,28     | 4,47          |
| 7                             |                                  | 1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas              | 1.4.2. Instalaciones recreativas                  | 1.4.2.2. Áreas deportivas                          | 1422 | 11,34     | 0,55          |
| 8                             |                                  | 2. Territorios Agrícolas                                      | 2.1. Cultivos transitorios                        | 2.1.2. Cereales                                    | 2122 | 19,39     | 0,94          |
| 9                             |                                  |                                                               | 2.1.4. Hortalizas                                 |                                                    | 214  | 536,07    | 25,99         |
| 10                            |                                  |                                                               | 2.2. Cultivos permanentes                         |                                                    | 225  | 1,15      | 0,06          |
| 11                            |                                  |                                                               | 2.3.1. Pastos limpios                             |                                                    | 231  | 972,74    | 47,16         |
| 12                            |                                  |                                                               | 2.3.2. Pastos arbolados                           |                                                    | 232  | 50,91     | 2,47          |
| 13                            |                                  |                                                               | 2.3.3. Pastos enmalezados                         |                                                    | 233  | 1,38      | 0,07          |
| 14                            |                                  |                                                               | 2.4.1. Mosaico de cultivos                        |                                                    | 241  | 7,81      | 0,38          |
| 15                            |                                  |                                                               | 2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales   |                                                    | 244  | 1,12      | 0,05          |
| 16                            | 3. Bosques y Áreas Seminaturales | 3.1. Bosques                                                  | 3.1.5. Plantación forestal                        |                                                    | 315  | 2,36      | 0,11          |
| 17                            |                                  |                                                               | 3.1.5. Plantación forestal                        | 3.1.5.2. Plantación de latifoliadas                | 3152 | 33,83     | 1,64          |

|                                                                                                                                                    |                                                                  |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | Página <b>126</b> de <b>491</b> |

| METODOLOGÍA CORINE LAND COVER |                           |                                                           |                                               |                                          |       |              |                  |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|-------|--------------|------------------|
| NIVEL - NOMBRE                |                           |                                                           |                                               |                                          | CLC   | Área<br>(ha) | Ocupación<br>(%) |
| No                            | 1° Nivel                  | 2° Nivel                                                  | 3° Nivel                                      | 4° - 5° Nivel                            |       |              |                  |
| 18                            |                           | 3.2. Áreas con<br>vegetación<br>herbácea y/o<br>arbustiva | 3.2.1. Herbazal                               | 3.2.1.2.2.<br>Herbazal abierto<br>rocoso | 32122 | 54,97        | 2,67             |
| 19                            |                           | 3.3. Áreas<br>abiertas, sin o<br>con poca<br>vegetación   | 3.3.3. Tierras desnudas y degradadas          |                                          | 333   | 2,18         | 0,11             |
| 20                            | 4. Áreas<br>húmedas       | 4.1. Áreas<br>húmedas<br>continentales                    | 4.1.1. Zonas Pantanosas                       |                                          | 411   | 53,25        | 2,58             |
| 21                            | 5. Superficies<br>de agua | 5.1. Aguas<br>continentales                               | 5.1.1. Ríos (50 m)                            |                                          | 511   | 119,42       | 5,79             |
| 22                            |                           |                                                           | 5.1.2. Lagos, lagunas y ciénagas<br>naturales |                                          | 512   | 0,06         | 0                |
| 23                            |                           |                                                           | 5.1.3. Canales                                |                                          | 513   | 37,48        | 1,82             |
| 24                            |                           |                                                           | 5.1.4. Cuerpos de agua artificiales           |                                          | 514   | 10,29        | 0,5              |
| Total                         |                           |                                                           |                                               |                                          |       | 2062,42      | 100              |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se da a conocer registro fotográfico de las coberturas de mayor extensión en el área de influencia observadas por el Equipo Evaluador Ambiental, respecto a la descripción cualitativa de las coberturas, ésta es consignada en el Complemento del EIA ajustado, y algunos ejemplos se pueden observar a continuación.

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Fotografía 37 Escombrera</b><br/> <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023</p> |  <p><b>Fotografía 38 Red Vial y Territorios Asociados</b><br/> <b>Fuente:</b> Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





**Fotografía 39 Tierras desnudas y degradadas**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 40 Cultivos de Hortalizas**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 41 Pastos limpios**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 42 Pastos arbolados**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 43 Pastos enmalezados**

**Fuente:** EIA radicado 20246200426912 del 16/04/2024, Concesionaria ALO SUR S.A.S.



**Fotografía 44 Mosaico de pastos con espacios naturales**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 128 de 491 |



**Fotografía 45 Plantación de latifoliadas**  
**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



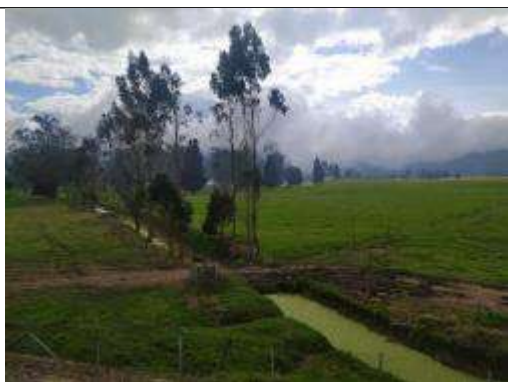
**Fotografía 46 Herbazal abierto rocoso**  
**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 47 Zonas pantanosas**  
**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 48 Ríos**  
**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 49 Canales**  
**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023



**Fotografía 50 Cuerpos de agua artificiales**  
**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental, 09/11/2023

Con base en lo anterior y las observaciones efectuadas por el Equipo Evaluador Ambiental, durante la visita de evaluación y considerando lo reportado por la Sociedad ALO Sur S.A.S., en el Complemento del EIA ajustado, se concluye que tanto en el área de influencia caracterizadas como en el área de intervención del proyecto predominan los pastos limpios y los cultivos de hortalizas que abarcan en conjunto el 73,15 % del área de influencia biótica, lo cual denota una intensa degradación

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 129 de 491 |

y tensión sobre los ecosistemas naturales ya casi inexistentes en la zona, debido a actividades agraria y pecuarias.

Por todo lo anterior, se considera que la intervención debe ser estricta y reducir situaciones de fragmentación con planes y programas de manejo y seguimiento, lo cual es objeto de análisis y consideraciones en este concepto técnico.

#### 4.2.5. Caracterización Florística

En relación con el componente flora y en concordancia con los ajustes solicitados mediante el requerimiento No. 7 de la reunión de información adicional bajo acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, descrito anteriormente; la Sociedad ALO Sur S.A.S., presenta la actualización de la caracterización del ecosistema de origen naturales y los ecosistemas transformados presentes en el área de influencia biótica, luego, explica las limitaciones presentadas para el establecimiento de parcelas y/o cálculo de estadígrafos.

Se establece entonces que las coberturas presentes se encuentran altamente intervenidas por las actividades agropecuarias (ganadería principalmente) y por la expansión urbana de la ciudad, por lo cual se tomó como insumo principal el Inventario Forestal 100% realizado en las áreas de intervención planteadas para realizar la caracterización florística.

El Equipo Evaluador Ambiental, realizó el análisis del área, en donde se puede apreciar áreas totalmente antropizadas y en donde las coberturas seminaturales y agrícolas presentan pocos elementos arbóreos, además que se encuentran demasiado disgregados en el área, siendo limitante para realizar una caracterización por cobertura de las unidades de Pastos limpios, Pastos arbolados y Pastos enmalezados, que cumplan con los errores de muestreo menor al 15% y la representatividad del 95%, imposibilitando la evaluación de las variables estructurales ecológicas de acuerdo con la Metodología, siendo esto coincidente con lo verificado en la visita de evaluación y lo evidenciado en imágenes satelitales a través de la SIG WEB AGIL, como se observa en la **Figura 56 y Figura 57**; las áreas con masas boscosas están asociada a la cobertura de Plantaciones de latifoliadas, siendo estas sembradas con especies de *Eucalyptus sp*, especie introducida y que por las características de la plantación no se evidencia cambios en la estructura de la misma y por ende no se realiza la caracterización ya que sus resultados van a estar referidas a una especie y con valores muy homogéneos. Ver **Figura 58**.



**Figura 56 Parte norte área de influencia biótica**



**Figura 57 Parte sur área de influencia biótica**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024), a través de SIG WED AGIL.





**Figura 58 Cobertura de Plantaciones de latifoliada**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024), a través de SIG WED AGIL.

Por lo cual se considera que solo se puede tener información general de la composición florística y la evaluación de las especies protegidas, además de parámetros altimétricos y diamétricos de las especies censadas al 100% en el área de intervención establecida por la Sociedad; no obstante, para la única cobertura de origen natural presentes en el área de influencia biótica que es la cobertura de Herbazal abierto rocoso se realiza a través de muestreo, aunque esta cobertura no presenta elementos arbóreos, se realiza una caracterización adecuada que permite establecer sus características ecológicas. Ver **Figura 59**.

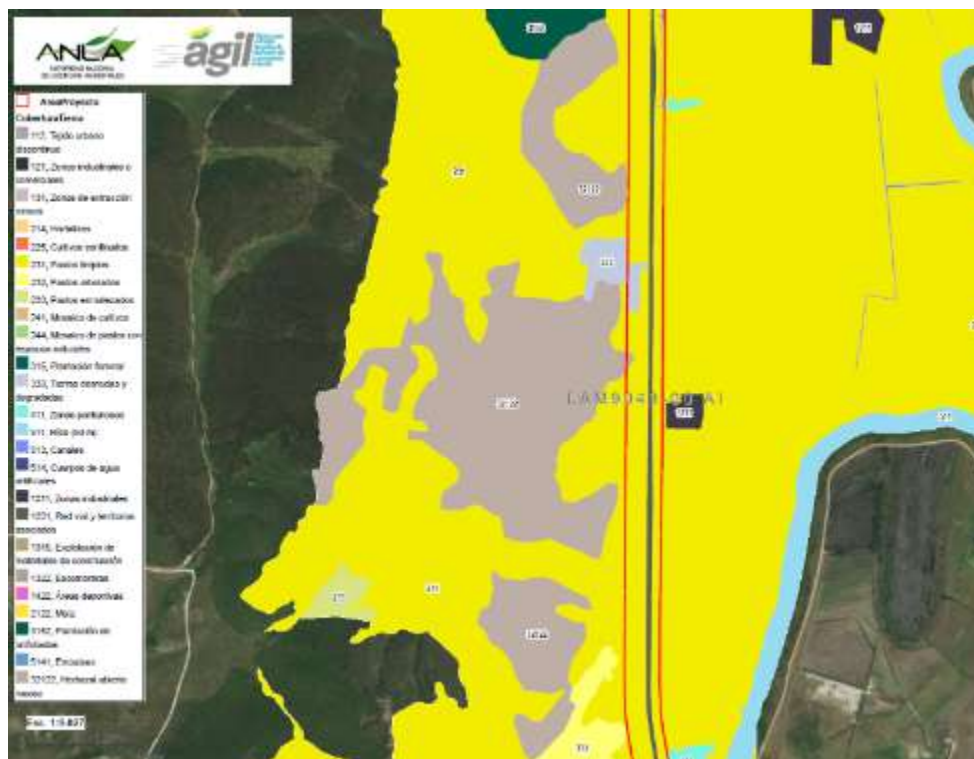


**Figura 59 Cobertura de Herbazal abierto rocoso**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (**Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024**), a través de SIG WED AGIL.

A continuación se presentan la caracterización florística para las coberturas agrícolas y antropizadas:

### Caracterización de las Áreas agrícolas y Antropizadas del Proyecto

- Composición Florística:**

La caracterización florística del AIB registra 1549 individuos, representados con 14 familias, 15 géneros y 17 especies de individuos en estado de desarrollo fustal, como se observa en la tabla siguiente:

**Tabla 21 Composición florística para el área de influencia biótica del proyecto**

| FAMILIA       | GENERO         | NOMBRE CIENTÍFICO                                    | NOMBRE COMÚN       | TOTAL |
|---------------|----------------|------------------------------------------------------|--------------------|-------|
| ADOXACEAE     | Sambucus       | <i>Sambucus nigra</i> L.                             | Sauco              | 2     |
| ANACARDIACEAE | Schinus        | <i>Schinus molle</i> L.                              | Falso pimientó     | 2     |
| ASPARAGACEAE  | Yucca          | <i>Yucca gigantea</i> Lem.                           | Palma yuca         | 1     |
| ASTERACEAE    | Baccharis      | <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.       | Chilco             | 2     |
| CARICACEAE    | Vasconcellea   | <i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.                  | Papayuelo          | 1     |
| CUPRESSACEAE  | Cupressus      | <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                    | Ciprés             | 81    |
| FABACEAE      | Acacia         | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | Acacia gris        | 671   |
|               |                | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | Acacia japonesa    | 287   |
|               | Paraserianthes | <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C.Nielsen | Acacia baracatinga | 70    |



| FAMILIA        | GENERO      | NOMBRE CIENTÍFICO                          | NOMBRE COMÚN   | TOTAL        |
|----------------|-------------|--------------------------------------------|----------------|--------------|
| FAGACEAE       | Quercus     | <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.           | Roble          | 2            |
| MYRTACEAE      | Eucalyptus  | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.         | Eucalipto      | 356          |
| OLEACEAE       | Fraxinus    | <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.)<br>Lingelsh. | Urapán         | 9            |
| PINACEAE       | Pinus       | <i>Pinus patula</i> Schltld. & Cham.       | Pino patula    | 12           |
|                |             | <i>Pinus radiata</i> D.Don                 | Pino radiata   | 50           |
| PITTOSPORACEAE | Pittosporum | <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.         | Laurel Huesito | 1            |
| ROSACEAE       | Prunus      | <i>Prunus serotina</i> Ehrh.               | Cerezo         | 1            |
| SALICACEAE     | Abatia      | <i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.       | Velitas        | 1            |
| <b>Total</b>   |             |                                            |                | <b>1.549</b> |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

La familia Fabaceae presenta el mayor número de individuos registrados (1.028), los cuales se encuentran distribuidos en tres (3) especies y dos (2) géneros, seguida por las familias Myrtaceae, con 356 individuos registrados, y la familia Cupressaceae la cual registra un total de 81 individuos. Adicionalmente, se registran 12 familias monogenéticas y monoespecíficas.

El Equipo Evaluador Ambiental, evidenció que la mayoría de las especies presentes en el área de intervención hace referencia a especies introducidas como lo son *Acacia decurrens* Willd con 671 individuos, *Eucalyptus globulus* Labill. con 356 y *Acacia melanoxylon* R.Br. con 287 individuos, siendo coincidente con las características de alta intervención y antropización de la zona y la muy baja representatividad de especies de origen local y de importancia zonal, reducido a *Quercus humboldtii* Bonpl., *Schinus molle* L., *Sambucus nigra* L. con dos (2) individuos cada especie y *Pittosporum undulatum* Vent., *Prunus serotina* Ehrh., *Abatia parviflora* Ruiz & Pav., con un (1) individuo respectivamente.

- **Gremios Ecológicos:**

En las coberturas evaluadas se puede establecer el estado sucesional secundario debido a los procesos históricos de intervención humana (por actividades agropecuarios o procesos de expansión urbana). Debido a ello, se observan especies secundarias clasificadas dentro del gremio de Heliófitas durables donde sobresalen *Acacia decurrens*, *Paraserianthes lophantha*, *Acacia melanoxylon*, *Sambucus nigra* y *Schinus molle*; de acuerdo con la representatividad a partir de la clasificación de gremio ecológico, las especies *Pittosporum undulatum*, *Baccharis latifolia* entre otras se localizan en el rango de heliófitas efímeras. Las especies en la categoría de esciófitas relevantes en la cobertura son *Fraxinus uhdei*, *Prunus serotina* y *Quercus humboldtii*.

Con respecto a los gremios ecológicos el Equipo Evaluador ambiental, observó en la visita al proyecto áreas despejadas, sin grandes coberturas boscosa, exceptuando las Plantaciones de latifoliadas, siendo coincidente con los resultados en gremios ecológicos, en donde la mayoría de las especies presentes tiene requerimientos de luminosidad amplios y que se establecieron en el área fácilmente, por la carencia de estructuras complejas de masas boscosas que fueran hábitat de especies con menos requerimientos de luz como son las esciófitas.

- **Posición Sociológica:**

La especie con mayor posición sociológica corresponde a *Acacia decurrens*, con un porcentaje de 46,21%, seguido de *Eucalyptus globulus* con 20,09% y *Acacia melanoxylon* con el 18,06%. Como se observa en la tabla siguiente.

**Tabla 22 Posición sociológica de las especies caracterizadas**

| Especie                                                 | PS         |            |            | Total       | PS%        |
|---------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
|                                                         | Alto       | Medio      | Inferior   | Individuos  |            |
| <i>Sambucus nigra</i> L.                                | 0          | 0          | 2          | 2           | 0,12       |
| <i>Schinus molle</i> L.                                 | 0          | 0          | 2          | 2           | 0,12       |
| <i>Yucca gigantea</i> Lem.                              | 0          | 0          | 1          | 1           | 0,06       |
| <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.          | 0          | 1          | 1          | 2           | 0,13       |
| <i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.                     | 0          | 0          | 1          | 1           | 0,06       |
| <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                       | 4          | 70         | 7          | 81          | 5,84       |
| <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.)<br>I.C.Nielsen | 0          | 10         | 60         | 70          | 4,25       |
| <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                         | 0          | 75         | 212        | 287         | 18,06      |
| <i>Acacia decurrens</i> Willd.                          | 0          | 384        | 287        | 671         | 46,21      |
| <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.                        | 0          | 1          | 1          | 2           | 0,13       |
| <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                      | 102        | 224        | 30         | 356         | 20,09      |
| <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.                 | 0          | 3          | 6          | 9           | 0,58       |
| <i>Pinus patula</i> Schltld. & Cham.                    | 0          | 10         | 2          | 12          | 0,89       |
| <i>Pinus radiata</i> D.Don                              | 8          | 41         | 1          | 50          | 3,3        |
| <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.                      | 0          | 0          | 1          | 1           | 0,06       |
| <i>Prunus serotina</i> Ehrh.                            | 0          | 0          | 1          | 1           | 0,06       |
| <i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.                    | 0          | 0          | 1          | 1           | 0,06       |
| <b>TOTAL</b>                                            | <b>114</b> | <b>819</b> | <b>616</b> | <b>1549</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

El Equipo Evaluador Ambiental, evidenció que los resultados de la posición sociológica representan la alta intervención en el área debido a que las especies propias de la zona son la que menos representatividad presenta para este ítem, siendo coincidente con lo evidenciado en la visita al área de influencia biótica.

- **Biomasa:**

Las especies de mayor abundancia y volumen representan el mayor aporte de biomasa y carbono caracterizada corresponden a *Eucalyptus globulus*, *Acacia decurrens* y *Acacia melanoxylon*.

**Tabla 23 Biomasa de las especies caracterizadas**

| ESPECIE                                                 | N° Individuos | Biomasa total | Carbono   |
|---------------------------------------------------------|---------------|---------------|-----------|
| <i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.                    | 1             | 11,91         | 5,96      |
| <i>Acacia decurrens</i> Willd.                          | 671           | 258030,71     | 129015,36 |
| <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                         | 287           | 75720,41      | 37860,2   |
| <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.          | 2             | 1171,11       | 585,56    |
| <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                       | 81            | 54442         | 27221     |
| <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                      | 356           | 1113828,14    | 556914,07 |
| <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.                 | 9             | 2971,17       | 1485,58   |
| <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.)<br>I.C.Nielsen | 70            | 7687,32       | 3843,66   |
| <i>Pinus patula</i> Schltld. & Cham.                    | 12            | 4133,51       | 2066,76   |
| <i>Pinus radiata</i> D.Don                              | 50            | 36595,64      | 18297,82  |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 134 de 491 |

| ESPECIE                             | Nº Individuos | Biomasa total     | Carbono          |
|-------------------------------------|---------------|-------------------|------------------|
| <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.  | 1             | 65,13             | 32,57            |
| <i>Prunus serotina</i> Ehrh.        | 1             | 66,54             | 33,27            |
| <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.    | 2             | 188,44            | 94,22            |
| <i>Sambucus nigra</i> L.            | 2             | 188,1             | 94,05            |
| <i>Schinus molle</i> L.             | 2             | 197,65            | 98,82            |
| <i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC. | 1             | 107,19            | 53,6             |
| <i>Yucca gigantea</i> Lem.          | 1             | 58,16             | 29,08            |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>1549</b>   | <b>1555463,12</b> | <b>777731,56</b> |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Se considera que respecto a la biomasa total y el carbono obtenido para las especies caracterizadas está asociada con las especies más abundantes y dominantes, las cuales son especies introducidas, en contraste con las especies de origen natural que tiene una baja biomasa.

### Caracterización Herbazal Abierto Rocoso

Teniendo en cuenta que la Sociedad ALO Sur S.A.S., realizó la inclusión de la cobertura de origen natural Herbazal Abierto Rocoso, según el Requerimiento N° 7, se realizó la caracterización de esta

Cabe mencionar que esta cobertura no presenta elementos arbóreos en estado fustal por sus características intrínsecas como lo son:

*“Dominancia de especies adaptadas a condiciones de sequía, condiciones de poca precipitación y suelos con presencia de afloramientos rocosos que presentan características morfológicas adaptada para estas condiciones secas, poca lluvia y suelos ácidos, limitada por el relieve y la delgada capa vegetal de suelo disponible, y especies con alturas inferiores a los 1.5 metros, la vulnerabilidad de este ecosistema reside principalmente en las condiciones del suelo; naturalmente alcalinos y planosólicos, condición que agiliza procesos de degradación, naturalmente alcalinos y planosólicos, condición que agiliza procesos de degradación<sup>3</sup>. En estas zonas se presenta una especial combinación de elementos biofísicos producto del fenómeno de “sombra de lluvia”; cuando una formación montañosa interfiere el paso del viento generando baja pluviosidad<sup>4”</sup>.*

Por lo anterior, solo se puede realizar una caracterización en donde se relacionen la composición florística, densidad de las especies, curvas de acumulación de especies e índices de riqueza y abundancia.

A continuación se presentan la caracterización florística para el Herbazal abierto rocoso:

Para la caracterización de esta cobertura en el área, se realizó el establecimiento temporal de tres (3) parcelas que permitieran conocer la composición florística de esta cobertura, su ubicación geográfica, a continuación se relacionan las unidades muestréales.

**Tabla 24 Parcelas muestreadas Herbazal abierto rocoso**

| PARCELA | Norte | Este |
|---------|-------|------|
|---------|-------|------|

<sup>3</sup> Jiménez et al., 2009; Valencia et al., 2012; Vera et al., 2009

<sup>4</sup> Roe, G. H. (2006). Orographic Precipitation. Wochenblatt Fuer Papierfabrikation, 134(14–15), 645–671. <https://doi.org/10.1146/annurev.earth.33.092203.122541>

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 135 de 491 |

| PARCELA | Norte   | Este      |
|---------|---------|-----------|
| H1      | 2061061 | 4860116,9 |
| H2      | 2061431 | 4860069,9 |
| H3      | 2061844 | 4859952,3 |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Composición Florística:**

La especie más abundante corresponde a la Puya (*Puya lineata* Mez) con ocho (8) individuos, el género Puya es muy representativo de las zonas de páramo; sigue en abundancia de individuos la Cabuya (*Furcraea cabuya* Trel.) con siete (7) individuos, seguida del Espino (*Duranta mutisii* L.f.) con seis (6) individuos, los cuales representan la mayor abundancia de individuos en las unidades muestrales

**Tabla 25 Composición Florística del Herbazal abierto rocoso**

| NOMBRE CIENTÍFICO                              | N COMÚN         | Nº INDV   |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------|
| <i>Furcraea cabuya</i> Trel.                   | Cabuya          | 7         |
| <i>Bidens triplinervia</i> Kunth               | Chipaca         | 4         |
| <i>Chromolaena leivensis</i> R.M.King & H.Rob. | Resisteovejas   | 1         |
| <i>Puya lineata</i> Mez                        | Puya            | 8         |
| <i>Opuntia schumannii</i> A.Berger             | Tuno            | 2         |
| <i>Salvia bogotensis</i> Benth.                | Salvia chiquita | 5         |
| <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.             | Hayuelo         | 1         |
| <i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.        | Curubo          | 2         |
| <i>Duranta mutisii</i> L.f.                    | Espino          | 6         |
| <i>Lantana boyacana</i> Moldenke               | Cinco negritos  | 1         |
| <b>TOTAL</b>                                   |                 | <b>37</b> |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Teniendo en cuenta las características propias de esa cobertura en donde se observa vegetación que no produce floración, se establece que pueden ser clasificados en: Pteridófitos (helechos y plantas afines), representados por las *selaginelas Selaginella sellowi* y *Pellaea ternifolia*, comunes en regiones abiertas y secas alrededor de Bogotá, por lo que se considera que la composición florística es coincidente con lo evidenciado en la visita de evaluación, en donde se observó especies muy comunes para la cobertura como lo es *Furcraea cabuya* Trel. y *Captus propios* de zonas secas y semisecas, como se evidencia en las siguientes fotografías.





- **Densidad de Las Especies**

Las especies de mayor de número de individuos Puya (*Puya lineata* Mez) representa el 22% de la densidad de la cobertura, Cabuya (*Furcraea cabuya* Trel.) el 19% y el Espino (*Duranta mutisii* L.f) el 16%, agrupando algo más del 50% de la densidad, demostrando su amplia distribución, ocupación y dominancia en la cobertura, como se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 26 Densidad de ocupación de las especies en el Herbazal abierto rocoso**

| NOMBRE CIENTÍFICO                              | Nº INDV   | Densidad (%) |
|------------------------------------------------|-----------|--------------|
| <i>Furcraea cabuya</i> Trel.                   | 7         | 18,92        |
| <i>Bidens triplinervia</i> Kunth               | 4         | 10,81        |
| <i>Chromolaena leivensis</i> R.M.King & H.Rob. | 1         | 2,7          |
| <i>Puya lineata</i> Mez                        | 8         | 21,62        |
| <i>Opuntia schumannii</i> A.Berger             | 2         | 5,41         |
| <i>Salvia bogotensis</i> Benth.                | 5         | 13,51        |
| <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.             | 1         | 2,7          |
| <i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.        | 2         | 5,41         |
| <i>Duranta mutisii</i> L.f.                    | 6         | 16,22        |
| <i>Lantana boyacana</i> Moldenke               | 1         | 2,7          |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>37</b> | <b>100</b>   |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Por las características de los sistemas peri-urbanos se destaca la presencia de comunidades vegetales xerófilas, lo cuales presenta densidades de especies parecidas a las halladas para esta caracterización por lo cual para el Equipo Evaluador Ambiental, la información reportada es coincidente a lo observado en la visita al área de influencia biótica.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 137 de 491 |

- **Índices de Diversidad**

El Índice de Margalef: Para valores entre 2 a 3.5 se interpreta como una diversidad media, teniendo en cuenta el valor de 2,49 presentado para el Herbazal.

El índice de Simpson (S): El valor presentado por el herbazal es de 0,28, evidenciando una alta dominancia, por ende, baja diversidad, la cual se ve reflejada en la abundancia y ocupación de las especies Puya (*Puya lineata Mez*) y Cabuya (*Furcraea cabuya Trel.*).

El índice de Shannon-Wiener (H'): Para el caso del Herbazal rocoso abierto del área de influencia biótica, representa un valor de 1,54 donde valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad.

Por lo cual se considera que los resultados obtenidos están asociados a áreas con baja diversidad y una dominancia de algunas especies características para la cobertura, siendo coincidente con lo evidenciado en la visita de evaluación.

- **Curva de Acumulación de Especies**

La curva sugiere un moderado crecimiento para cada uno de los estimadores, como puede verse en la y de acuerdo con lo anterior, la representatividad del muestreo para cada uno de los estimadores fue: Chao 1= 91,16% (10,97 especies), Chao 2= 93,72% (10,67 especies), Jack 1 mean = 83,33% (12 especies), y Bootstrap= 91,24% (10,96 especies).

El Equipo Evaluador Ambiental, considera que los resultados obtenidos evidencia que el muestreo realizado presenta una buena representatividad de la cobertura presente en el área de influencia biótica.

### **Usos de las Especies Caracterizadas**

La Sociedad ALO Sur S.A.S., a partir de información secundaria y resultado del trabajo de campo en encuestas para servicios ecosistémicos en el área de influencia físico-biótica, evidenció que las especies con uso Ornamental en función de diversidad se encuentran con el 50% de representatividad, seguido por el uso Ecológico en función de la avifauna y conservación de suelos tiene el 21,43% de representatividad, el uso Productivo (madera principalmente) tiene 21,43% y finalmente, el uso Ornamental en función a sus cualidades medicinales y productivas con un 7,14% en cada una de dichas funciones.

El Equipo Evaluador Ambiental, considera que dicha caracterización está acorde con lo observado en campo para el proyecto.

### **Análisis del estado Sucesional en el Área de Influencia Biótica**

En el área de influencia biótica, la Sociedad ALO Sur S.A.S., realizó el análisis del comportamiento de las coberturas, en donde se pudo identificar características particulares de cada una de ellas, que a su vez estaban relacionado con el estado sucesional secundario debido a los procesos históricos de intervención humana principalmente por actividades agropecuarias y los procesos de expansión urbana presentes en la sabana de Bogotá. Debido a ello.

El Equipo Evaluador ambiental, observó en la visita al proyecto áreas despejadas, sin grandes coberturas boscosa, que pueden asociarse a procesos sucesionales incipientes asociados del gremio de Heliófitas durables donde se encuentran especies como *Acacia decurrens*, *Paraserianthes*

*lophantha*, *Acacia melanoxylon*, *Sambucus nigra* y *Schinus molle*; además de Heliófitas durables asociadas a *Acacia decurrens*, *Paraserianthes lophantha*, *Acacia melanoxylon*, *Sambucus nigra* y *Schinus molle*; las zonas con área con un poco de agregación de individuos arbóreos, se puede ver especies con características asociadas a los esciófitas relevantes en la cobertura son *Fraxinus uhdei*, *Prunus serotina* y *Quercus humboldtii*, por lo cual se considera que el análisis responde a las condiciones de alta intervención en el área de influencia biótica.

### Especies de Flora Reglamentadas a Nivel Nacional y Regional Bajo Protección o Con Criterios de Conservación

La Sociedad ALO Sur S.A.S., realizó la revisión de los reportes de International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Convenio sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y flora Silvestres (CITES) en sus apéndices I, II y III, Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (MADS), Resolución 096 del MADS, Resolución 0801 delINDERENA, cartilla de priorización de especies de flora en la jurisdicción CAR (2018) y Libros rojos de Plantas de Colombia, en donde se evidenció que la especie *Quercus humboldtii* se encuentra en Listado IUCN con Categoría Vulnerable (VU) y en estado de Veda mediante la Resolución 1912 de 2017 de MADS y en categoría Vulnerable (VU) según el Libro Rojo de la Plantas en Colombia. En la tabla siguiente se relaciona la identificación de la vulnerabilidad de las especies identificadas en el área de influencia biótica.

**Tabla 27 Identificación de vulnerabilidades de las especies reportadas en el área de Influencia Biótica**

| ESPECIE                                              | FAMILIA        | CITES | UICN | Res. 1912 /17 | Libro Rojo | Veda     | # de Individuos |
|------------------------------------------------------|----------------|-------|------|---------------|------------|----------|-----------------|
| <i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.                 | SALICACEAE     | -     | LC   | NE            | NE         | -        | 1               |
| <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | FABACEAE       | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 671             |
| <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | FABACEAE       | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 287             |
| <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.       | ASTERACEAE     | -     | LC   | NE            | NE         | -        | 2               |
| <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                    | CUPRESSACEAE   | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 81              |
| <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                   | MYRTACEAE      | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 356             |
| <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.              | OLEACEAE       | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 9               |
| <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C.Nielsen | FABACEAE       | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 70              |
| <i>Pinus patula</i> Schltdl. & Cham.                 | PI-CEAE        | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 12              |
| <i>Pinus radiata</i> D.Don                           | PI-CEAE        | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 50              |
| <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.                   | PITTOSPORACEAE | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 1               |
| <i>Prunus seroti-</i> Ehrh.                          | ROSACEAE       | -     | LC   | NE            | NE         | -        | 1               |
| <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.                     | FAGACEAE       | -     | LC   | <b>VU</b>     | <b>VU</b>  | Nacional | 2               |
| <i>Sambucus nigra</i> L.                             | ADOXACEAE      | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 2               |
| <i>Schinus molle</i> L.                              | A-CARDIACEAE   | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 2               |
| <i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.                  | CARICACEAE     | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 1               |
| <i>Yucca gigantea</i> Lem.                           | ASPARAGACEAE   | -     | NE   | NE            | NE         | -        | 1               |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

El Equipo Evaluador, realizó revisión de las especies en estado de amenaza y/o en veda, siendo coincidente con lo hallado por la Sociedad ALO Sur S.A.S., debido a que la mayoría de las especies caracterizadas son especies introducidas a los ecosistemas de la sabana de Bogotá, por lo cual, tiene características generalistas y solo se evidencia un número de especies reducidas de origen local en donde solo el *Quercus humboldtii* se encuentra en amenaza, por lo cual se dispondrán medidas de manejo específicas para esta especie en el Plan de Manejo Ambiental.

Teniendo en cuenta las áreas de estos ecosistemas y las condiciones de alta intervención antrópica; información que fue corroborada por esta Autoridad Ambiental durante el desarrollo de la visita de

evaluación y aunado a lo puntual de la solicitud de modificación, en consideración del Equipo Evaluador Ambiental la caracterización realizada permite conocer la composición de especies para el área de influencia biótica, la cual contempla de manera adecuada los impactos sobre el componente.

#### 4.2.6. Análisis de Fragmentación y Conectividad

La Sociedad ALO Sur S.A.S., ajustó los resultados de fragmentación y conectividad, realizando el análisis estructural de las condiciones del área de influencia Físico-Biótica del proyecto con la actualización de las coberturas vegetales presentes en la zona, adicionalmente se complementó con el análisis funcional del área.

#### **Fragmentación:**

Para la fragmentación se realizó el análisis del área de influencia Físico-Biótica de dos (2) escenarios de temporalidad correspondientes a las coberturas suburbanas de diferentes épocas, a través de la interpretación de coberturas a partir de una imagen satelital del año 2022, y una imagen satelital del año 2015, para establecer el patrón de transformación a lo largo del tiempo e identificar las actividades que han incrementado la fragmentación suburbana; adicionalmente, se realizó una modelación del escenario con proyecto, el cual, tiene como finalidad establecer los cambios que genera el desarrollo de actividades sobre las coberturas vegetales existentes, para lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Métricas de parche y clase:**

Los resultados obtenidos para la Sección 1, definen que del año 2015 a la actualidad, se aprecia que los Pastos arbolados tuvieron cambios en cuanto al número de parches, para la Plantación de latifoliadas refleja una reducción en la cantidad de fragmentos pasando de dieciocho (18) parches en el año 2015 a once (11) parches en el año 2022, con respecto al Arbustal denso presenta un incremento en los fragmentos, en tanto que el Mosaico de pastos con espacios naturales se mantiene en las mismas condiciones del año 2015 a la actualidad, con un único parche en el paisaje analizado. En el caso del escenario con proyecto, no se aprecian cambios significativos en la extensión total de la cobertura de Arbustal denso o los Mosaicos de pastos con espacios naturales, siendo solamente la Plantación de latifoliadas y los Pastos arbolados, afectadas notoriamente en términos de su extensión total en el paisaje o número de parches.

**Tabla 28 Métrica de composición (Sección 1)**

| Nombre cobertura                         | Símbolo cobertura | CA (ha)       |               |               | PLAND (%)  |            |              | NP (#parches) |           |              |
|------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|--------------|---------------|-----------|--------------|
|                                          |                   | Año 2015      | Año 2023      | Con proyecto  | Año 2015   | Año 2023   | Con proyecto | Año 2015      | Año 2022  | Con proyecto |
| Herbazal abierto rocoso                  | 32122             | 0             | 54,95         | 54,89         | 0          | 38,38      | 39,98        | 0             | 6         | 6            |
| Pastos arbolados                         | 232               | 60,61         | 50,91         | 46,38         | 44,64      | 35,55      | 33,78        | 21            | 18        | 35           |
| Plantación de latifoliadas               | 3152              | 0             | 33,85         | 32,53         | 53,54      | 23,64      | 23,7         | 18            | 8         | 14           |
| Plantación forestal                      | 315               | 72,62         | 2,36          | 2,36          | 0          | 1,65       | 1,72         | 0             | 1         | 1            |
| Arbustal denso                           | 3221              | 0,79          | 0             | 0             | 0,59       | 0          | 0            | 2             | 0         | 0            |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 244               | 1,67          | 1,12          | 1,12          | 1,23       | 0,78       | 0,82         | 1             | 1         | 1            |
| <b>Total</b>                             |                   | <b>135,69</b> | <b>143,19</b> | <b>137,28</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b>   | <b>42</b>     | <b>34</b> | <b>57</b>    |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)



Para la Sección 2, del año 2015 al 2023, se aprecia una reducción en el borde, perímetro y densidad de borde de los fragmentos de Pastos arbolados y Plantación de latifoliadas, ello con relación a los cambios en su tamaño, número de parches y forma. Por el contrario, el Mosaico de pastos con espacios naturales no refleja cambios significativos en el borde y perímetro, con el desarrollo del proyecto no se predicen cambios en los parches Pastos arbolados (LPI= 9,59%) y Plantación de latifoliadas (LPI=9,52%), ya que no se requiere aprovechamiento forestal en sus áreas núcleo y borde, al igual que no se requieren intervenciones del mosaico con espacios naturales (LPI= 0,8%).

**Tabla 29 Métrica de composición (Sección 2)**

| Nombre cobertura                         | Símbolo cobertura | PD (#parches/100ha) |          |              | LPI (%)  |          |              | TE (m)   |          |              |
|------------------------------------------|-------------------|---------------------|----------|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|--------------|
|                                          |                   | Año 2015            | Año 2023 | Con proyecto | Año 2015 | Año 2023 | Con proyecto | Año 2015 | Año 2023 | Con proyecto |
| Herbazal abierto rocoso                  | 32122             | 0                   | 4,19     | 4,37         | 0        | 26,16    | 27,24        | 0        | 669      | 669          |
| Pastos arbolados                         | 232               | 15,47               | 12,57    | 25,5         | 14,05    | 9,59     | 10           | 1377     | 498      | 435          |
| Plantación de latifoliadas               | 3152              | 13,26               | 5,59     | 10,2         | 10,67    | 9,52     | 9,92         | 1371     | 429      | 366          |
| Plantación forestal                      | 315               | 0                   | 0,7      | 0,73         | 0        | 1,65     | 1,72         | 0        | 0        | 0            |
| Arbustal denso                           | 3221              | 1,47                | 0        | 0            | 0,55     | 0        | 0            | 6        | 0        | 0            |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 244               | 0,74                | 0,7      | 0,73         | 1,23     | 0,78     | 0,82         | 0        | 0        | 0            |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Para la Sección 3, para el escenario actual, el tamaño promedio de los parches oscila entre 1,12 y 9,16 hectáreas, siendo superiores para el Herbazal abierto rocoso, posteriormente los Pastos arbolados con un tamaño promedio de 2,83 hectáreas, y con un tamaño promedio de parches inferior para los Mosaicos de pastos con espacios naturales al contener un único parche en el área de estudio, para el desarrollo del proyecto, se tienen cambios leves en el tamaño promedio de parches la Plantación de latifoliadas, debido al aprovechamiento forestal proyectado, con una estimación de un cambio notorio en el tamaño promedio de los pastos arbolados que pasaran de un tamaño promedio de 2,83 a 1,33 hectáreas, en tanto la plantación de latifoliadas pasaran de un valor de 4,23 a 2,32 hectáreas en el escenario de la construcción de esta vía, por el contrario, los Mosaico de pastos con espacios naturales y el Herbazal abierto rocoso no serán intervenidos en términos de su tamaño, manteniendo su misma estructura en el escenario con proyecto.

**Tabla 30 Métrica de composición (Sección 3)**

| Nombre cobertura                         | Símbolo cobertura | ED (m ha-1) |          |              | AREA_MN (ha) |          |              |
|------------------------------------------|-------------------|-------------|----------|--------------|--------------|----------|--------------|
|                                          |                   | Año 2015    | Año 2023 | Con proyecto | Año 2015     | Año 2023 | Con proyecto |
| Herbazal abierto rocoso                  | 32122             | 0           | 4,67     | 4,87         | 0            | 9,16     | 9,15         |
| Pastos arbolados                         | 232               | 10,14       | 3,48     | 3,17         | 2,89         | 2,83     | 1,33         |
| Plantación de latifoliadas               | 3152              | 10,1        | 3        | 2,67         | 4,04         | 4,23     | 2,32         |
| Plantación forestal                      | 315               | 0           | 0        | 0            | 0            | 2,36     | 2,36         |
| Arbustal denso                           | 3221              | 0           | 0        | 0            | 0,4          | 0        | 0            |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 244               | 0           | 0        | 0            | 1,67         | 1,12     | 1,12         |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Efecto Borde**

Con respecto a este ítem el análisis revela que la Plantación de latifoliadas refleja menor efecto de borde, seguido de los Pastos arbolados y Mosaico de pastos con espacios naturales que solamente tiene un parche en el Área de Influencia Físico-Biótica, además la única cobertura que presentan el

|                                                                                                                                                    |                                                                  |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                                    |                                                                  | <b>Página</b> 141 de 491 |

mayor área núcleo promedio (sin efectos de borde), es el Herbazal abierto rocoso con un promedio de área núcleo 1,23 hectáreas, lo que es indicativo que es la cobertura que cuenta con menor efecto de borde en este paisaje a pesar de la fragmentación existente, para los Pastos arbolados y Mosaico de pastos con espacios naturales reflejan los efectos de borde debido a su baja proporción de área núcleo.

En cuanto al escenario con proyecto, los Pastos arbolados y Plantación de latifoliadas presentaran incrementos del efecto de borde (ya existente) como consecuencia del desarrollo del proyecto, ello debido a que se afectarían las áreas núcleo de los parches, por lo cual se darán a nivel de microhábitat para las especies de fauna y flora que tienen nichos establecidos en dichos parches. Por el contrario, no se afectará el área núcleo ni se incrementará el efecto de borde en el Arbustal denso y los Mosaicos con áreas naturales.

**Tabla 31 Efecto de borde y área núcleo**

| Nombre cobertura                         | Símbolo cobertura | TCA (ha) |          |              | CORE_MN (ha) |          |              | CAI_MN (%) |          |              |
|------------------------------------------|-------------------|----------|----------|--------------|--------------|----------|--------------|------------|----------|--------------|
|                                          |                   | Año 2015 | Año 2023 | Con proyecto | Año 2015     | Año 2023 | Con proyecto | Año 2015   | Año 2023 | Con proyecto |
| Herbazal abierto rocoso                  | 32122             | 0        | 7,38     | 7,38         | 0            | 1,23     | 1,23         | 0          | 3,28     | 3,29         |
| Pastos arbolados                         | 232               | 1,92     | 0        | 0            | 0,09         | 0        | 0            | 0,51       | 0        | 0            |
| Plantación de latifoliadas               | 3152              | 0,56     | 0,56     | 0,56         | 0,03         | 0,07     | 0,04         | 0,21       | 0,52     | 0,29         |
| Plantación forestal                      | 315               | 0        | 0        | 0            | 0            | 0        | 0            | 0          | 0        | 0            |
| Arbustal denso                           | 3221              | 0        | 0        | 0            | 0            | 0        | 0            | 0          | 0        | 0            |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 244               | 0        | 0        | 0            | 0            | 0        | 0            | 0          | 0        | 0            |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Métricas de Forma**

El análisis establece entre el 2015 al 2023 que los Pastos arbolados y la Plantación de latifoliadas reflejan cambios en la forma y complejidad a causa de las alteraciones antrópicas, relacionado la reducción en el perímetro y borde. Con relación a las actividades del proyecto, se estiman cambios leves en la forma y complejidad de los parches seminaturales de la Plantación de latifoliadas y Pastos arbolados, debido a que la mayoría de estos relictos ya cuentan con formas de baja complejidad y con formas simples.

**Tabla 32 Métricas de forma**

| Nombre cobertura                         | Símbolo cobertura | SHAPE_MN |          |              | FRAC_MN  |          |              | GYRATE_MN |          |              |
|------------------------------------------|-------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|--------------|-----------|----------|--------------|
|                                          |                   | Año 2015 | Año 2023 | Con proyecto | Año 2015 | Año 2023 | Con proyecto | Año 2015  | Año 2023 | Con proyecto |
| Herbazal abierto rocoso                  | 32122             | -        | 1,61     | 1,61         | 0        | 1,07     | 1,07         | -         | 95,44    | 95,41        |
| Pastos arbolados                         | 232               | 1,96     | 1,89     | 1,48         | 1,13     | 1,13     | 1,08         | 82,6      | 77,71    | 39,16        |
| Plantación de latifoliadas               | 3152              | 2,34     | 1,98     | 1,62         | 1,15     | 1,12     | 1,09         | 123,62    | 101,97   | 56,1         |
| Plantación forestal                      | 315               | -        | 3,35     | 3,35         | 0        | 1,24     | 1,24         | -         | 163,43   | 163,43       |
| Arbustal denso                           | 3221              | 1,54     | -        | -            | 1,12     | 0        | 0            | 23,18     | -        | -            |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 244               | 2,53     | 2,24     | 2,24         | 1,19     | 1,17     | 1,17         | 139       | 72,73    | 72,73        |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Métricas de Paisaje**

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 142 de 491 |

Para las métricas a nivel de paisaje entre 2015 al 2023 se evidencian cambios en el fragmento más grande de este paisaje suburbano, la longitud de borde de parches, densidad de borde y el perímetro de los parches a causa de las practicas económicas y culturales que se han realizado en el paisaje a lo largo de los años, inclusive anteriores al año 2015.

En la actualidad, el área núcleo promedio de todos los parches es de 1,88 hectáreas, con un porcentaje aproximado de 45,12% de área que no es afectada por el efecto de borde, valores considerados muy bajos; a lo largo del tiempo se evidencian leves cambios en la proporción de área núcleo de los parches, se cuenta con un área núcleo total de 18,36 hectáreas, lo que es concordante con el avance de la fragmentación identificado a través de la métrica MESH para las coberturas con mayor proporción de cobertura arbórea.

En el área de influencia registran un total de 57 parches de cobertura seminatural y natural con una densidad de 2,3 parches/100ha, los cuales se encuentran inmersos en una matriz antrópica que es ocasionada por la construcción de nuevas vías y la adecuación del terreno para cultivos y ganadería; estas actividades afectan el área núcleo de los fragmentos de cobertura vegetal generando la modificación en su forma y tamaño promedio.

Con el proyecto se estiman cambios en el tamaño promedio, elongación, forma y área núcleo (efectos de borde), se aprecian cambios en la cantidad de parches con el aprovechamiento forestal proyectado, tendiendo a un aumento de estos.

**Tabla 33 Métricas a nivel de paisaje**

| CATEGORÍA   | SÍMBOLO     | UNIDAD             | ÍNDICE                                           | Año 2015 | Año 2022 | Con proyecto |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------------|----------|----------|--------------|
| Área-Borde  | CA/TA       | ha                 | Área total                                       | 2062,42  | 2062,42  | 2062,42      |
|             | LPI         | %                  | Índice del fragmento más grande                  | 14,04    | 26,16    | 27,24        |
|             | TE          | m                  | Total de borde                                   | 1377     | 798      | 735          |
|             | ED          | m ha <sup>-1</sup> | Densidad de borde                                | 10,14    | 5,57     | 5,35         |
|             | AREA (MN)   | ha                 | Área fragmento                                   | 3,23     | 4,21     | 2,4          |
|             | MESH        | (--)               | Índice de tamaño efectivo de malla               | 7,91     | 15,38    | 15,73        |
| Forma       | GYRATE (MN) | (--)               | Radio de giro-Compacidad media de los fragmentos | 98,69    | 88,92    | 52,01        |
|             | SHAPE (MN)  | (--)               | Índice de forma                                  | 2,12     | 1,91     | 1,57         |
|             | FRAC (MN)   | (--)               | Índice de dimensión fractal                      | 1,13     | 1,11     | 1,08         |
|             | TCA         | ha                 | Área núcleo total                                | 2,48     | 7,94     | 7,94         |
| Área núcleo | CORE (MN)   | ha                 | Área núcleo                                      | 2,22     | 1,87     | 1,55         |
|             | CAI (MN)    | (%)                | Índice de área núcleo                            | 0,35     | 0,7      | 0,42         |
|             | ENN (MN)    | m                  | Distancia euclidiana al vecino más cercano       | 278,3    | 252,57   | 151,83       |
| Agregación  | PROX        | (--)               | Índice de proximidad                             | 75,12    | 225,54   | 126,48       |
|             | NP          | #parches           | Número de parches                                | 42       | 34       | 57           |
|             | PD          | (parches/100ha)    | Densidad de parches                              | 30,93    | 23,74    | 41,52        |
|             | COHESIÓN    | (--)               | Índice de cohesión de parche                     | 98,93    | 99,19    | 99,17        |
|             | PR          | (#clases)          | Riqueza de parches                               | 4        | 5        | 5            |
| Diversidad  | PRD         | (#clases/ha)       | Densidad de Riqueza de parches                   | 2,94     | 3,49     | 3,64         |
|             | SHDI        | (--)               | Índice de diversidad de Shannon                  | 0,51     | 0,67     | 0,67         |
|             | SHEI        | (--)               | Índice de equitatividad de Shannon               | 0,56     | 0,73     | 0,73         |

*Nota: MN= Media; (--) = Sin unidad*

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Con respecto al análisis de fragmentación, el equipo Evaluador Ambiental considera que los resultados obtenidos son concordantes con las características evidenciadas en la visita al proyecto, en donde se ve unas coberturas agrícolas y territorios artificializados, que no presentan áreas boscosas, excepto las presentes en la Plantación de latifoliadas, adicionalmente, se realizó un contraste entre el avance de la fragmentación entre el 2015 al 2023, en donde se evidenció aumento

|                                                                                                                                                    |                                                                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN</b><br><b>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Página</b> 143 de 491 |

de parches, mayor efecto borde para la mayoría de coberturas, con la ejecución del proyecto se aprecia una tendencia al aumento leve en la fragmentación existente, no siendo significativo, ya que los valores se encuentra cerca a la media, por lo cual se establecerán medidas en el Plan de Manejo Ambiental que propendan por la conservación de los elementos estructurantes de las coberturas presentes en la zona.

### Conectividad Funcional:

Para la modelación de la conectividad funcional se seleccionaron algunas especies de interés para la conservación las cuales fueron registradas para el área de influencia físico-biótica:

- **Conectividad Funcional de las Aves:**

Se realizó a través de la selección de especies amenazadas endémicas o bajo algún apéndice del CITES, en donde se analizó las especies de *Chrysomus icterocephalus*, *Oxyura jamaicensis andina*, *Chaetocercus mulsant* y *Elanus leucurus*.

Se obtuvo como resultados que el patrón de uso del hábitat tiende a reflejar nichos con baja a moderada conectividad funcional, siendo ecosistemas usados de forma ocasional y evitados por la mayoría de especies debido a la alta fragmentación existente, la baja oferta de recursos y coberturas naturales; sin embargo, las aves son registradas en la mayoría de coberturas presentando una mayor distribución en el territorio y por lo cual refleja mayor conectividad con respecto a los grupos de mamíferos, anfibios y reptiles, en la siguiente figura se observa la conectividad funcional de aves.

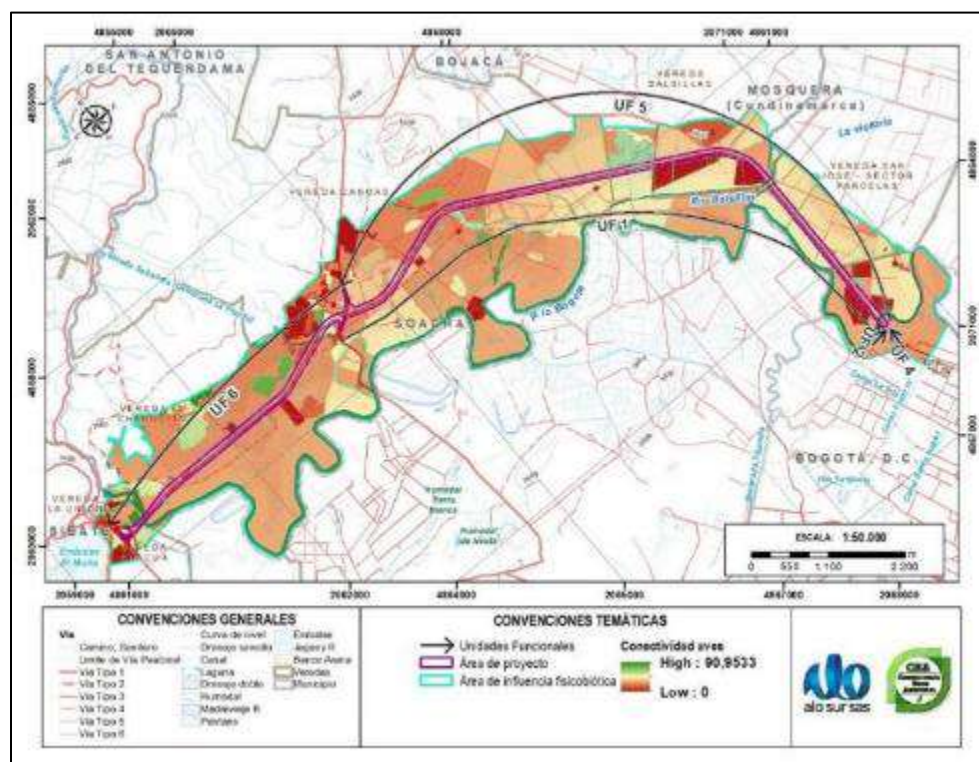


**Figura 60 Conectividad funcional de aves**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)





### Figura 62 Conectividad funcional de anfibios

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Conectividad Funcional de los Reptiles:**

Se realizó a través de la selección de especies de interés de *Anadia bogotensis*, *Riama striata* y *Atractus crassicaudatus*, en donde obtuvo que aunque tiene mayor disponibilidad de hábitats con respecto a los anfibios, pero también se obtiene una baja conectividad funcional o calidad de hábitat debido a la presencia de barreras antrópicas como las vías y la baja presencia de parches fuente y corredores biológicos como el bosque de galería, ocasionalmente fueron registrado en coberturas cuerpos de agua, pastos limpios, pastos enmalezados, pastos arbolados y hortalizas. En la siguiente figura se observa la conectividad funcional de reptiles.

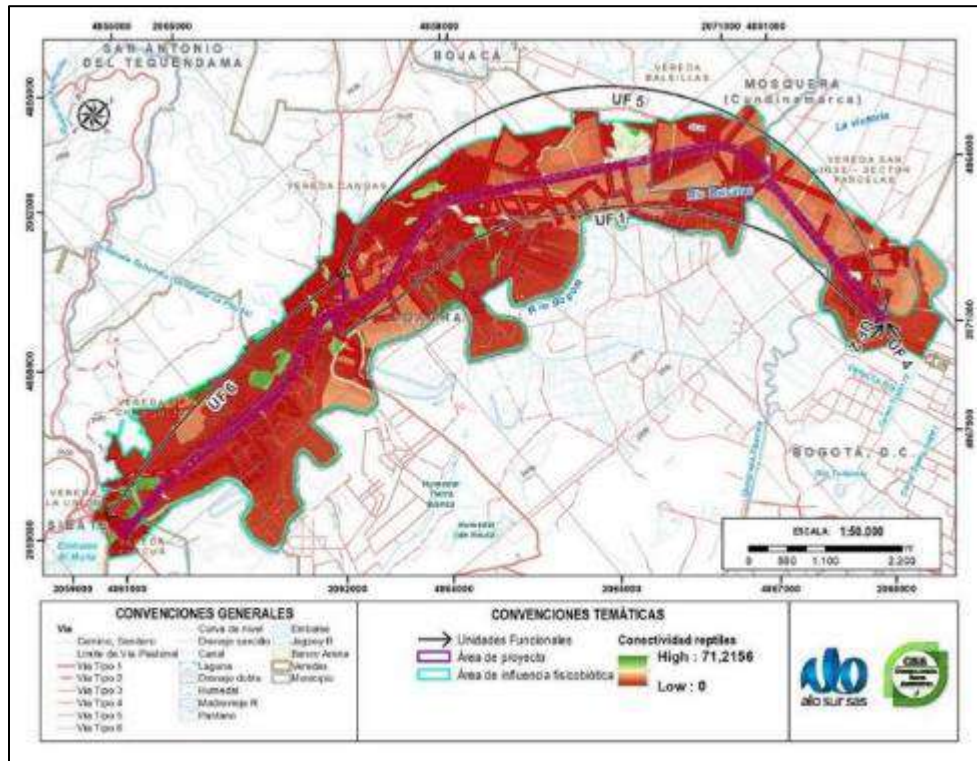


**Figura 63 Conectividad funcional de reptiles**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- Conectividad Funcional de la Fauna Silvestre**

Como resultado general de conectividad funcional para la fauna silvestre en el área de influencia físico-biótica es baja a moderada, de acuerdo con la unión de los modelos de aves, mamíferos, anfibios y reptiles. En la siguiente figura se observa la conectividad funcional para la fauna silvestre.



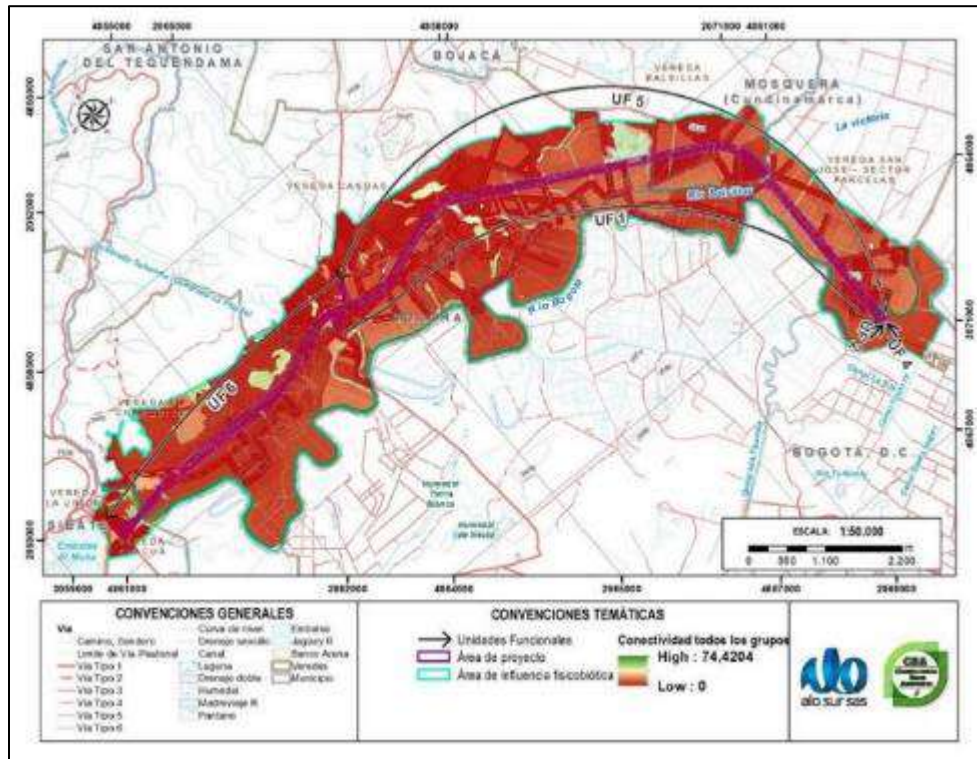


**Figura 64 Conectividad funcional de la fauna silvestre**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Ahora, teniendo en cuenta la verificación y análisis de la información remitida por la Sociedad ALO Sur S.A.S., y efectuada la visita al área de influencia físico-biótica del proyecto, el Equipo Evaluador Ambiental concluye que la calidad del hábitat en el área de influencia se ve alterada por las áreas de agrícolas y de pastoreo, además de los territorios artificializados y que la inclusión de una segunda calzada como lo fuese en un escenario con proyecto de la ALO sur genera fraccionamiento de algunas áreas núcleo y puede aumentar generar barreras que limitan la conectividad para las especies de los diferentes grupos faunísticos, por lo cual un escenario con proyecto debe fundamentar sus planes y programas en los resultados de la modelación de conectividad.

Por todo lo antes expuesto, se deben implementar estrategias de conectividad ecológica de manera que el proyecto no amplie la afectación antrópica a las especies presentes en la zona, particularmente de aquellas con poblaciones sensibles propendiendo por una menor afectación de las dinámicas ecológicas y biológicas actuales y deberán considerarse e implementarse las medidas relacionadas con la conservación.

#### **4.2.7. Caracterización de Epífitas vasculares y no vasculares**

Para la caracterización de especies vasculares y no vasculares registradas en el área de influencia biótica del proyecto la Sociedad ALO Sur S.A.S., realizó el análisis en 11 coberturas de la tierra para lo cual se caracterizó un total de 391 árboles forófitos, estos se definieron buscando la representatividad para el área de intervención en cada ecosistema con presencia de árboles y/o arbustos, utilizando la metodología RRED (sigla derivada del nombre en inglés de la metodología: Rapid Representative Epiphyte Diversity) (Gradstein, Nadkarni, Krömer, Holz, & Nöske, 2003), la cual plantea caracterizar mínimo ocho (8) arboles forófitos por cada hectárea de cobertura.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 148 de 491 |

Para la caracterización de especies vasculares y no vasculares registradas en el área de influencia biótica del proyecto la Sociedad ALO Sur S.A.S., realizó el análisis en 11 coberturas de la tierra para lo cual se caracterizó un total de 391 árboles forófitos, estos se definieron buscando la representatividad para el área de intervención en cada ecosistema con presencia de árboles y/o arbustos, utilizando la metodología RRED (sigla derivada del nombre en inglés de la metodología: Rapid Representative Epiphyte Diversity) (Gradstein, Nadkarni, Krömer, Holz, & Nöske, 2003), la cual plantea caracterizar mínimo ocho (8) arboles forófitos por cada hectárea de cobertura.

### Especies Vasculares:

- **Representatividad del muestreo:**

La estimación de la representatividad del muestreo, en lo relacionado a la diversidad esperada, solo fue posible evaluarla para la cobertura Pastos limpios, debido a que solo en tres (3) de las ocho (8) coberturas se registró especies vasculares en el área de influencia del proyecto y en las restantes coberturas no se registraron especies vasculares.

### Pastos Limpios

El esfuerzo de muestreo de las especies vasculares en la cobertura Pastos limpios, arrojó para ACE Mean fue representativo en un 70,1%, donde se registraron cuatro (4) especies de las 5,7 estimadas, por lo que el valor de la curva de Singletons, fue de dos (2) especies. Los resultados de la curva de acumulación y de los índices calculados evidencian una baja diversidad de especies vasculares en la cobertura, lo que se debe principalmente a la alta intervención de la cobertura.

- **Composición y riqueza de especies vasculares por cobertura vegetal**

Se obtuvo como resultado una baja riqueza de especies vasculares, debido a las condiciones ambientales adversas que se presentan en el área, ya que se presentan una baja disponibilidad de hospederos y sustratos, debido a la alta intervención antrópica de las coberturas vegetales en la zona.

De las tres (3) coberturas con registro de especies vasculares, la cobertura de pastos limpios (PI) obtuvo la mayor abundancia con ocho (8) registros, mientras que las coberturas de Pastos arbolados (Pa) y Plantación de latifoliadas (Plt), estuvo representada con un (1) registro cada una. La mayor abundancia en la cobertura de pastos limpios (PI), se debe a que presenta mayor disponibilidad de sustratos que albergan las especies epífitas, además, porque conserva cercas vivas y árboles aislados.

En cuanto la riqueza las especies *Passiflora* sp. y *Lycophyta* sp., fueron las mejor representadas con cuatro (4) registros cada una, es decir, el 80% de la abundancia, seguidas por las especies *Tillandsia recurvata* (L.) L. y *Tillandsia usneoides* (L.) L., que estuvieron representadas por apenas un (1) registro, lo que demuestra una baja riqueza de especies y abundancia en individuos debido a la poca disponibilidad de forófitos, donde domina principalmente las coberturas de pastos y áreas urbanas.

- **Diversidad:**

Para las tres (3) coberturas con presencia de epífitas vasculares, se emplearon índices de diversidad alfa: para el índice de Simpson (1.D) solo se calculó para la cobertura Pastos limpios (PI), para la cual el valor de dominancia fue medio, con 0,7. En el caso de las coberturas Pastos arbolados (Pa) y Plantación de latifoliadas (Plt) no fue posible realizar el cálculo de índice de Simpson (1-D), debido a que se registró solo una (1) especie en cada cobertura; para el índice de equidad de Shannon para

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 149 de 491 |

las especies vasculares de la cobertura Pastos limpios (PI), presentó un valor de 1,3, al evaluar la diversidad bajo los parámetros de equidad del índice de Shannon para las tres (3) coberturas con presencia de especies vasculares, se obtuvo en este estudio un valor medio de 1,19, lo que correspondió al 86,1% de la máxima diversidad de epífitas vasculares esperada.

Con respecto a la diversidad beta horizontal, se estimó por medio del índice de Bray-Curtis, el análisis expuso que las coberturas no presentaron similitud entre ellas, debido a que el porcentaje de similitud fue inferior al 50% entre ellas; para la diversidad beta vertical, por medio del índice de Bray-Curtis, expuso que los estratos en tronco (T) y dosel (D) presentaron una similitud del 66,7%, a este clúster se une el estrato base (B), con una similitud del 50% con el estrato base (B)

Con respecto a la preferencia del forófito en los árboles hospederos muestreados, se registraron a dos (2) especies arbóreas, registrando la misma abundancia de epífitas vasculares, lo cuales son *Acacia decurrens* Willd, y *Eucalyptus globulus* Labill., estas especies estuvieron representadas con el 50% de abundancia cada una.

### **Especies no Vasculares:**

- **Representatividad del muestreo:**

La estimación de la representatividad del muestreo se realizó para ocho (8) coberturas de la tierra, en el caso de las coberturas de Pastos enmalezados, Tejido urbano discontinuo y Zona de disposición de residuos, no se realizó curva de acumulación de especies, ya que solo se registró una especie en cada una de estas coberturas. A continuación se relacionan la representatividad por cobertura:

### **Canales**

El esfuerzo de muestreo fue representativo en un 91,7% para Bootstrap, donde se registraron cuatro (4) especies de las 4,1 estimadas; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró una (1) especie no vascular y tiende al descenso.

### **Cultivos de Hortalizas**

El esfuerzo de muestreo fue representativo en un 91,7% para Bootstrap, donde se registraron cinco (5) especies de las 5,5 estimadas; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró una (1) especie no vascular y tiende al descenso.

### **Mosaico de Pastos con Espacios Naturales**

El esfuerzo de muestreo fue representativo en un 83,2% para Bootstrap, donde se registraron cinco (5) especies de las 6,1 estimadas, esto debido a que es una cobertura con un área muy pequeña en el área de influencia físico-biótica, además, es un parche de cobertura muy reciente (que se genera por el desuso en actividades dominantes de la zona, como lo son los cultivos), con algunos arbustos de porte bajo, lo que limita la colonización de las especies epífitas; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró tres (3) especies no vasculares.

### **Pastos Arbolados**

El esfuerzo de muestreo fue representativo en un 88,2% para Bootstrap, donde se registraron siete (7) especies de las 7,9 estimadas; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró dos (2) especies no vasculares y tiende al descenso.

### Pastos Limpios

El esfuerzo de muestreo fue representativo en 87,2% para Bootstrap, donde se registraron 18 especies de las 20,7 estimadas; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró seis (6) especies no vasculares y tiende a estabilizar, lo que evidencia la baja diversidad para la cobertura.

### Plantación de Latifoliadas

El esfuerzo de muestreo fue representativo en un 81,3% para Bootstrap, donde se registraron tres (3) especies de las 3,7 estimadas, valor que indica una baja diversidad de epífitas en esta cobertura, lo cual se debe a que la especie de forófito *Eucalyptus globulus* Labill., que domina en esta cobertura presentan condiciones en su corteza que le impiden a las epífitas establecerse; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró dos (2) especie no vascular lo que evidencia la eficiencia del muestreo en términos de diversidad.

### Red Vial y Terrenos asociados

El esfuerzo de muestreo fue representativo en 91,3% para Bootstrap, donde se registraron 14 especies de las 15,3 estimadas; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró dos (2) especies no vasculares y tiende a estabilizar.

### Zonas Industriales

El esfuerzo de muestreo fue representativo en 91,3% para Bootstrap, donde se registraron 14 especies de las 15,3 estimadas; en cuanto a la curva de Uniques (aquellas especies que se registraron solo en una muestra), esta curva registró dos (2) especies no vasculares y tiende a estabilizar.

- Composición y riqueza de especies no vasculares por cobertura vegetal**

Para las epífitas no vasculares en 11 coberturas caracterizadas, estuvo representada por 21 especies, con un total de 975 registros de frecuencia, el grupo de mayor riqueza fue el de los Líquenes con nueve (9) familias, 12 géneros y 14 especies, mientras que los musgos estuvieron representados con cinco (5) familias, siete (7) géneros y siete (7) especies. A continuación se evidencia la composición florística de las epífitas no vasculares.

**Tabla 34 Composición florística de epífitas no vasculares**

| T.O. | FAMILIA          | ESPECIE NO VASCULARES                              | HÁBITO   | Ca | Ht | Mpen | Pa | Pe | PI  | Plt | Rv | Tud | Zdi | Zi | FR TL | COB (cm²) |
|------|------------------|----------------------------------------------------|----------|----|----|------|----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-------|-----------|
| L    | Arthoniaceae     | <i>Arthonia</i> sp.                                | EPI      | 13 | 11 | 7    | 15 |    | 223 |     | 34 |     |     |    | 303   | 2656      |
|      | Candelariaceae   | <i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg. | EPI, TER |    |    |      |    |    | 4   |     |    |     |     |    | 4     | 55        |
|      | Chrysotrichaceae | <i>Chrysothrix</i> sp.                             | EPI, RUP | 40 | 30 |      | 72 | 10 | 177 | 21  | 48 | 18  | 9   | 3  | 428   | 7166      |
|      | Cladoniaceae     | <i>Cladonia</i> sp.                                | EPI, RUP |    |    | 2    |    |    | 1   |     |    |     |     | 2  | 5     | 32        |

| T.O.         | FAMILIA            | ESPECIE NO VASCULARES                          | HÁBITO        | Ca        | Ht        | Mpen      | Pa         | Pe        | PI         | Plt       | Rv         | Tud       | Zdi      | Zi        | FR TL      | COB (cm²)    |
|--------------|--------------------|------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|--------------|
|              |                    | <i>Cladonia</i> sp. 2                          | TER           |           |           |           |            |           |            |           | 2          |           |          |           | 2          | 11           |
|              |                    | <i>Flavopunctelia flaventior</i> (Stirt.) Hale | EPI, TER      |           |           |           | 5          |           | 4          |           | 9          |           |          |           | 18         | 196          |
|              | Parmeliaceae       | <i>Parmotrema austrosinense</i> (Zahlbr.) Hale | TER           |           |           |           |            |           |            |           | 2          |           |          |           | 2          | 15           |
|              |                    | <i>Parmotrema</i> sp.                          | EPI, RUP, TER |           | 2         |           | 1          |           | 14         | 1         | 2          |           |          | 3         | 23         | 664          |
|              |                    | <i>Usnea</i> sp.                               | RUP           |           |           |           |            |           | 1          |           |            |           |          | 2         | 3          | 28           |
|              |                    | <i>Hyperphyscia minor</i> (Fée) Kalb           | EPI           | 1         | 2         |           | 3          |           | 2          |           |            |           |          |           | 8          | 81           |
|              | Physciaceae        | <i>Polyblastidium japonicum</i> (M. Satō) Kalb | EPI, TER      |           |           |           |            |           | 2          |           | 5          |           |          |           | 7          | 72           |
|              | Ramalinaceae       | <i>Bacidia</i> sp.                             | EPI, RUP      | 8         | 17        | 1         | 5          |           | 87         |           | 12         |           |          |           | 130        | 550          |
|              | Ramalinaceae sp.   | <i>Phyllopsora</i> sp.                         | EPI           |           |           |           |            |           | 2          |           |            |           |          |           | 2          | 40           |
|              | Teloschistaceae    | <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.        | EPI, TER      |           |           | 2         |            |           |            |           | 2          |           |          |           | 4          | 13           |
| M            | Bryaceae           | <i>Bryum argenteum</i> Hedwig.                 | EPI, TER      |           |           |           |            |           | 6          | 1         | 8          |           |          |           | 15         | 657          |
|              | Calymperaceae      | <i>Calymperes afzelii</i> Swartz               | EPI, RUP, TER |           |           |           | 1          |           | 4          |           | 2          |           |          |           | 7          | 98           |
|              | Dicranaceae        | <i>Campylopus pauper</i> (Hampe) Mitt.         | EPI, TER      |           |           |           |            |           | 5          |           |            |           |          |           | 5          | 13           |
|              | Lembophyllaceae    | <i>Rigodium toxarion</i> (Schwägr.) A. Jaeger  | EPI           |           |           |           |            |           | 1          |           |            |           |          |           | 1          | 0            |
|              |                    | <i>Streptopogon</i> cf. <i>lindigii</i> Hampe  | EPI, TER      |           |           | 4         |            |           | 1          |           | 4          |           |          |           | 9          | 78           |
|              | Pottiaceae         | <i>Syntrichia papillosa</i> (Wilson) Jur.      | TER           |           |           |           |            |           | 3          |           | 1          |           |          |           | 4          | 75           |
|              |                    | <i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.          | EPI, RUP, TER |           |           |           |            |           | 3          |           | 3          |           |          |           | 6          | 15           |
| <b>Total</b> | <b>14 Familias</b> | <b>21 Especies</b>                             | <b>-</b>      | <b>62</b> | <b>62</b> | <b>16</b> | <b>102</b> | <b>10</b> | <b>540</b> | <b>23</b> | <b>134</b> | <b>18</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>986</b> | <b>12515</b> |

Donde, Ca: Canales; Ht: Hortalizas; Mpen: mosaico de pastos con espacios naturales, Pa: pastos arbolados, Pe: pastos enmalezados, PI: pastos limpios, Plt: Plantación de latifoliadas, Rv: Red vial y terrenos asociados; Tud: tejido urbano discontinuo, Zdr: Zona disposición de residuos, Zi: Zonas industriales; H: hepática, L: líquen, M: musgo. FR TL: Frecuencia Total y COB: Cobertura (Cm²).

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

La cobertura más representativa fueron pastos limpios (PI), con el 54,8% de registros de frecuencia, seguida por red vial y terrenos asociados (Rv), con el 13,6%, mientras que las coberturas con menor frecuencia de registros correspondieron a pastos enmalezados (Pe) y zonas industriales (Zi) con el 1% de registros cada una y zona disposición de residuos (Zdi), con el 0,9% de registros de frecuencia.

Las especies con mayor porcentaje de cobertura fueron el líquen *Chrysothrix* sp., con 7.166 cm² (57,3% de cobertura), seguido por el líquen *Arthonia* sp., con 2.656 cm² (21,2% de cobertura) y el líquen *Parmotrema* sp., con 664 cm² (5,3% de la cobertura); las restantes 18 especies representaron



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 152 de 491 |

2,029 cm<sup>2</sup> (16,6% de la cobertura), de manera que el total de cobertura registrada en la caracterización de las especies no vasculares en el área de proyecto fue de 12.225 cm<sup>2</sup>.

- **Diversidad:**

Para alfa diversidad, se utilizó: el índice de dominancia de Simpson (1-D) fue medio a bajo para las coberturas, para Plantación de latifoliadas (Plt) y Pastos arbolados (Pa), se registraron valores cercanos a cero (0) debido especies con altas frecuencias de registro, siendo dominantes; la menor dominancia, se presentó en las coberturas Red vial y terrenos asociados y Zonas industriales, con valores de 0,79 y 0,74, debido a que las especies no presentan dominancias marcadas. Por su parte, el índice de equidad de Shannon alcanzó el mayor valor para Red vial y terrenos asociados (Rv), con 1,94, alcanzando el 73,7% de la máxima diversidad estimada por este índice, ratificándola como la cobertura con la mayor equidad bajo los parámetros de este índice, mientras que la cobertura de Plantación de latifoliadas (Plt) presentó el menor valor para este índice, con 0,36, alcanzando solamente el 32,4% de la máxima diversidad estimada por este índice.

Para beta diversidad horizontal las coberturas con mayor similitud fueron Zona disposición de residuos (Zdr) y Pastos enmalezados (Pe), con una similitud del 94,7%, seguidas por la similitud Tejido urbano discontinuo (Tud) y Plantación de latifoliadas (Ptl) con el 87,8%; para beta diversidad vertical estimado por medio del índice de Bray-Curtis, evidenció que los estratos más similares fueron el Tronco y el Dosel, con un 86,8% de similitud, al compartir especies epífitas y valores de frecuencias de estas.

Para el análisis de preferencia de forófito de epífitas no vasculares en los árboles hospederos, se halló que la mayor frecuencia está relacionada con las especies arbóreas **Acacia decurrens** Willd, con el 48,13% de la frecuencia, seguida por **Eucalyptus globulus** Labill. con el 32,97 y **Baccharis latifolia** (Ruiz & Pav.) Pers. con el 5,71%.

En estos términos, el Equipo Evaluador Ambiental resalta que el área de influencia biótica presenta una marcada intervención antrópica, lo que hace evidente la casi inexistente representatividad de ecosistemas naturales, por lo cual se observa que coberturas de territorios agrícolas y artificializados como Pastos limpios y Red vial y territorios asociados presentan los valores más significativos para las especies de epífitas no vasculares, con respecto a los resultado obtenidos para las especies de epífitas vasculares, se presenta una baja riqueza de estas especies, debido a las condiciones ambientales desfavorables que se presentan en el área, ya que se presentan una baja disponibilidad de hospederos, debido a la alta intervención antrópica de las coberturas vegetales en la zona, por lo cual se considera que la caracterización de epífitas representa las condiciones actuales del área de influencia biótica, siendo adecuada y consistente con la información recabada y el análisis realizado en la visita de evaluación por esta Autoridad.

#### **4.2.8. Caracterización Faunística**

En lo referente al componente de fauna durante la reunión de información adicional registrada con Acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, esta Autoridad Ambiental solicitó en el requerimiento 3 ajustes en el área de influencia biótica por la posible manifestación del impacto “*Alteración a comunidades de fauna terrestre*” la proximidad a coberturas de la tierra con mayor disponibilidad de hábitat para la fauna silvestre registrada y los requerimientos 7 y 8 la actualización de algunas coberturas, por lo cual la Sociedad ALO Sur S.A.S., realizó los ajustes solicitadas y que se ven reflejadas en la actualización de la caracterización faunísticas

A continuación, se relaciona la información primaria recabada para el área de influencia biótica para los grupos faunísticos de herpetos, aves y mamíferos, a partir de la cual se tienen los siguientes resultados:

### • Mastofauna

Teniendo en cuenta la alta intervención antrópica presente en la Sabana de Bogotá, con la demanda significativa de uso del suelo para agricultura, ganadería y expansión urbana, es claro que se han generado afectaciones a la riqueza y composición del grupo de mamíferos, que ha restringido su distribución a pequeños relictos de bosques muy dispersos por toda el área de influencia biótica, para la caracterización de mamíferos se realizó en las coberturas de Pastos limpios, Pastos arbolados, Plantación de latifoliadas, Zonas pantanosas y Canales.

### Composición y Riqueza de Especies

Se registró un total de cuatro (4) especies de mamíferos pertenecientes a tres (3) géneros, tres (3) familias y tres (3) órdenes taxonómicos, en cuanto a la representatividad, la familia Didelphidae fue la que presentó mayor riqueza de especies (dos especies) el resto de las familias fueron representadas por una única especie. Como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 35 Mamíferos registrados en el área de influencia biótica**

| ORDEN          | FAMILIA     | ESPECIE                      | IND | GREMIO TRÓFICO | METODOLOGÍA |
|----------------|-------------|------------------------------|-----|----------------|-------------|
| Didelphimorpha | Didelphidae | <i>Didelphis marsupialis</i> | 1   | Omni           | CT          |
|                | Didelphidae | <i>Didelphis pernigra</i>    | 3   | Omni           | CT          |
| Carnivora      | Mustelidae  | <i>Neogale frenata</i>       | 1   | Carn           | O           |
| Rodentia       | Caviidae    | <i>Cavia porcellus</i>       | 10  | Herb           | O-E         |

Convenciones: CT: Cámara trampa, O: observación, E: Entrevista

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

### Asociación con Coberturas Vegetales

Los Pastos limpios fue la cobertura donde se obtuvo mayor número de mamíferos registrados, este resultado puede asociarse debido a que es la cobertura dominante en el área de influencia biótica, ya que esta zona se encuentra inmersa en un paisaje altamente transformado, donde se desarrollan todo tipo de actividades agropecuarias, para las coberturas de Pastos arbolados y Zonas pantanosas solo se registró una especie para cada cobertura; las especies *Didelphis pernigra* y *Didelphis marsupialis* fueron halladas en las coberturas Pastos limpios y Plantación de latifoliadas, la especie de *Cavia porcellus* obtuvo 10 registros distribuidos en Canales con un (1) registro, Plantación latifoliadas un (1) registro, Pastos limpios un (1) registro y en Zona pantanosa con siete (7) registros.

### Diversidad Alfa

Para la cobertura de Zonas pantanosas con siete (7) individuos y una (1) especie, seguido de Pastos limpios con cuatro (4) individuos y tres (3) especies, y de la cobertura de Pastos arbolados con dos (2) especies y dos (2) individuos y por ultimo las coberturas de Plantación latifoliadas y Canales las cuales presentan una (1) especie y un (1) individuo registrado en cada una.

Teniendo en cuenta el índice de Simpson, que calcula la riqueza de organismos dentro de un hábitat, en ese caso una cobertura vegetal, tomando como base el número de taxones y su abundancia relativa (dominancia), en un rango entre 0-1, donde los valores cercanos a uno (1) reflejan dominancia; para el índice de Shannon, los Pastos limpios obtuvo 1,04 y Pastos arbolados fue de

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 154 de 491 |

0.6931 indican una baja diversidad, las demás coberturas obtuvieron valores de cero (0) lo cual indica una muy baja diversidad

### **Coeficiente de Similitud (Jaccard)**

Se obtuvo que Zona Pantanosa y Canales presentan una mayor similaridad al compartir con más individuos y especies, en comparación con la cobertura de Plantación de latifoliadas (Pla) que la especie compartida tiene un (1) solo individuo.

### **Curva de Acumulación de Especies**

Se obtuvo que la representatividad del muestreo para cada uno de los estimadores fue: Chao 1= 100% (4 especies), Chao 2= 100% (4 especies), ACE mean = 81% (4,9 especies), y Bootstrap= 88% (4,52 especies), estos resultados sugieren que el muestreo realizado presenta una buena representatividad de la comunidad de mamíferos presentes en el área de estudio.

### **Gremios Tróficos**

Las cuatro especies de mamíferos registradas estuvieron representadas en los siguientes gremios tróficos: Herbívoro (67%), seguido de Omnívoro (27%), luego de Carnívoro con el (6%); omnívoro estuvo representado por dos miembros del género *Didelphis* (*D. pernigra* y *D. marsupialis*).

“Debido a sus hábitos alimenticios estas especies son potenciales controladores de poblaciones de invertebrados, y su consumo de frutas sugiere que pueden actuar como dispersores de semillas, además de pueden recorrer grandes distancias en una sola noche, lo que resalta su importancia en los procesos ecológicos y los convierte en especies claves de conservación en el área de influencia biótica” (Cáceres, 2002; Suárez-Cáceres et al., 2020).

El herbívoro fue representado por el Curi (*C. porcellus*) esta especie se alimenta principalmente de hierbas y brotes tiernos, el gremio de los carnívoros estuvo representado por una única especie, la comadreja (*Neogale frenata*), es un depredador y carnívoro oportunista, y caza desde pequeños conejos, curíes y aves.

### **Especies Endémicas, Vedadas o en Alguna Categoría de Amenaza**

Para el área de influencia biótica no se reportaron especies de mamíferos con prioridad de conservación a nivel nacional (la resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 (MADS, 2017), ni en la IUCN (IUCN, 2022).

### **Especies de Importancia Económica y Cultural**

De las especies que se encontraron en campo las que tuvieron presencia confirmada fueron las zarigüeyas (*D. pernigra* y *D. marsupialis*), la Comadreja (*N. frenata*) y el Curi (*C. porcellus*), todas estas son especies generalistas que pueden coexistir en áreas altamente intervenidas.

### **Estado Poblacional de Especies Encontradas en Campo**

Con respecto a la zarigüeya de orejas blancas (*D. pernigra*) que tuvo mayor número de avistamientos se tiene que:

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 155 de 491 |

*“Es uno de los mamíferos con mayor tolerancia a la transformación de hábitat, esto se ve reflejado principalmente en su capacidad para usar recursos alternos en ambientes urbanos. Algunos estudios estiman los tamaños poblacionales en la región Andina son grandes, debido a esto no se encuentra en un riesgo inminente de extinción” (Saldaña Garro et al., 2018).*

Para la comadreja (*N. frenata*), se registró un único individuo, esta especie se encuentra asociada básicamente a cuerpos de agua y zonas con vegetación, sin embargo, sus poblaciones se pueden ver afectadas por la transformación del paisaje y la contaminación de las fuentes hídricas.

*“ Un estudio poblacional realizado en el Humedal La Conejera en Bogotá, reporto que hubo pocos registros de la especie en zonas donde había más vertederos de aguas residuales y poca vegetación, sin embargo, al comparar con un predio privado con mejor calidad de hábitat, se registraron más individuos es decir que en lugares en mejor estado de conservación y con mayor disponibilidad de alimento incrementa el tamaño poblacional” (Helmut, 2004).*

### **Alcance de Mamíferos Registrados en Campo**

Los órdenes registrados representan el 60% de los órdenes potenciales, las familias representan un 33% de las familias potenciales y las especies de mamíferos registradas representan un 28% de las especies de potencial presencia para el área de influencia biótica. En la siguiente tabla se relaciona el alcance de mamíferos en el área de estudio.

**Tabla 36 Alcance de mamíferos encontrados en el área de influencia biótica**

| MAMÍFEROS | POTENCIALES | REGISTRADOS | ALCANCE REGISTRADO |
|-----------|-------------|-------------|--------------------|
| Ordenes   | 5           | 3           | 60%                |
| Familias  | 9           | 3           | 33%                |
| Especies  | 14          | 4           | 28%                |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

#### **• Aves**

Aunque la Sabana de Bogotá es importante para especies endémicas de aves, en el área de influencia biótica se presenta una fuerte transformación antrópica que genera que este grupo taxonómico de fauna no se vea tan ampliamente distribuida en la zona.

### **Composición y Riqueza de Especies**

Para el área de influencia biótica se registró 52 especies y 26 familias, el orden Passeriformes con un total de 11 familias reportadas fue el más representativo con el 42% de la avifauna registrada; los órdenes Charadriiformes (alcaraván), Columbiformes (palomas), Pelecaniformes (garzas) y Strigiformes (rapaces nocturnos) agruparon 2 familias cada uno (8%). Las familias con mayor diversidad se agrupan en los Ictéridos (turpiales), Trochilidae (Colibríes) y Rallidae (Playeros) con cuatro especies que corresponden al 15%. Las familias: Accipitridae (Águilas) Tyrannidae (atrapamoscas), Anatidae (Patos) y Ardeidae (Garzas) cada una con tres especies (11,5%).



|                                                                                                                                                   |                                                                        |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN</b><br><b>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                                   |                                                                        | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                                   |                                                                        | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                                   |                                                                        | <b>Página</b> 156 de 491 |

**Tabla 37 Aves registradas en el área de influencia biótica**

| FAMILIA                       | NOMBRE CIENTÍFICO                | COBERTURA VEGETAL                         | ALTITUD   | CITES | IUCN | RESOL. 1912/2017 | LIBRO ROJO | MIGRACIÓN | EENDEMISMO | ABUNDANCIA RELATIVA | GREMIO TRÓFICO |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-----------|-------|------|------------------|------------|-----------|------------|---------------------|----------------|
| <b>ORDEN: ANSERIFORMES</b>    |                                  |                                           |           |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>ANATIDAE</b>               | <i>Spatula discors</i>           | H, Rios (50 m), Pl, Zp                    | <3600     | -     | LC   | -                | -          | Mb        | -          | 14                  | Omn            |
|                               | <i>Dendrocygna autumnalis</i>    | Pl                                        | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 4                   | Omn            |
|                               | <i>Oxyura jamaicensis andina</i> | Rios (50 m), Pl                           | < 3000    | -     | LC   | EN               | EN         | R         | -          | 8                   | Omn            |
| <b>ORDEN: PELACANIFORMES</b>  |                                  |                                           |           |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>ARDEIDAE</b>               | <i>Bubulcus ibis</i>             | Rvta, H, Pa, Rios (50 m), Pl, Zp          | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 50                  | Omn            |
|                               | <i>Nycticorax nycticorax</i>     | CAA                                       | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 5                   | Omn            |
|                               | <i>Ardea alba</i>                | Rvta, Pe, H, Pl, Zp                       | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 20                  | Omn            |
| <b>THRESKIORNITHIDAE</b>      | <i>Phimosus infuscatus</i>       | H, Rios (50 m), Pl, Zp                    | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 44                  | Omn            |
| <b>ORDEN: CATHARTIFORMES</b>  |                                  |                                           |           |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>CATHARTIDAE</b>            | <i>Coragyps atratus</i>          | Rvta, Pe, H, Pa, Rios (50 m), Pl, Tdd, Zp | < 3600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 57                  | Car            |
| <b>ORDEN: ACCIPITRIFORMES</b> |                                  |                                           |           |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>ACCIPITRIDAE</b>           | <i>Elanus leucurus</i>           | Rvta, Pl                                  | < 2800    | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Can            |
|                               | <i>Rupornis magnirostris</i>     | Rvta, Pl, Har, Zp                         | < 2500    | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 5                   | Can            |
|                               | <i>Geranoaetus melanoleucus</i>  | Har                                       | <2800     | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 1                   | Can            |
| <b>ORDEN: GRUIFORMES</b>      |                                  |                                           |           |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>RALLIDAE</b>               | <i>Gallinula galeata</i>         | Pe-Pla-Pa-H-Zp-Caa                        | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 32                  | Omn            |
|                               | <i>Fulica americana</i>          | Pl-H-Zp-Caa                               | < 2500    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 28                  | Omn            |
|                               | <i>Porzana carolina</i>          | CAA                                       | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | Mb        | -          | 1                   | Omn            |
|                               | <i>Porphyriops melanops</i>      | Zp                                        | 2100-3100 | -     | -    | EN               | -          | R         | -          | 3                   |                |
| <b>ORDEN: CHARADRIIFORMES</b> |                                  |                                           |           |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>CHARADRIIDAE</b>           | <i>Vanellus chilensis</i>        | Ríos-Pe-Pl-Zp                             | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 35                  | Omn            |
| <b>SCOLOPACIDAE</b>           | <i>Tringa solitaria</i>          | CAA                                       | <2800     | -     | LC   | -                | -          | Mb        | -          | 1                   | Omn            |
|                               | <i>Gallinago nobilis</i>         | Tdd                                       | < 3100    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 4                   | Omn            |
| <b>ORDEN: COLUMBIFORMES</b>   |                                  |                                           |           |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>COLUMBIDAE</b>             | <i>Columba livia</i>             | Tdd-Pl-Pe                                 | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 11                  | Gra            |
|                               | <i>Patagioenas fasciata</i>      | Zp                                        | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 24                  | Omn            |
|                               | <i>Zenaida auriculata</i>        | Pl-Zdr-Pe,Zp                              | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 24                  | Gra            |

| FAMILIA                        | NOMBRE CIENTÍFICO              | COBERTURA VEGETAL  | ALTITUD     | CITES | IUCN | RESOL. 1912/2017 | LIBRO ROJO | MIGRACIÓN | ENDESMISMO | ABUNDANCIA RELATIVA | GREMIO TRÓFICO |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------|-------|------|------------------|------------|-----------|------------|---------------------|----------------|
| <b>ORDEN: CUCULIFORMES</b>     |                                |                    |             |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>CUCULIDAE</b>               | <i>Crotophaga ani</i>          | PI-C-R             | < 2600      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 6                   | Omn            |
| <b>ORDEN: STRIGIFORMES</b>     |                                |                    |             |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>STRIGIDAE</b>               | <i>Megascops choliba</i>       | Rvta               | < 2600      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Can            |
|                                | <i>Asio clamator</i>           | PI,Zp              | < 2500      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Can            |
|                                | <i>Asio flammeus</i>           | PI                 | < 2800      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 3                   | Can            |
| <b>TYTONIDAE</b>               | <i>Tyto alba</i>               | PI-Pa              | < 3000      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Can            |
| <b>ORDEN: CAPRIMULGIFORMES</b> |                                |                    |             |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>CAPRIMULGIDAE</b>           | <i>Systellura longirostris</i> | Pa                 | 1000 - 2500 | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Ins            |
| <b>ORDEN: APODIFORMES</b>      |                                |                    |             |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>TROCHILIDAE</b>             | <i>Chaetocercus mulsant</i>    | PI                 | 1100-3500   | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 3                   | Nec            |
|                                | <i>Eriocnemis vestita</i>      | Pa                 | < 1500      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Nec            |
|                                | <i>Colibri cyanotus</i>        | Har                | < 2600      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Nec            |
|                                | <i>Colibri coruscans</i>       | PI-Rvta-R-Pla,Har  | < 2800      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 8                   | Nec            |
| <b>ORDEN: FALCONIFORMES</b>    |                                |                    |             |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>FALCONIDAE</b>              | <i>Falco sparverius</i>        | Pa-C-Har           | < 3200      | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 6                   | Can            |
|                                | <i>Milvago chimachima</i>      | Pe                 | 800 - 2500  | II    | LC   | -                | -          | R         | -          | 1                   | Can            |
| <b>ORDEN: PASSERIFORMES</b>    |                                |                    |             |       |      |                  |            |           |            |                     |                |
| <b>TYRANNIDAE</b>              | <i>Empidonax alnorum</i>       | R-Mc-Zp-Zdr        | < 2700      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 8                   | Ins            |
|                                | <i>Tyrannulus tyrannus</i>     | P-H                | < 2600      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 4                   | Ins            |
|                                | <i>Tyrannus melancholicus</i>  | PI-C-H             | < 2800      | -     | LC   | -                | -          | R-Ma      | -          | 7                   | Ins            |
| <b>HIRUNDINIDAE</b>            | <i>Orochelidon murina</i>      | PI-Zp-R-Har        | 2100-3500   | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 56                  | Ins            |
|                                | <i>Progne tapera</i>           | Rvta-H-R           | < 3000      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 10                  | Ins            |
| <b>TROGLODYTIDAE</b>           | <i>Troglodytes aedon</i>       | H-Pa-PI-Zdr-Har,Zp | < 3200      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 16                  | Ins            |
| <b>FURNARIIDAE</b>             | <i>Synallaxis subpudica</i>    | Zp                 | < 2800      | -     | LC   | -                | -          | R         | En         | 4                   | Ins            |
| <b>TURDIDAE</b>                | <i>Turdus fuscater</i>         | Zp-P-Har,Zp        | 1700-4000   | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 17                  | Fru            |
| <b>THRAUPIDAE</b>              | <i>Sicalis flaveola</i>        | Rvta, R-PI         | < 2800      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 6                   | Fru            |
|                                | <i>Thraupis episcopus</i>      | PI                 | < 2600      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 2                   | Fru            |
| <b>MIMIDAE</b>                 | <i>Mimus gilvus</i>            | R-H-Zp-Har         | < 2600      | -     | LC   | -                | -          | R         | -          | 8                   | Fru            |

|                                                                                                                                            |                                                                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                            |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                            |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                            |                                                                  | <b>Página</b> 158 de 491 |

| FAMILIA             | NOMBRE CIENTÍFICO               | COBERTURA VEGETAL | ALTITUD   | CITES | IUCN | RESOL. 1912/2017 | LIBRO ROJO | MIGRACIÓN | ENDEMISMO | ABUNDANCIA RELATIVA | GREMIO TRÓFICO |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|-----------|-------|------|------------------|------------|-----------|-----------|---------------------|----------------|
| <b>EMBEREZIDAE</b>  | <i>Zonotrichia capensis</i>     | H-PI-Pe-Zp,Har    | 2000-3600 | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 23                  | Fru            |
| <b>ESTRILDIDAE</b>  | <i>Lonchura malacca</i>         | PI                | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 1                   | Fru            |
| <b>FRINGILLIDAE</b> | <i>Spinus spinescens</i>        | R,Har             | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 6                   | Fru            |
|                     | <i>Astragalinus psaltria</i>    | PI-Pe             | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 11                  | Fru            |
| <b>ICTERIDAE</b>    | <i>Icterus chrysater</i>        | Pe                | < 2800    | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 3                   | Fru            |
|                     | <i>Chrysomus icterocephalus</i> | PI-Zp-Caa         | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 11                  | Fru            |
|                     | <i>Molothrus bonariensis</i>    | Rvta, Pa-Pe-Zp    | < 2700    | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 8                   | Fru            |
|                     | <i>Sturnella magna</i>          | H-PI-Pa-Zp,Har    | < 2600    | -     | LC   | -                | -          | R         | -         | 15                  | Ins            |

**Convenciones:** Tipo de registro: (V) Visual, (A) Auditivo, © Captura con red de niebla, (C) Registro en cámara trampa; Apéndices CITES I, II y III; Estado de amenaza: (LC) Preocupación menor, (SNE) Estatus no evaluado, Endemismo: (CE) Casi endémica, (EI) Especie de interés; Migración: (Mb) Migratorio boreal, (Ma) Migratorio austral, © Residente; Gremio: (Can) Carnívoro, (Car) Carroñero, (Fru) Frugívoro, (Gra) Granívoro, (Ins) Insectívoro, (Nec) Nectarívoro, (Omn) Omnívoro; Coberturas: (Mc) Mosaico de cultivos, (Mcp) Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, (Mpen) Mosaico de pastos y espacios naturales, (Mpc) Mosaico de pastos y cultivos, (H) Hortalizas, (Pa) Pastos arbolados, (PI) Pastos limpios, Pastos arbolados (Pa), Pastos enmalezados (Pe) (Pla) Plantación de latifoliadas, © Río 50m, Canales (C), Cuerpos de agua artificiales (Caa), Zonas pantanosas (Zp) (Zem) Zona de extracción minera, (Rvta) Red vial y terrenos asociados. Herbazal abierto rocoso (Har)

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

El más representativo de los órdenes fue el de los Passeriformes con un total de 11 familias reportadas, que corresponden al 42% de la avifauna registrada; las familias con mayor diversidad se agrupan en los Ictéridos (turpiales), Trochilidae (Colibríes) y Rallidae (Playeros) con cuatro especies que corresponden al 15%. Las familias: Accipitridae (Águilas) Tyrannidae (atrapamoscas), Anatidae (Patos) y Ardeidae (Garzas) cada una con tres especies (11,5%).

### Asociación con Coberturas Vegetales

La diversidad de avifauna se asocia a catorce coberturas vegetales: Pastos limpios (PI), Zonas pantanosas (Zp), Ríos (50 m), Cuerpos de agua artificiales (Caa), Canales ©, Red vial y terrenos asociados (Rvta), Hortalizas (Hor), Mosaico de Cultivos (Mc), Plantación de latifoliadas (Pltf), Pastos arbolados (Pa), Plantación forestal (Pf), Tierras desnudas y degradadas (Tdd), Escombreras (Es) y Herbazal abierto rocoso (Har); la cobertura de Pastos limpios obtuvo la mayor riqueza con 33 especies y un mayor número de registros (208 individuos), seguido de Zonas pantanosas que registro 19 especies y 114 individuos, Hortalizas (Hor) presenta una riqueza de 14 especies y 51 individuos, le sigue en orden decreciente la cobertura Herbazal abierto rocoso con 13 especies y 89 registros, con 11 especies, Pastos arbolados, similares en riqueza se encuentran las coberturas Ríos y Cuerpos de agua artificiales con 9 especies cada una, Red vial y terrenos asociados con 7 especies.

### Diversidad Alfa

Para el índice de Shannon (H) la cobertura de Pastos limpios es la única que presenta una alta diversidad (3,18), por otro lado, las coberturas Zonas pantanosas (2,46), Ríos (2,04) y Hortalizas (2,53) una diversidad baja; el resto de las coberturas presentan muy baja diversidad.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 159 de 491 |

### **Coeficiente de Similitud (Jaccard)**

Las coberturas que presentaron mayor similitud de riqueza de especies fueron Pastos limpios (PI) y Zonas pantanosas (Zp), con una similaridad del 40%, le siguen en similaridad Escombreras (Es) y Mosaico de cultivos (Mc) con un 33% de similitud; por otro lado, las coberturas de Hortalizas (Hor) presenta una similitud del 30% con el grupo de coberturas Pastos limpios (PI) y Zonas pantanosas (Zp) de acuerdo con las especies que comparten; hay dos coberturas (Mosaico de cultivos y Escombreras) que se apartan de la similitud con las demás coberturas y se debe a su baja representatividad de aves.

### **Curva de Acumulación de Especies**

Según el estimador Chao 1, el 91,93% según Chao 2, ACE Mean con 97,41 y 89,54 el estimador Bootstrap mean, concluyendo que los muestreos realizados mediante observación directa aportan una representatividad promedio del 98.45%.

### **Gremios Tróficos**

Los grupos frugívoro y omnívoro fueron los mejor representados tanto en número de especies con el 25% (11 especies cada uno), otro gremio alimenticio importante son los insectívoros y carnívoros que representan el 18% (8 especies) cada uno, si bien este no es un número alto en comparación con lo registrado en otros gremios, si hace parte de especies que cumplen una función ecosistémica importante asociada a la pirámide alimenticia, tan importante como la dispersión de semillas realizada por las especies frugívoras y los nectarívoros. Se identificó una especie carroñera, además dentro del grupo de granívoros se encontraron 2 especies.

### **Migración**

Se registraron tres especies migratorias boreales para esta caracterización: *Porzana carolina*, *Tringa solitaria* y *Spatulas discors* realiza migraciones latitudinales.

### **Especies Endémicas, Vedadas o en Alguna Categoría de Amenaza**

Se encontró que una especie endémica *Synallaxis subpudica* (Chamicero cundiboyacense), la especie *Chrysomus icterocephalus* es una especie Casi Endémica (CE), el colibrí *Chaetocercus mulsant* es una especie de Interés (EI); el estado de amenaza a nivel internacional del UICN se ha encontrado que la todas las especies reportadas se encuentran categorizadas en Preocupación menor (LC); para la Resolución 1912 de 2017 del MADS y el Libro Rojo de Aves de Colombia **Fuente especificada no válida.**, dos (2) especies de aves se encuentran registrados bajo categoría de En Peligro (EN), se trata del pato pico azul (*Oxyura jamaicensis* andina) y la polla sabanera (*Porphyriops melanops*); con respecto al CITES, las especies *Megascops choliba*, *Pseudoscops clamator*, *Asio flammeus*, *Chaetocercus mulsant*, *Eriocnemis vestita*, *Colibri coruscans*, *Colibri cyanotus*, *Elanus leucurus*, *Rupornis magnirostris*, *Geranoaetus melanoleucus*, *Falco sparverius*, *Milvago chimachima* y *Tyto alba* y se clasifican en el Apéndice II.

### **Especies de Importancia Económica y Cultural**

Para la caracterización realizada en el área de influencia biótica a través de las jornadas de censo y la consulta con la comunidad no se evidenció alguna especie de ave silvestre usada como mascota.

### **Estado Poblacional de Especies Encontradas en Campo**



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 160 de 491 |

Se encontró que el 45% de las especies contaron con menos de cinco (5) registros, el 23% contaron entre seis (6) a 10 registros, el 18% entre 11 a 20 individuos, y el 14% entre 21 a 50 individuos, cuando se tienen registros altos de individuos por especie se debe a que son especies con mejor adaptabilidad a las condiciones del lugar y mantener cantidades poblacionales altas, como lo son: *Coragyps atratus*, *Bubulcus ibis*, *Vanellus chilensis*, *Gallinula galeata*, *Fulica americana*, *Phimosus infuscatus*.

### Alcance de Mamíferos Registrados en Campo

El alcance de la avifauna registrada fue del 86,6% para los órdenes, entre los cuales Passeriformes fue el de mayor registro, 78,12% para las familias y del 81,2% para las especies, con una representatividad del muestreo de (55,3%). En la siguiente tabla se relaciona el alcance de aves en el área de estudio.

**Tabla 38 Alcance de aves encontrados en el área de influencia biótica**

| AVES     | POTENCIALES | REGISTRADOS | ALCANCE REGISTRADO |
|----------|-------------|-------------|--------------------|
| Órdenes  | 15          | 13          | 86,6%              |
| Familias | 32          | 26          | 81,2%              |
| Especies | 94          | 52          | 55,3%              |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

### • Herpetos

Los anfibios y reptiles representan una alta importancia ecosistémica en la Sabana de Bogotá, sin embargo, estos grupos taxonómicos se ven fuertemente afectados en sus dinámicas por la amplia intervención en la zona. A continuación, se evidencian los resultados más relevantes sobre la caracterización de los herpetos para el área de influencia biótica del proyecto.

### Composición y Riqueza de Especies

Para la caracterización de la comunidad de anfibios y reptiles dentro del área de influencia estudiada, fueron registradas un total de cuatro (4) especies, en donde, tres (3) corresponden a reptiles y una (1) a anfibios, estas están distribuidas en tres familias.

**Tabla 39 Herpetos registrados en el área de influencia biótica**

| ORDEN    | SUBORDEN     | FAMILIA          | ESPECIE                           | NOMBRE COMÚN       | ALTITUD   | IUCN | RES. 1912 DE 2017 | CITES | ABUN. |
|----------|--------------|------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------|------|-------------------|-------|-------|
| Squamata | Lacertilia   | Gymnophthalmidae | <i>Riama striata</i>              | Lagartija estriada | 1830-3300 | LC   | -                 | -     | 1     |
| Squamata | Serpentes    | Colubridae       | <i>Atractus crassicaudatus</i>    | Tierrera           | 2000-3500 | LC   | -                 | -     | 49    |
| Squamata | Sauria       | Tropiduridae     | <i>Stenocercus trachycephalus</i> | Lagarto collarejo  | 1600-3600 | LC   | -                 | -     | 2     |
| Anura    | Neobatrachia | Hylidae          | <i>Dendropsophus molitor</i>      | Rana sabanera      | 1600-3600 | LC   | -                 | -     | 156   |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 161 de 491 |

Para los reptiles se presentó una riqueza de tres (3) especies pertenecientes al mismo orden Squamata, con las familias Gymnophthalmidae con la especie *Riama striata*, Tropiduridae y Colubridae), la otra especie de reptil encontrada fue la serpiente sabanera *Atractus crassicaudatus*, de la familia Colubridae; Tropiduridae de la familia de lagarto representado con la especie *Stenocercus trachycephalus*.

En cuanto a los anfibios se registró una familia Hylidae representada por una única especie, identificada como *Dendropsophus molitor*, que se encuentra en cuerpos de agua lénticos de poca profundidad, esta rana puede soportar altos niveles de intervención antrópica.

### **Asociación con Coberturas Vegetales**

Se caracterizó en siete (7) coberturas: Pastos limpios (PI), Pastos arbolados (PA), Red vial y terrenos asociados (RV), Zonas Pantanosas (Zp), Cuerpos de agua artificiales (Caa), Plantación de latifoliadas (Pla) y Herbazal abierto rocoso (Har) en donde Pastos limpios presentó una riqueza de una única especie con 6 individuos; de la misma manera, Red vial, presentó una riqueza de 39 individuos de una misma especie, por otro lado, las coberturas de Plantación de latifoliadas (Pla) y Herbazal abierto rocoso (Har) presentaron 4 y 2 individuos cada una, pertenecientes a una sola especie. Finalmente, Pastos arbolados fue la cobertura que presentó la mayor riqueza en el área de influencia biótica, con dos (2) especies, con un total de 124 individuos.

### **Diversidad Alfa**

El índice de Margalef indica que para Pastos arbolados (Pa) se presenta mayor diversidad con 0.2075 siendo una baja diversidad; para el índice de Simpson Pastos arbolados (Pa) con 0,016, concentró las especies más abundantes; para el índice de Shannon (H) la cobertura de Pastos arbolados (Pa) tienen una baja diversidad con 0,04691.

### **Coeficiente de Similitud (Jaccard)**

Para el coeficiente de Jaccard, se obtuvo una mayor similitud entre la cobertura de Pastos limpios (PI), Red vial y terrenos asociados (RV) y Plantación de latifoliadas (Pla), marcado por compartir una especie (*Atractus crassicaudatus*) y con abundancias similares, por otro lado, la mayor disimilitud marcada por las coberturas de Herbazal abierto rocoso (Har), puesto que es la cobertura que presenta una sola especie (*Stenocercus trachycephalus*) que además no es compartida o no fue identificada para las otras coberturas vegetales.

### **Curva de Acumulación de Especies**

Para el índice de chao 1 mean (100%), ACE Mean (86%), Chao 2 mean (84%) y Bootstrap Mean (85%), muestran un comportamiento asintótico alcanzando las cuatro (4) especies, por lo que, al contrastarlo con la riqueza de especies encontradas en el esfuerzo de muestreo en el área de influencia biótica del proyecto, se puede inferir que el muestreo fue representativo.

### **Gremios Tróficos**

Para el caso de la riqueza de especies registradas en el área de influencia biótica, las cuatro (4) son insectívoras; *Dendropsophus molitor* es una rana que ocupa cuerpos de agua temporales o permanentes, que se alimenta de arañas y coleópteros; en cuanto a los reptiles, la serpiente sabanera *Atractus crassicaudatus*, su dieta es basada principalmente por insectos, específicamente

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 162 de 491 |

artrópodos, de la misma manera los reptiles *Stenocercus trachycephalus* y *Riama striata* presentan una dieta insectívora, que en su mayoría son los artrópodos o insectos.

### **Especies Endémicas, Vedadas o en Alguna Categoría de Amenaza**

Por otro lado, las cuatro (4) especies son catalogadas como casi-endémicas, puesto que, son especies que son endémicas para Colombia, pero tienen una amplia distribución en diferentes localidades del territorio nacional; adicionalmente ninguna de las cuatro (4) especies registradas el área de influencia biótica del proyecto se encuentran en los Apéndices CITES.

### **Especies de Importancia Económica y Cultural**

En cuanto a la percepción de la comunidad local, *Dendropsophus molitor* es una rana que la comunidad reconoce el rol ecológico de control de población que realiza esta especie, además la serpiente sabanera es reconocida por alimentarse de diferentes poblaciones de invertebrados.

### **Estado Poblacional de Especies Encontradas en Campo**

Para el muestreo realizado solo se registró una especie de anfibio para el área de influencia biótica (*Dendropsophus molitor*), dada su alta capacidad de adaptación a perturbaciones antrópicas; En cuanto a los reptiles, la serpiente sabanera registró una amplia abundancia (39 individuos), puesto que, en las coberturas identificadas, se presentan áreas abiertas que son de preferencia de estas serpientes (Rocas, madera, escombros). Finalmente, la población de *Riama striata*, presentó muy baja abundancia con un único individuo.

### **Alcance de Mamíferos Registrados en Campo**

A nivel de ordenes se registraron dos órdenes, lo cual corresponde al 100% de los esperados como potenciales, mientras que a nivel de familia se registró un 57%, y finalmente a nivel de especies se registró el 33,3% de la herpetofauna potencial para el área de influencia biótica. De esta forma, se identificó una como baja la capacidad del área de influencia biótica para albergar poblaciones de especies de anfibios y reptiles. En la siguiente tabla se relaciona el alcance de herpetos en el área de estudio.

**Tabla 40 Alcance de herpetos encontrados en el área de influencia biótica**

| AVES     | POTENCIALES | REGISTRADOS | ALCANCE REGISTRADO |
|----------|-------------|-------------|--------------------|
| Ordenes  | 2           | 2           | 100%               |
| Familias | 7           | 4           | 57%                |
| Especies | 12          | 4           | 33,3%              |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Se concluye que la cobertura más utilizada para los diferentes grupos faunísticos corresponde a los Pastos limpios con 188 registros, seguido por la cobertura de Pastos arbolados con poca representatividad en términos de área pero que alberga elementos arbóreos muy importantes como refugio de fauna, en donde se hallaron 150 registros en tercer lugar se tiene a las Zonas pantanosas, con 74 registros lo que significa que son área de importancia en la zona por ser refugio sobre todo de la avifauna; adicionalmente se puede establecer que las especies identificadas son de tipo generalistas en su gran mayoría y que se pueden adaptar a condiciones altas de transformación de hábitats naturales, para el área de influencia biótica se observó que las coberturas de Hortalizas y los Pastos arbolados provisionan de alimento y refugio respectivamente a la fauna silvestre, además de ser la ruta de desplazamiento más utilizadas.

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 163 de 491 |

De acuerdo con lo mencionado y teniendo en cuenta la verificación y análisis de la caracterización remitida por la Sociedad ALO Sur S.A.S., y lo observado en la visita de evaluación ambiental, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información es consistente con las condiciones evidenciadas para el área y la considera suficiente para pronunciarse, por lo se deberán implementar las medidas de manejo relacionadas con la protección y conservación de especies sensibles de fauna silvestre en el área de influencia biótica, incluyéndose medidas principalmente relacionadas con la protección de zonas pantanosas y enriquecimiento de la vegetación de ronda hídrica.

#### 4.2.9. Caracterización Ecosistemas Acuático

La Sociedad ALO Sur S.A.S., remitió la caracterización de ecosistemas acuáticos del área de influencia del proyecto, los cuales se llevaron a cabo durante dos épocas climáticas, el primero de ellos correspondiente a la época seca, se llevó a cabo entre julio y agosto de 2022, mientras que el segundo muestreo (época de lluvia), se realizó durante los primeros días del mes de junio de 2023. En la siguiente tabla se relaciona los puntos de monitoreo de los ecosistemas acuáticos.

**Tabla 41 Puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas**

| IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO | COORDENADAS                               |            |             |              | ALTURA<br>(m.s.n.m.) |
|--------------------------|-------------------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------------|
|                          | PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL |            | GEOGRÁFICAS |              |                      |
|                          | ESTE                                      | NORTE      | LATITUD (N) | LONGITUD (O) |                      |
| Curso 4                  | 4861220,17                                | 2069109,03 | 4° 37' 28"  | 74° 15' 06"  | 2543                 |
| Curso 2                  | 4861699,06                                | 2069968,43 | 4° 37' 56"  | 74° 14' 51"  | -                    |
| Canal 9                  | 4861242,27                                | 2069148,66 | 4° 37' 29"  | 74° 15' 06"  | 2541                 |
| Canal 8                  | 4861248,24                                | 2069158,83 | 4° 37' 30"  | 74° 15' 05"  | 2541                 |
| Canal 1                  | 4863673,83                                | 2070218,37 | 4° 38' 04"  | 74° 13' 47"  | -                    |
| Canal 2                  | 4863100,2                                 | 2070226,89 | 4° 38' 05"  | 74° 14' 05"  | 2550                 |
| Canal 3                  | 4861961,1                                 | 2070167,41 | 4° 38' 03"  | 74° 14' 42"  | 2540                 |
| Canal 4                  | 4861861,81                                | 2070109,6  | 4° 38' 01"  | 74° 14' 46"  | 2540                 |
| Curso 6                  | 4860507,21                                | 2067775,11 | 4° 36' 45"  | 74° 15' 29"  | 2548                 |
| Curso 8                  | 4859830,69                                | 2066381,93 | 4° 35' 59"  | 74° 15' 51"  | 2553                 |
| Laguna natural           | 4859957,67                                | 2066591,79 | 4° 36' 06"  | 74° 15' 47"  | 2545                 |
| Madre vieja              | 4864046,71                                | 2070214,15 | 4° 38' 04"  | 74° 13' 35"  | 2547                 |
| Canal 12                 | 4864046,71                                | 2070214,15 | 4° 38' 04"  | 74° 13' 35"  | 2542                 |
| Curso 1                  | 4861763,42                                | 2070041,28 | 4° 37' 59"  | 74° 14' 49"  | 2539                 |
| Curso 3                  | 4861382,96                                | 2069415,17 | 4° 37' 38"  | 74° 15' 01"  | 2541                 |
| Río Bogotá               | 4860471,45                                | 2060306,09 | 4° 32' 41"  | 74° 15' 30"  | 2540                 |
| Canal 11                 | 4860934,65                                | 2068572,8  | 4° 37' 11"  | 74° 15' 16"  | 2544                 |
| Canal Victoria           | 4862557,05                                | 2070234,55 | 4° 38' 05"  | 74° 14' 23"  | 2548                 |
| Río Balsillas            | 4862456,05                                | 2070237,8  | 4° 38' 05"  | 74° 14' 26"  | 2540                 |
| Río Bogotá               | 4864994,87                                | 4864994,87 | 4°38'2 59"  | 74°13'3 38"  | -                    |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Época de Seca**

A continuación, se asocian los resultados obtenidos de la caracterización de comunidades hidrobiológicas para la jornada de muestreo realizada en época seca realizado entre julio y agosto de 2022:

#### Comunidad Fitoplanctónica



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 164 de 491 |

Estuvo compuesta por 23 morfotipos, con una densidad total de 14,242 Ind/ml representado por las *phylum Bacillariophyta, Charophyta, Euglenozoa, Cyanobacteria* y *Chlorophyta* siendo en el punto LAGUNA NATURAL donde se reportó la mayor densidad de organismos (10,457 Ind/mL), la menor densidad se presentó en el punto RÍO BOGOTÁ y CANAL 11 con un valor de (0,002 Ind/mL); en general se presenta abundancia media y riqueza baja, típica de ambientes antropizados, representado principalmente por organismos del *phylum Euglenozoa*, indicadores de aguas eutróficas con carga de materia orgánica.

### **Comunidad Zooplanctónica**

La comunidad zooplanctónica estuvo compuesta por (23) morfotipos, pertenecientes los *phylum* Protozoa, Rotífera, Arthropoda, Nematoda, Ciliophora, y Tardigrada con una densidad total de 0,6523 Ind/mL, siendo en el punto CURSO 1 donde se reportó la mayor densidad de organismos (0,077 Ind/mL) y el punto RIO BALSILLAS con la menor densidad con un valor de (0,0075 Ind/mL); por lo cual la caracterización registra que tiene baja abundancia debido principalmente por ser poco diverso en aguas continentales y tener una dieta selectiva de fitoplancton que es su fuente principal de alimento.

### **Comunidad de Macroinvertebrados Acuáticos**

La comunidad béntica estuvo conformada por (35) morfoespecies, de la subclase Acari, los órdenes Architaenioglossa, Díptera, Basommatophora, Hemíptera, Odonata, Isopoda, Coleóptera, Hirudinida, Amphipoda y un género el cual no se identifica como (indeterminado) de la clase Ostrácoda, con una densidad de 4809,2 Ind/m<sup>2</sup>, donde la mayor abundancia se presentó en el punto CANAL 11 con 1536 Ind/m<sup>2</sup> equivalente a una abundancia de 33,8% de la comunidad total y la menor abundancia fue el CANAL 8 con 14,4 Ind/m<sup>2</sup> equivalente a una abundancia de 0,31%; en general esta comunidad es escasa, excepto en el CANAL 11 lo cual se puede atribuir a diversas condiciones ambientales, una de ellas la constituye el tipo de suelo presente influyendo directamente en la composición biológica de estos organismos.

### **Comunidad de Perifítica**

La comunidad de perifiton estuvo conformada por cinco (5) *Phylum* Bacillariophyta, Euglenozoa, Cyanobacteria, Charophyta, Chlorophyta con una densidad total de 2276,3 Ind/cm<sup>2</sup> siendo el punto CURSO 6 el más abundante con 1183,1 Ind/cm<sup>2</sup> y el punto menos abundante fue CANAL 11 con 4,8 Ind/cm<sup>2</sup>; por otra parte, el *phylum* Euglenozoa se encontró en 13 de los 18 puntos de muestreo con una densidad total de 565,8 Ind/cm<sup>2</sup> y abundancias relativas entre 0,13% en el punto P17 Curso 6 y 87,80% en el punto P13 Canal 8.

### **Comunidad de Macrófitas Acuáticas**

Esta comunidad estuvo presente en casi todos los puntos muestreados, excepto en los puntos secos, encontrando un total de 20 taxones distribuidos en 13 familias y 11 órdenes; aunque también se observó la presencia importante en 9 puntos de macrófitas de la familia Cyperaceae con cobertura de hasta (90,67 % IF y 26,67% AF) característica de estos ambientes como es *Eleocharis* y *Cyperus*, por otro lado, se destaca a la familia Araceae presente en 8 puntos con cobertura hasta (74,67 % AF).

### **Comunidad Íctica**

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 165 de 491 |

No se lograron capturas de fauna íctica de importancia ecológica, económica y migratoria lo que puede ser atribuido a condiciones propias del sistema, como características geológicas (contenido de minerales y nutrientes en los suelos, sólidos, erosión, nivel de contaminación), carga de materia orgánica del agua, entre otros factores que pudieron influir en la no presencia de estas comunidades en los puntos monitoreados.

### **Atributos Ecológicos**

El fitoplancton mostró una comunidad con diversidades bajas en todos los puntos con un rango de valores entre 0.144 bits/Ind (Laguna Natural) y 1.332 bits/Ind (Canal 9), y en los demás puntos se presentó valores de diversidad bajos en casi todos de los puntos.

El zooplancton reportó una riqueza que varía entre 1 y 9 en todos los sitios analizados, registró un valor bajo de diversidad de Shanon H' en casi todos los puntos, excepto el punto de monitoreo CANAL 12 el cual su diversidad Shanon H' fue mayor a 2.

El perifiton tuvo diversidades bajas en casi todos los sitios de muestreo, excepto el punto RÍO BOGOTÁ tuvo el mejor comportamiento de la diversidad para esta comunidad con un valor de (2.034 bits/Ind).

Los macroinvertebrados bentónicos registraron riquezas de organismos variadas desde 2 hasta 13 taxones en los puntos evaluados, sin embargo, de acuerdo con el índice de Shannon en casi todos los puntos se presentó una diversidad baja, excepto el punto CANAL 11 que obtuvo un índice mayor a 2.

Para concluir se presentó que la estructura y composición estuvo caracterizada por bajas diversidades y altas dominancias de organismos particularmente asociados a condiciones de baja calidad de agua, lo que limitó su desarrollo y proliferación.

- **Época de Lluvia**

A continuación, se asocian los resultados obtenidos de la caracterización de comunidades hidrobiológicas para la jornada de muestreo realizada en época de lluvia realizado en junio de 2023:

### **Comunidad Fitoplanctónica**

La comunidad fitoplanctónica presentó reportes en los 18 puntos de muestreo efectivos, compuesta por 19 morfotipos, con una densidad total de 0,5678 Ind/mL representado por las divisiones Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta y el phylum Euglenozoa. Siendo el punto P3 – CANAL 12 el que presento la mayor densidad de organismos (0,098 Ind/mL), mientras que la menor densidad se registró en el punto P12 – CURSO 3 con una densidad de 0,002 Ind/mL; se observa una comunidad con abundancia y riqueza bajas, típica de ambientes continentales, representada principalmente por organismos del *phylum Euglenozoa*, indicadores de aguas eutróficas con carga de materia orgánica.

### **Comunidad Zooplanctónica**

Se registró en los 18 puntos de monitoreo efectivos, compuesta por 17 morfotipos, pertenecientes los *phylum Protozoa*, *Rotífera*, *Arthropoda*, *Nematoda*, y *Tardigrada* con una densidad total de 0,5352 Ind/mL. El punto P19 - CURSO 8 presento la mayor densidad de organismos con 0,153 Ind/mL, mientras que los puntos P20 - RIO BOGOTÁ y P6 - CANAL VICTORIA registraron la menor densidad con un valor de 0,0024 Ind/MI; La baja abundancia registrada por la comunidad zooplanctónica se

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 166 de 491 |

puede atribuir a que se caracteriza por ser poco diverso en aguas continentales y tener una dieta selectiva de fitoplancton.

### **Comunidad de Macroinvertebrados Acuáticos**

La comunidad bentónica muestreada durante la época de lluvia se encontró en los 18 puntos de muestreo efectivos, conformada por 22 morfoespecies, pertenecientes, subclase Hirudinida, los órdenes *Coleóptera*, *Diptera*, *Hemíptera*, *Amphipoda*, *Isópoda*, *Architaenioglossa*, *Tubificida*, *Veneroida* y *Basommatophora*, con una densidad total de 217,3 Ind/m<sup>2</sup>, donde la mayor abundancia se presentó en el punto P19 - CURSO 8 con 62,1 Ind/m<sup>2</sup> y la menor abundancia fue en los puntos P1 - RIO BOGOTÁ y P17 - CURSO 6 con 1,1 Ind/m<sup>2</sup>; en términos generales se evidenció una riqueza y diversidad baja de macroinvertebrados bentónicos, lo cual se relaciona con las características morfológicas de los cuerpos de agua.

### **Comunidad de Perifítica**

La comunidad de perifiton durante la época de lluvia estuvo conformada por 17 taxa pertenecientes a las divisiones *Bacillariophyta*, *Charophyta*, *Chlorophyta* y el phylum *Euglenozoa*, registrándose en los 18 puntos de monitoreo efectivos con una densidad total de 433,2 Ind/cm<sup>2</sup> siendo el punto P6 - CANAL VICTORIA el más abundante con 97,2 Ind/cm<sup>2</sup>, así mismo el punto menos abundante fue P19 - CURSO 8 con 1,7 Ind/cm<sup>2</sup>; el comportamiento en la comunidad del perifiton, fue evidente en los sistemas de colonización utilizados, ya que en la mayoría de ellos se vio etapas iniciales de formación de biomasa de organismos cosmopolita como las diatomeas.

### **Comunidad de Macrófitas Acuáticas**

Para la época de lluvia, esta comunidad estuvo presente en los 18 puntos muestreados efectivos encontrando un total de 20 taxa distribuidos en 11 familias: *Amaranthaceae*, *Amaryllidaceae*, *Araceae*, *Araliaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Pontederiaceae*. Con coberturas tanto en la interfase agua-tierra (IF) como en la fase acuática, sin embargo, la cobertura de las macrófitas en la interfase fue mayor.

### **Comunidad Íctica**

Al igual que lo reportado para la jornada de muestreo realizada durante la época seca, durante la época de lluvia no se reportaron capturas para esta comunidad. Esto debido al algo grado de intervención y contaminación de los cuerpos de agua evaluados.

### **Atributos Ecológicos**

El fitoplancton mostró diversidades bajas en todos los puntos con un rango de valores entre 0,99 bits/ind (P20 - Río Bogotá) y 1,404 bits/ind (P2 - Madre Vieja 3), lo cual está asociado con la riqueza de organismos hallada en cada punto, encontrando que los valores más altos en este índice se presentaron en los puntos con mayor riqueza, con seis (6) taxa en P2 - MADRE VIEJA 3 y cinco (5) taxa en P3 - Canal 12 y P1 - Río Bogotá.

Por su parte, el zooplancton de la época de lluvia reportó diversidades bajas con valores entre 0,799 bits/ind (P8 - CANAL 3) y 1,723 bits/ind (P5 - CANAL 2) lo cual está asociado con la riqueza de organismos hallada en cada punto.

El perifiton tuvo diversidades bajas en todos los sitios de muestreo, con valores entre 0,456 bits/ind y 1,272 bits/ind, por su parte, la uniformidad (Pielou) arrojó valores superiores a 0,5 en gran parte de

|                                                                                                                                     |                                                                  |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                     |                                                                  | Página <b>167</b> de <b>491</b> |

los puntos evaluados, indicando una distribución equitativa de los organismos hallados, sin presión y competencia por recursos.

Para los macroinvertebrados acuáticos, se registraron riquezas bajas de acuerdo con el índice de Shannon en todos los puntos con valores entre 0,691 bits/ind y 1,213 bits/ind, mientras que la dominancia (Simpson) tuvo resultados menores a 0,5 en gran parte de los puntos analizados.

Para concluir las comunidades hidrobiológicas durante la época de lluvia estuvieron poco representadas, lo cual puede deberse al aumento en los niveles de agua que implican una dilución o disminución en la concentración de individuos en las aguas

La metodología y caracterización de los ecosistemas acuáticos, realizada por la Sociedad ALO Sur S.A.S., se considera por parte del Equipo Evaluador Ambiental que cumple con lo establecido por los Términos de Referencia M-M-INA-02- Versión 2 de 2015.

Los resultados obtenidos para el componente muestran coherencia con las condiciones del área de influencia biótica con una alta intervención antrópica, donde la mayoría de los grupos objeto del monitoreo presentan en general bajos índices de diversidad, en algunos casos asociados a cuerpos de agua con algún grado de contaminación, es importante resaltar de igual manera la ausencia de fauna íctica que evidencia la mala calidad para mantener este tipo de especies; adicionalmente las condiciones de alta contaminación del río Bogotá, lo cual puede ser coherente con los resultados obtenidos para los grupos bióticos monitoreados aunado a la alta intervención identificada durante el desarrollo de la visita técnica.

En conclusión, para este componente, con las medidas de manejo establecidas en la ficha PMA-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota descritas en el numeral 12.1. del presente Concepto Técnico se consideran por parte del Equipo Evaluador Ambiental suficiente ya que atenúan los impactos de las actividades del proyecto y no se requiere alguna medida adicional, por lo cual se considera que la información refleja el estado actual del área de influencia biótica.

#### **4.2.10. Ecosistemas Estratégicos, Áreas Sensibles y Áreas**

En cuanto a los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas, la Sociedad ALO Sur S.A.S., en el numeral 5.2.1.7. del complemento del EIA, informó que realizó las verificaciones respectivas, por medio de la consulta en portales de información avalados en áreas protegidas, sensibles y ecosistemas estratégicos, efectuando la superposición del área de influencia biótica del proyecto en el portal del SIAC, el cual contiene información de oficial del territorio y permite identificar y conocer las áreas de importancia ecosistémica, áreas protegidas del orden nacional y regional, condición y uso actual del territorio y las posibles interferencias que se pueden presentar sobre estas áreas definidas.

- **Áreas Protegidas Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP**

De acuerdo con lo reportado en el complemento del EIA ajustado, así como lo verificado por el Equipo Evaluador Ambiental, a través del Sistema AGIL de la ANLA, se encontró que el área de influencia biótica del proyecto no se superpone con áreas registradas en el RUNAP esto se evidencia en la siguiente figura:





**Figura 65 Área de influencia físico-biótica respecto al RUNAP**

**Fuente:** Consultado por el Equipo Técnico Evaluador plataforma Ágil 31/05/2024

En la anterior figura, se evidencia que no existen traslapes con el área de influencia físico-biótica, la zona protegida más cercana corresponde al Distrito de riego integrado Salto del Tequendama y Cerro Manjui al occidente, de manera que el Equipo Técnico Evaluador confirmó por medio del sistema AGIL el no traslape del área del proyecto ni de su área de influencia físico-biótica con áreas del RUNAP.

- **Zona de Reserva Forestal del Ley 2° del 1959, Reservas de la Sociedad Civil y Complejo de Páramos**

Con respecto Zona de Reserva Forestal del Ley 2° del 1959, Reservas de la Sociedad Civil y Complejo de Páramos, el Equipo Evaluador Ambiental realizó la verificación del área de influencia físico-biótica con respecto a esas zonas, no obstante, no se evidenció que se hallé traslape, tal como se evidencia en la siguiente figura.



**Fuente:** Consultado por el Equipo Técnico Evaluador plataforma Ágil 31/05/2024

- **AICAS**

**Fuente:** Consultado por el Equipo Técnico Evaluador plataforma Ágil 31/05/2024

- **Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales REAA**

El Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales REAA incluye áreas como los ecosistemas estratégicos, páramos, humedales, y las demás categorías REAA de protección ambiental que no se encuentran registradas en el RUNAP, para el área de intervención, se registraron zonas de restauración bajo el enfoque de *Rehabilitación Ecológica* en el Nivel 2 con un área de 12,54 ha (60,42%), *Restauración Ecológica* en el Nivel 2 con un área de 7,62 ha (36,69%) y *Recuperación Ecológica* en el Nivel 2 con un área de 0,60 ha (2,89%).



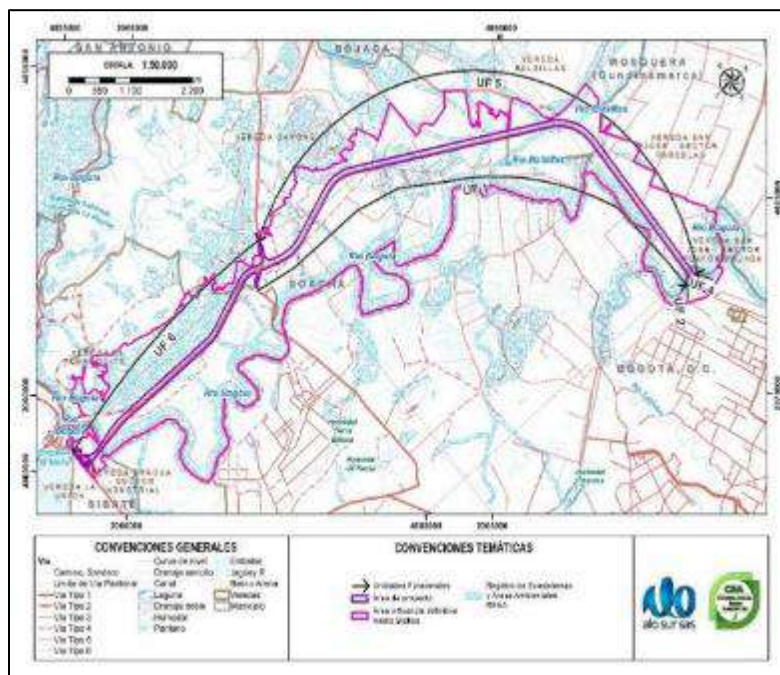


**Figura 69 Área de influencia físico-biótica respecto a REAA**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Con respecto a los AICAS que se interceptan con el área de influencia físico-biótica y el área de intervención se incluirán medidas de manejo en el Plan de Manejo Ambiental en la ficha PMA-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota.

- **POMCA Río Bogotá**

Con respecto al POMCA del Río Bogotá con relación al área de intervención, se observa 19 usos según la Zonificación Ambiental donde las Áreas de amenazas naturales AAN tiene una representatividad de 26,46% (531,78 ha), seguido por áreas de recuperación para el uso múltiple ARUM con 21,03% (422,64 ha), áreas de agrícolas donde las Áreas de Cultivos Transitorios Semi-intensivos CTS con 14,82% (297,96 ha) y Cultivos Permanentes Intensivos CPI con 2,62% (52,57 ha), como se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 42 Categorías de ordenación en la zonificación ambiental para la cuenca del Río Bogotá en el área de influencia biótica**

| USO PRINCIPAL - IEACN          | SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN                                 | ÁREA (HA)     | OCUPACIÓN (%) |
|--------------------------------|---------|---------------------------------------------|---------------|---------------|
| Áreas agrícolas                | CPI     | Cultivos Permanentes Intensivos (CPI)       | 52,69         | 2,55          |
|                                | CTS     | Cultivos Transitorios Semi-intensivos (CTS) | 304,28        | 14,75         |
|                                |         | <b>Subtotal</b>                             | <b>356,97</b> | <b>17,31</b>  |
| Áreas Agrosilvopastoriles      | ASP     | Sistemas Agro Silvo Pastoriles (ASP)        | 13,57         | 0,66          |
|                                | FPR     | Sistemas forestales protectores (FPR)       | 73,18         | 3,55          |
|                                | PSI     | Pastoreo Semi-intensivo (PSI)               | 258,19        | 12,52         |
|                                |         | <b>Subtotal</b>                             | <b>344,94</b> | <b>16,73</b>  |
| Áreas de Amenazas Naturales    | AAN     | AAN-Áreas de amenazas naturales (AAN)       | 531,9         | 25,79         |
|                                |         | <b>Subtotal</b>                             | <b>531,9</b>  | <b>25,79</b>  |
| Áreas de importancia Ambiental | AIA     | Suelos clase agrologica VIII                | 28            | 1,36          |
|                                |         | <b>Subtotal</b>                             | <b>28</b>     | <b>1,36</b>   |



| USO PRINCIPAL - IEACN                      | SÍMBOLO     | DESCRIPCIÓN                                       | ÁREA (HA) | OCUPACIÓN (%) |
|--------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Áreas de recuperación para el uso múltiple | ARUM        | Áreas de recuperación para el uso múltiple (ARUM) | 425,61    | 20,64         |
|                                            | Subtotal    |                                                   | 425,61    | 20,64         |
| Áreas de restauración ecológica            | ARE         | ARE-AP_ Mosquera -BRAZO CANAL VICTORIA No 5       | 0,34      | 0,02          |
|                                            |             | ARE-AP_ Mosquera-CANAL VICTORIA                   | 2,63      | 0,13          |
|                                            |             | ARE-AP_ Mosquera-R1 BALSILLAS                     | 10,09     | 0,49          |
|                                            |             | ARE-AP_ Mosquera-R2 BALSILLAS                     | 5,33      | 0,26          |
|                                            |             | ARE-AP_ Mosquera-R3 BALSILLAS                     | 4,02      | 0,2           |
|                                            |             | ARE-AP_ Mosquera-RIO BOGOTÁ                       | 9,73      | 0,47          |
|                                            |             | ARE-CA-Cuerpos de Agua (CA)                       | 20,2      | 0,98          |
|                                            |             | ARE-RFPP-Cuenca Alta del Río Bogotá               | 82,27     | 3,99          |
|                                            |             | ARE-Ronda declarada-Río Balsillas                 | 22,65     | 1,1           |
|                                            |             | ARE-Ronda declarada-Río Bogotá                    | 198,57    | 9,63          |
|                                            |             | Subtotal                                          | 355,82    | 17,25         |
| Áreas SINAP                                | Áreas SINAP | RFPP-Cuenca Alta del Río Bogotá                   | 19,17     | 0,93          |
|                                            |             | Subtotal                                          | 19,17     | 0,93          |
| TOTAL                                      |             |                                                   | 2062,42   | 100           |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

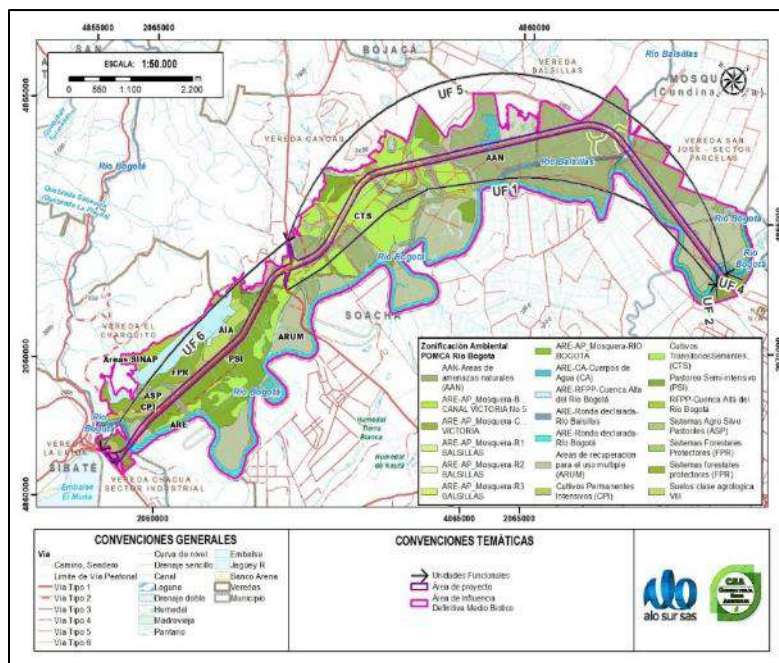


**Figura 70 Área de influencia físico-biótica respecto a zonificación del POMCA del Río Bogotá**  
**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Para el medio biótico se concluye que la información allegada en el EIA ajustado, presentó de manera detallada información que permite evaluar la viabilidad del proyecto en el contexto ambiental actual y con proyecto, al respecto de la caracterización del área de influencia del medio biótico es fundamental resaltar que es un área altamente intervenida con muy pocas zonas con importancia ecosistémica, no obstante, se encuentra zonas pantanosas con media sensibilidad debido a que es el refugio de avifauna en la zona, por lo cual se deben imponer medidas que propendan por la conservación de esta área, situación que será fundamental para el análisis de los planes y programas

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 173 de 491 |

allegados, directamente relacionado a las coberturas de la tierra y ecosistemas se encuentra la fauna y sus corredores, la conectividad funcional de los mismos siendo este otro aspecto relevante y de peso en las consideraciones consignadas en el presente concepto técnico.

#### 4.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la caracterización del medio socioeconómico, siguiendo los lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018) y los Términos de Referencia Para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental -EIA- en Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-, 2015), se tuvo en cuenta el componente demográfico, determinando los tipos de asentamiento poblacional; el componente espacial, identificando los servicios públicos y sociales; el componente económico, determinando la infraestructura productiva: agropecuaria, minería, industrial entre otras; el componente político administrativo, reconociendo áreas rurales, autoridades del departamento, municipios, veredas y ambientales; el componente arqueológico, cultural y tendencias del desarrollo.

El proceso de la caracterización se realizó a través de tres fases. La primera fase *Pre Campo* se realizó la identificación y el procesamiento de información secundaria, tanto de los Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo, como información de otras entidades como el DANE, INCODER, Ministerio del Interior, IGAC, etc. En esta primera fase se determinó un área de influencia preliminar. Una fase de campo, que estuvo dividida en un proceso de socialización, recolección de información primaria con comunidades y autoridades, y, finalmente, entrega de resultados del complemento del Estudio de Impacto Ambiental. La tercera, y denominada fase Pos-Campo, se consolidó la información y los insumos recolectados, lo que permitió dar una estructura al capítulo 5.3 *Caracterización socioeconómica*.

Es importante subrayar que la caracterización socioeconómica se realizó sobre la totalidad del área de influencia socioeconómica propuesta y que consta de las unidades territoriales mayores de los municipios de Sibaté, Soacha, Mosquera y la Localidad de Bosa de Bogotá D.C. Y las unidades territoriales menores propuestas para la presente modificación de licencia ambiental que son: vereda Chacua y vereda La Unión (Sibaté); vereda Charquito y vereda Canoas (Soacha); vereda San José (sector Playón Majada y Parcelas) y vereda Balsillas (Mosquera); y barrio San Bernardino XXV y tres conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sector I, II y III.

Teniendo en cuenta lo mencionado, a continuación, se presentan las consideraciones técnicas de la caracterización ambiental de cada uno de los componentes para el medio socioeconómico.

##### 4.3.1. Componente demográfico

Para el desarrollo de este componente, la Sociedad ALO Sur S.A.S. presentó la división política, una reseña histórica, la localización geográfica y la población del departamento de Cundinamarca. De la misma manera, presentó la división política, la localización geográfica, la tendencia de crecimiento poblacional, el índice de necesidades insatisfechas y la población de la ciudad de Bogotá Distrito Capital.

Para las unidades territoriales mayores propuestas, es decir, para los municipios de Sibaté, Soacha, Mosquera y la localidad de Bosa, se presentó para cada unidad la localización geográfica, una breve reseña histórica, demografía y población del municipio, distribución de la población según sexo y edad, tendencia del crecimiento poblacional y el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 174 de 491 |

Entre los elementos que se consideran relevantes para tener en se tiene que el municipio de Sibaté se encuentra dividido en 14 veredas en la zona rural y 14 barrios en el casco urbano. Según la información proporcionada por el DANE, cuenta con 36.658 habitantes, con un índice de Necesidades Básicas Insatisfechas del 13,29% y con 1,24% en condición de miseria. Para el municipio de Soacha se encuentra dividido en 2 corregimientos en donde están incluidas 11 veredas en la zona rural y 6 comunas distribuidas por sectores que suman un total de 122 barrios. Según el censo del DANE realizado en el 2018 cuenta con 645.205 habitantes, es importante resaltar que Soacha es el territorio con mayor densidad poblacional en Cundinamarca y su población en la actualidad podría estar llegando a un millón (1.000.000) de personas por su crecimiento acelerado de los últimos años. Su índice de Necesidades Básicas Insatisfechas es del 19,25%, con un 13,93% en la zona rural, y cuenta con un 2.4% de la población en condición de miseria. El municipio de Mosquera se encuentra dividido en zona urbana (casco urbano) y zona rural compuesta por 5 veredas, cuenta con un total de 166.203 habitantes, el 98,8% de la población se encuentra en el casco urbano. No se presentó el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas del municipio. La localidad de Bosa se encuentra dividida en cinco (5) UPZ, con un total de 280 barrios de los cuáles el 63% se encuentra legalizados. Igual que el municipio de Soacha, la localidad presenta una tendencia de crecimiento más alta que lo normal (2.9%) y actualmente cuenta con un total de 731.041 habitantes. Según el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, alrededor del 10% se encuentra en esta condición.

Para las unidades territoriales menores, la concesionaria ALO Sur S.A.S. realizó un análisis de cada una de las veredas y sectores propuestos. En el municipio de Mosquera, se presentó una división de sectores, dentro de cada vereda, que son reconocidas por los propios pobladores del área de influencia propuesta. En este sentido, el análisis del componente demográfico se realizó sobre las veredas La Unión y Chacua en Sibaté; el Charquito y Canoas en Soacha; Balsillas (sector Puentes y Laurel) y San José (sector Playón Majada y Parcelas) en Mosquera; y conjuntos residenciales Villas de Vizcaya en la localidad de Bosa. En relación con Bosa, la concesionaria también presentó el barrio San Bernardino XXV dentro del área de influencia, sin embargo, como se verá más adelante esta área no cuenta con Junta de Acción Comunal y/o asentamientos humanos que pudieran ser caracterizados bajo el componente demográfico.

Por consiguiente, según los datos entregados en el área de influencia propuesta consta de alrededor de 8.178 personas, y en los casos en que fue analizado existe un mayor número de mujeres representando alrededor del 55% de la población. De esta manera la población estaría dividida de la siguiente forma por unidad territorial menor:

**Tabla 43. Distribución de población por unidad territorial menor**

| Unidad Territorial Mayor | Unidad Territorial Menor               | Número de habitantes |
|--------------------------|----------------------------------------|----------------------|
| Municipio de Sibaté      | Vereda Chacua                          | 2.000                |
|                          | Vereda La Unión                        | 250                  |
| Municipio de Soacha      | Vereda Charquito                       | 900                  |
|                          | Vereda Canoas                          | 100                  |
| Municipio Mosquera       | Vereda Balsillas (Sector Puentes)      | 900                  |
|                          | Vereda Balsillas (Sector Laurel)       | 220                  |
|                          | Vereda San José (sector Playón Majada) | 400                  |
|                          | Vereda San José (sector Parcelas)      | 302                  |
| Localidad de Bosa        | Villas de Vizcaya                      | 3.106                |
| <b>Total</b>             |                                        | <b>8.178</b>         |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 175 de 491 |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En términos de la dinámica poblacional, en todas las veredas de los municipios, la mayoría de los habitantes se identifican con el sector poblacional campesino. En algunos casos son dueños de pequeñas extensiones de tierra con título de propiedad, como el caso de la vereda Chacua en Sibaté, en otros casos son dueños de medianas y grandes extensiones, con título de propiedad legalmente constituido como en el caso de Canoas en Soacha; además se encuentran trabajadores (jornaleros) y administradores de las fincas. En las veredas de Mosquera, se resalta con mayor énfasis que la vocación campesina ha sido producto de procesos intergeneracionales y familiares que les ha permitido mantener actividades económicas tradicionales. En la vereda Chacua se identifica un sector industrial ubicado en la vía denominada *Vía 40 express*. En la vereda el Charquito municipio de Soacha, se identificó personas afrodescendientes, pero que no se encuentran organizadas, y también se identifican como ciudadinas por la llegada de nuevas familias y el tipo de dinámicas que se presentan actualmente en el área. En el mismo sentido, en la unidad territorial menor Villas de Vizcaya, se reconoció una vocación ciudadina.

En torno al tema de la ocupación del territorio, en la mayoría de las veredas los orígenes son muy parecidos, ya que parten de familias que tenían grandes extensiones de tierras y luego estas tierras son vendidas a personas provenientes de los municipios y sus alrededores. En la mayoría de las veredas, estas familias permanecen en la zona con parcelas más pequeñas, o, como es el caso de la vereda Canoas, estas familias continúan siendo propietarios de la mayor parte de la vereda.

De igual manera, se determinó que en la mayoría de las unidades territoriales menores encontramos asentamientos mixtos. Por ejemplo, en cada una de las veredas existen asentamientos de viviendas que se encuentran concentradas en una zona específica del territorio, constituyendo centros poblados. Pero igualmente, existen fincas que se encuentran a distancias considerables las unas de las otras. No obstante, la vereda Canoas (Soacha), tiene una forma de asentamiento principalmente disperso. Por el contrario, la vereda de Balsillas (sector de Puentes y Laurel) su asentamiento principalmente es nucleado, puesto que las viviendas se encuentran concentradas en una zona específica. De la misma forma, la unidad territorial Villas de Vizcaya es considerado como un asentamiento nucleado.

Para terminar, la población foránea que llega a las veredas, principalmente, son población inmigrante de Venezuela. Para algunas veredas, se genera un aumento de esta población en temporadas de cosechas. Para la vereda San José (sector Parcelas) del municipio de Mosquera también hay personas provenientes de municipios como Facatativá, la Calera y de la región Caribe. Todas las veredas no han presentado desplazamiento por situaciones de conflicto armado y orden público a excepción de la vereda Canoas en donde se presentó dos desplazamientos en los años 1998 y 2002.

De acuerdo con lo anterior, la caracterización del componente demográfico aborda aspectos generales establecidos en los términos de referencia y es congruente con lo observado durante la visita de evaluación, en cuanto a las características demográficas presentes en el área de influencia.

#### **4.3.2. Componente Espacial**

Dentro del componente espacial, el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, en el capítulo 5.3. *Medio socioeconómico*, presentó un apartado sobre este aspecto. La revisión que realizó el equipo evaluador ambiental se realizó bajo dos dimensiones, por un lado, el de los servicios públicos domiciliarios y, por otro, los servicios sociales del área de influencia propuesta.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 176 de 491 |

En este orden de ideas, la Sociedad ALO Sur S.A.S. presentó información del departamento de Cundinamarca, identificando la cobertura de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado, aseo, energía, gas natural y telecomunicaciones. Al respecto, para la ciudad de Bogotá Distrito Capital se presentó tanto la cobertura como las empresas prestadoras de estos servicios públicos. En relación con los servicios sociales, tanto para el departamento de Cundinamarca como para Bogotá D.C., se presentaron las personas afiliadas a la salud y tipo de afiliación; en educación los porcentajes de alfabetización; y para la ciudad los tipos de vivienda más comunes.

En relación con las unidades territoriales mayores, es decir, los municipios de Sibaté, Soacha y Mosquera, y la localidad de Bosa, se presentó información sobre la cobertura de los servicios públicos y empresas prestadoras. Los servicios sociales identificados fueron los de la salud, educación, comunicaciones y vivienda. En el tema de la salud se reconoció por cada unidad territorial menor la población asegurada en régimen contributivo, subsidiado, regímenes especiales o sin afiliación, además de resaltar las principales instituciones prestadoras del servicio en cada municipio. Para el tema de educación se presentó información sobre los niveles de alfabetización de cada municipio y las instituciones educativas más relevantes. En cuestiones de vivienda, se reconoció el número de viviendas en cada uno de los municipios, discriminada por estar en la zona rural o urbana, en algunos análisis se presentó su porcentaje de déficit.

Para las unidades territoriales menores, se presentó la siguiente información. En la siguiente tabla se presenta la cobertura del servicio de acueducto, el prestador del servicio correspondiente y observaciones presentadas por las comunidades.

**Tabla 44. Cobertura del servicio de acueducto por unidad territorial menor**

| Unidad Territorial Menor                                    | Cobertura                | Proveedor                                                            | Observación                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| La Unión                                                    | 100%                     | Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sibaté, | Tiene tanques de almacenamiento, desarenadores, micromedidores y dos bocatomas. |
| Chacua                                                      | 100%                     | Asociación de Suscriptores de Acueducto de la vereda                 | Presenta inconvenientes como mal olor, turbiedad y alta presión                 |
| Charquito                                                   | 80%                      | Acueducto Aguasiso Sibaté                                            | Presenta inconvenientes como la alta presión del suministro y cortes frecuentes |
| Canoas                                                      | No cuentan con acueducto |                                                                      | Utilizan pozo profundo o tanques de Almacenamiento                              |
| Vereda Balsillas – Sector Puentes                           | 100                      | Empresa de acueducto de Mosquera                                     | Baja presión                                                                    |
| Vereda Balsillas – Sector Laurel                            | 100                      |                                                                      |                                                                                 |
| Vereda San José – Sector Playón Majada                      | No cuentan con acueducto |                                                                      | Carro tanques enviados por la alcaldía                                          |
| Vereda San José – Sector Parcelas                           |                          |                                                                      | Carro tanques enviados por la alcaldía                                          |
| Conjunto Residenciales Villas de Vizcaya sector I, II y III | 100                      | Acueducto de Bogotá                                                  | Baja presión                                                                    |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 177 de 491 |

En el proceso de análisis de la información, se observó que existe un bajo porcentaje para el servicio de alcantarillado en las unidades territoriales y se encuentra distribuido de la siguiente forma: Unión tiene un 30%, en la Chacua un 60%, en Charquito un 60%, Balsillas sector Puentes de 20%, Balsillas sector Laurel con un 100% y los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sector I, II y III cuentan con un 100%; las veredas de San José y Canoas no cuentan con servicio de alcantarillado y subsanan esta situación a través de pozo sépticos.

El servicio de energía es prestado en todas las unidades territoriales menores por la empresa ENEL-CODENSA en un 100% a excepción del Charquito que informó que tiene un 90% de cobertura. La mayoría de las unidades territoriales informan tener servicio de aseo en un 100%, sin embargo, la vereda Chacua tan solo tiene el 80%, el Charquito 70% y en Canoas no hay servicio de aseo.

Para los servicios sociales en torno al tema de la salud, algunas veredas no cuentan con puestos de salud o consultorios y, en caso de presentarse una emergencia médica, deben trasladarse por sus propios medios a las instituciones de salud más cercanas. De igual manera, en todas las veredas existen brigadas de salud con un promedio de periodicidad de cada dos (2) meses, a excepción de la vereda Canoas en donde la comunidad no reconoció ninguna brigada de salud por parte del municipio. Para los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sector I, II y III tienen mayores posibilidades de movilizarse a centros de salud cercanos.

Las comunidades que cuentan con instituciones educativas son las veredas son Chacua con jardín infantil y escuela hasta primaria, Charquito con escuela de primaria hasta bachillerato, Balsillas sector Puentes con instituciones de atención a primera infancia y escuelas hasta primaria, Balsillas sector Laurel con instituciones de atención a primera infancia, la vereda San José sector Parcelas, escuela hasta primaria. Para las otras unidades territoriales menores, ante la ausencia de oferta de ciertos niveles educativos, los niños, las niñas y jóvenes deben desplazarse a los centros poblados de cada municipio. En esta perspectiva, se determinó una alta deserción escolar. Para los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sector I, II y III tienen una mayor oferta educativa en el barrio.

Para finalizar, la concesionaria ALO Sur S.A.S. presenta un análisis sobre el tema de la vivienda describiendo la clase de tenencia, las vías de accesos y la accesibilidad a los centros urbanos. En términos de comunicación, se reconoció la telefonía celular y aplicaciones de WhatsApp como los medios más idóneos para la comunicación interna de las veredas. Al finalizar, se identificó la infraestructura más relevante que ofrece distintos servicios sociales para las comunidades de las unidades territoriales menores.

Ahora bien, según el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se presentó la existencia de vías que se conectan de manera “informal” a la Avenida Longitudinal de Occidente (calzada oriental), y que fueron caracterizadas, por un lado, como de uso vehicular particular y, por otro, utilizadas para el ingreso – salida y traslado de insumos o productos agrícolas que allí se producen. En visita de campo, se determinó que además de las actividades agrícolas también existen otros accesos por parte de areneras, escombreras y una vía que pasa cerca al Cerro Gordo utilizada por camiones.

### **Aforo vehicular**

En el proceso de socialización y participación, la principal inquietud por parte de los actores sociales, localizados en el municipio de Mosquera, consistió en no poder tener acceso desde sus predios a la Avenida Longitudinal de Occidente. En este sentido, el impacto más representativo para la población consiste, como es analizado en el *capítulo 8 de evaluación ambiental* del complemento del Estudio de Impacto Ambiental, en el cerramiento de los predios en la etapa de pre-construcción, y el cerramiento de la vía en etapa de construcción, que impediría seguir utilizando esta calzada.

Según la MGEPEA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), en el componente espacial para las unidades territoriales se requiere brindar información sobre la infraestructura vial,

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 178 de 491 |

haciendo énfasis en los accesos veredales y su funcionalidad, así como en la infraestructura para conectividad. Además, según la metodología, es necesario identificar y describir las rutas de desplazamiento empleadas por la población de veredas, centros poblados y cabeceras municipales cuando aplique, para proveerse de los distintos bienes y servicios y las dinámicas derivadas de ello entre y al interior de estos lugares. Por esta razón, el equipo evaluador ambiental considero necesario requerir en la reunión de la información adicional lo siguiente:

**“Requerimiento 10:**

Ajustar la caracterización socioeconómica en el sentido de:

- a) Complementar la caracterización espacial con la información de los accesos que actualmente se conectan con la calzada oriental y realizar un aforo social-vehicular el cual deberá tener en cuenta lo siguiente:
  - i) El tipo de vehículos y tipo de carga que actualmente transita por la calzada existente.
  - ii) Realizar el aforo por lo menos dos días: un día hábil y un día no hábil.
  - iii) Realizar el aforo en horas pico y no pico
  - iv) Realizar aforos en la mañana y en la tarde.
  - v) Por lo menos, tener un punto de aforo en las siguientes ubicaciones: el puente de ingreso - salida a Bosa, el acceso identificado en las siguientes coordenadas geográficas 4.6345 N, 74.2296 W, el acceso identificado como Albornoz (al lado de Cerro Gordo) y la vereda Canoas.”

La concesionaria ALO Sur S.A.S., en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental ajustado, presentó el aforo vehicular como respuesta al requerimiento 10 de la información adicional, registrada con el Acta 69 del 22 de noviembre de 2023.

Se informa que el diseño metodológico del aforo se basó en los lineamientos de los manuales de tránsito, tales como el *Manual de Planeación y Diseño de la Administración del Tránsito y el Transporte* de la Secretaría Distrital de Movilidad Bogotá y en el *Higway Capacity Manual* (2010). El objetivo del aforo consistió en “caracterizar desde el componente social y de tránsito, los recorridos sobre el corredor ALO SUR, con el fin de determinar la cantidad, el tipo de vehículo y la mercancía que transporta a partir de los diferentes posibles orígenes destinos dentro del corredor de estudio” (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024).

En términos metodológicos, el área de estudio propuesta se encuentra entre el puente del río Bogotá y la intersección del Muña. Para la caracterización de la movilidad del área de estudio fue tomado en cuatro puntos:

1. Punto 1: Puente de Ingreso y Salida a Bosa.
2. Punto 2: Acceso a Veredas identificado con coordenadas geográficas 4.6345N, 74.2296W.
3. Punto 3: Acceso Cerro Gordo.
4. Punto 4: Acceso Vereda Canoas

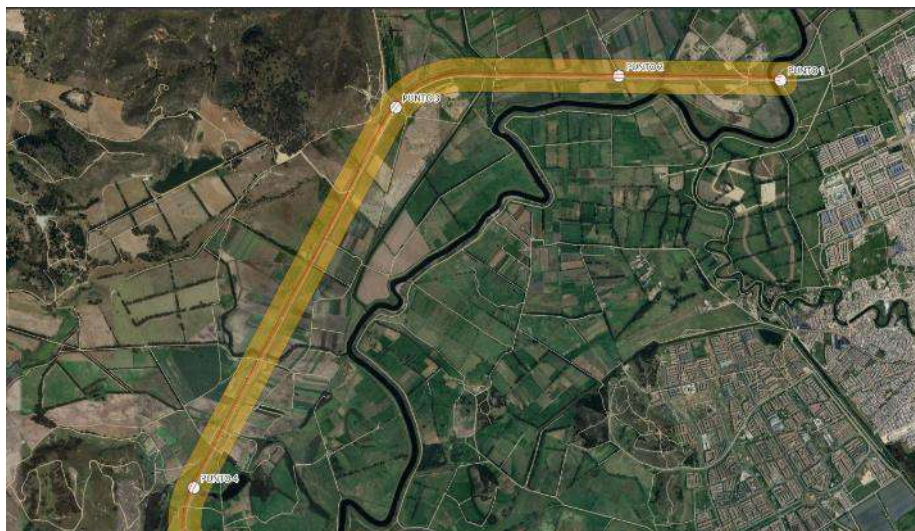


**Figura 71. Puntos escogidos para el aforo vehicular en un sector de la ALO**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024

La toma de la información primaria se realizó a través del montaje de una serie de cámaras en los puntos escogidos. Adicionalmente, esta toma se llevó a cabo los días hábiles lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023, en un periodo entre 6:00 a 10:00 durante la mañana, y en el periodo de la tarde entre 14:00 a 18:00. Igualmente, se realizó la toma de la muestra un día no hábil, domingo 17 de abril del 2023, en un periodo de 10:00 a 18:00 en jornada continua. Para el levantamiento de la información del aforo vehicular se incluyó la siguiente tipología vial:

**Tabla 45. Tipología vial para el aforo vehicular**

| TIPOLOGÍA              |
|------------------------|
| LIVIANO                |
| BUS                    |
| MOTO                   |
| CAMIÓN FURGÓN PEQUEÑO  |
| CAMIÓN FURGÓN GRANDE   |
| CAMIÓN ESTACAS PEQUEÑO |
| CAMIÓN ESTACAS GRANDE  |
| VOLQUETA SENCILLA      |
| VOLQUETA DOBLE TROQUE  |
| MAQUINARIA AMARILLA    |
| CAMIÓN CISTERNA        |
| BICICLETAS             |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En este punto se presenta algunas precisiones en relación con la tipología vehicular presentada. En primer lugar, en los vehículos con la tipología denominado como **livianos** fueron incluidos vehículos con un peso menor a 2.700 kg, tipo automóviles particulares, y de servicio público con capacidad de transportar hasta 8 ocupantes con capacidad de hasta 750 kg, incluidos los camperos. En segundo lugar, en la tipología **camión** por su tamaño principalmente transporta carga, el peso del vehículo supera las 5 toneladas, se consideró su capacidad de carga en pequeño de hasta 3.500 kg de carga, y grande hasta los 5.000kg, y su tipo de carrocería. En tercer lugar, la tipología **volqueta** es un



automotor destinado principalmente al transporte de materiales de construcción, posee un dispositivo mecánico para volcar la carga que transportan en un cajón que reposa sobre el chasis del vehículo, el estudio diferenció los de eje sencillo y eje doble.

Por otro lado, el aforo vehicular propuesto por la concesionaria, considero una tipología según el tipo de carga que presentaban los vehículos aforados.

**Tabla 46. Tipología tipo de carga del aforo vehicular**

| TIPO DE CARGA                                  |
|------------------------------------------------|
| GANADERÍA                                      |
| AGRÍCOLA                                       |
| RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN<br>Y DEMOLICIÓN (RCD) |
| MERCANCÍA NO PERECEDERA                        |
| MAQUINARIA PESADA                              |
| PASAJEROS                                      |
| VACÍO                                          |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En relación con la tipología del tipo de carga, aunque se presentó la clase de materiales que contiene cada categoría, no se presentó el método que se utilizó para reconocer la carga que llevaba cada vehículo. Este método de identificación para el tipo de carga es considerado relevante, ya que tanto en la visita de campo como en la verificación de los vídeos se determinó un número elevado de vehículos a los cuáles es muy difícil determinar la carga que transportan, ya que muchos se encuentran tapados con carpa o son furgones cuya carrocería se encuentra totalmente cubierta. En este orden de ideas, se identificó que en la categoría de tipología de vehículo denominada como **camión** tiene mayor dificultad para reconocer el tipo de carga, ya que se encuentran la mayor parte del tiempo cerrada. En contraste, la tipología recogida en la categoría **volqueta** tiene mayor facilidad para identificar su contenido, ya que está vinculada principalmente con la actividad de residuos de construcción y demolición, son vehículos que se encuentran abiertos en la parte superior, y por la ubicación de las cámaras permite evidenciar su contenido.

Las consideraciones sobre el aforo vehicular, que se presentan de aquí en adelante, se concentran principalmente en lo analizado los días lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023, ya que a partir del aforo vehicular se determinó que el flujo vehicular disminuye drásticamente el domingo 17 de diciembre del 2023. En este sentido, el 80% del tráfico de vehículos pesados disminuyó el domingo, por ende, según las conclusiones presentadas por el aforo, el área de estudio es utilizado principalmente para la práctica de ciclismo que aumenta un 300%. Adicionalmente, también se determinó que aumenta el paso de vehículos livianos y, principalmente, aumenta el flujo de motos en el área de estudio, las cuales, según se informó, realizan prácticas riesgosas como carreras. En este orden de ideas, el aforo vehicular tomado el domingo, no permite identificar las prácticas económicas que se han generado en la vía y los posibles impactos por el desarrollo del proyecto.

Por consiguiente, las siguientes consideraciones se concentran en el análisis y en la verificación realizado por el aforo vehicular de los lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023. En primer lugar, y con el objetivo de aclarar las consideraciones sobre el análisis entregado del aforo vehicular, el equipo evaluador ambiental integra en la categoría **volqueta** las siguientes tipologías: volqueta sencilla, volqueta doble troque, maquinaria amarilla y camión cisterna. Se integran estas categorías, ya que se puede observar que el flujo de maquinaria amarilla y camión cisterna no es significativa, tan solo 13 vehículos por día. Adicionalmente, las volquetas se encuentran vinculadas principalmente con el transporte y la carga de residuos de construcción y demolición (RCD). Por otra parte, en la

categoría **camión** se integró las siguientes tipologías: camión furgón pequeño y grande, camión estacas pequeño y grande. Principalmente, porque como se observará más adelante esta clase de vehículos tienen un mayor tránsito por el punto 2, y representan la movilidad de otras actividades económicas en el área de estudio distintas a las de RCD.

En el *Punto 1*, ubicado en el puente de ingreso y salida a Bosa, se realizó el análisis del aforo en ambos sentidos. Es decir, se tuvo en cuenta un primer sentido Muña – Bogotá que consiste en los vehículos que salen del área de estudio y entran a Bogotá D.C. por Bosa; el segundo sentido Bogotá – Muña, que vienen de la ciudad del sector de Bosa y entran al área de estudio. A continuación, en las siguientes tablas, se presentan el aforo de vehículos sentido Muña – Bogotá para los dos días durante las 8 horas aforadas.

**Tabla 47. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 1. Muña-Bogotá (lunes 18 de diciembre 2023)**

| Muña - Bogotá. Lunes 18 |                |              |
|-------------------------|----------------|--------------|
| Tipología de Vehículo   | Porcentaje (%) | No Vehículos |
| LIVIANO                 | 10,99          | 127          |
| BUS                     | 0,43           | 5            |
| MOTO                    | 27,42          | 317          |
| CAMIÓN                  | 4,41           | 51           |
| VOLQUETA                | 31,83          | 368          |
| BICICLETAS              | 24,91          | 288          |
| <b>Total</b>            | <b>100,00</b>  | <b>1156</b>  |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

**Tabla 48. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 1. Muña-Bogotá (martes 19 de diciembre 2023)**

| Muña - Bogotá. Martes 19 |                |              |
|--------------------------|----------------|--------------|
| Tipología de Vehículo    | Porcentaje (%) | No Vehículos |
| LIVIANO                  | 10,46          | 122          |
| BUS                      | 1,37           | 16           |
| MOTO                     | 23,93          | 279          |
| CAMIÓN                   | 6,09           | 71           |
| VOLQUETA                 | 25,99          | 303          |
| BICICLETAS               | 32,16          | 375          |
| <b>Total</b>             | <b>100,00</b>  | <b>1166</b>  |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

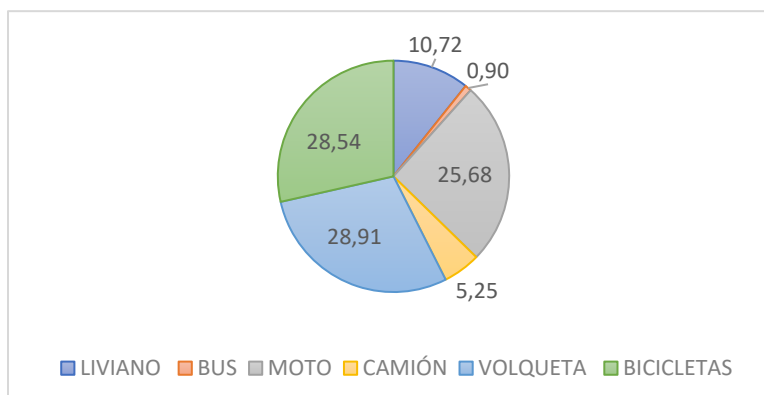


**Figura 72. Punto 1. Muña – Bogotá. Promedio tipología de vehículo lunes 18 y martes 19 de**

**diciembre del 2023**

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En las siguientes tablas se presenta el aforo de vehículos sentido Bogotá - Muña para los dos días durante las 8 horas aforadas.

**Tabla 49. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 1. Bogotá - Muña (lunes 18 de diciembre 2023)**

| Bogotá - Muña. Lunes 18 |                |              |
|-------------------------|----------------|--------------|
| Tipología de Vehículo   | Porcentaje (%) | No Vehículos |
| LIVIANO                 | 11,65          | 118          |
| BUS                     | 0,39           | 4            |
| MOTO                    | 20,24          | 205          |
| CAMIÓN                  | 5,63           | 57           |
| VOLQUETA                | 30,60          | 310          |
| BICICLETAS              | 31,49          | 319          |
| <b>Total</b>            | <b>100,00</b>  | <b>1013</b>  |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

**Tabla 50. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 1. Bogotá - Muña (martes 19 de diciembre 2023)**

| Muña - Bogotá. Martes 19 |                |              |
|--------------------------|----------------|--------------|
| Tipología de Vehículo    | Porcentaje (%) | No Vehículos |
| LIVIANO                  | 10,94          | 113          |
| BUS                      | 1,36           | 14           |
| MOTO                     | 25,75          | 266          |
| CAMIÓN                   | 6,49           | 67           |
| VOLQUETA                 | 28,85          | 298          |
| BICICLETAS               | 26,62          | 275          |
| <b>Total</b>             | <b>100,00</b>  | <b>1033</b>  |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

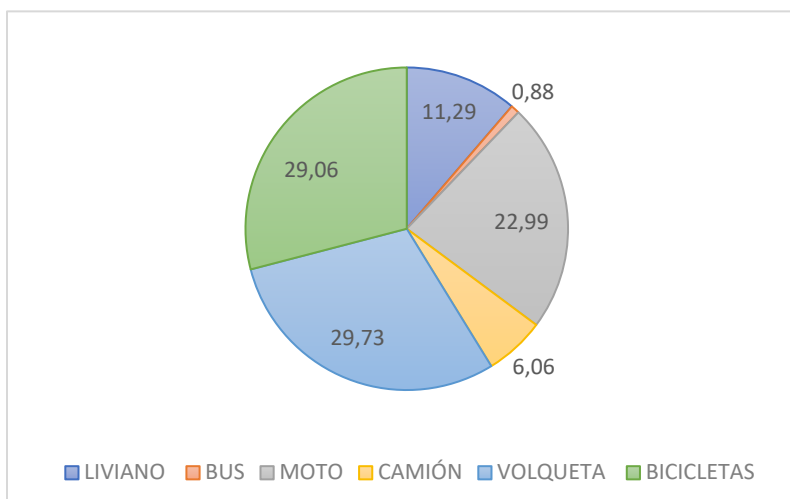


**Figura 73. Punto 1. Bogotá - Muña. Promedio tipología de vehículo lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023**

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 183 de 491 |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En relación con el *Punto 1*, para ambos sentidos (Muña-Bogotá y Bogotá-Muña) se determinó un flujo de aproximadamente 2.177 vehículos diario, dividido en el sentido Muña – Bogotá con el 53% de vehículos y Bogotá – Muña el 47% de vehículos. Adicionalmente, se determinó un importante flujo de bicicletas y motos, este elemento será una constante en todos los puntos del aforo. Las bicicletas representan, en el *Punto 1*, más o menos el 28,8% del flujo diario en ambos sentidos, es decir, 626 bicicletas diarias. Y las motos representan el 24,33% del flujo diario en ambos sentidos, más menos 529 motos diarias.

En términos de vehículos de carga, e igualmente el principal flujo de vehículos identificados en ambos sentidos es el realizado por las volquetas. Las volquetas representan alrededor del 29,32% del flujo total diario. En este sentido, de forma diaria en el sentido Muña-Bogotá se movilizan alrededor de 335 volquetas, y en el sentido Bogotá-Muña se movilizan alrededor de 304 vehículos de carga pesada. En relación con la tipología camión, representa el 5.65% del flujo vehicular en el *Punto 1*. Es decir, alrededor de 123 camiones, más o menos 61 y 62 vehículos diarios para cada uno de los sentidos (Muña-Bogotá y Bogotá-Muña).

Ahora bien, en relación con el tipo de carga, como se explicó anteriormente que es mucho más fácil la identificación de los contenidos de las volquetas, determinó el estudio presentado que en el sentido Muña-Bogotá el 84% de los vehículos salen vacíos, principalmente, luego de dejar sus cargas en las canteras y en los sitios de disposición final de RCD (escombreras). En contraste, para el sentido Bogotá-Muña los RCD representa el 81% del tipo de carga que entra al área de estudio con el objetivo de ser depositados en las áreas de disposición de estos residuos.

Por lo tanto, en términos de relaciones económicas, la principal actividad económica identificada en el área, en su relación con los tipos de carga identificados, es la realizada por las empresas que disponen de los residuos de construcción y demolición. También es posible identificar que existe otras actividades económicas relacionadas con los vehículos de carga con tipología de camión y que representan el 5.65% del flujo, que como veremos más adelante es más complejo de identificar su tipología de carga.

El *Punto 2* del aforo vehicular fue ubicado en las coordenadas geográficas 4.6345N, 74.2296W, identificando los vehículos en ambos sentidos. Es decir, se identificó los vehículos que salen de las fincas y buscan conectarse con la Avenida Longitudinal de Occidente y dicho sentido es denominado *fincas salidas*. Igualmente, se identificaron los vehículos que vienen de la Avenida Longitudinal de Occidente y entran al sistema de vías veredales de este sector ubicado en el municipio de Mosquera, sentido denominado *entrada fincas*. A continuación, en las siguientes tablas, se presentan el aforo de vehículos sentido *fincas salidas*:

**Tabla 51. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 2. Fincas salidas (lunes 18 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 14,97          | 59           |
| BUS                   | 1,02           | 4            |
| MOTO                  | 36,55          | 144          |
| CAMIÓN                | 12,94          | 51           |
| VOLQUETA SENCILLA     | 2,28           | 9            |
| BICICLETAS            | 32,23          | 127          |
| <b>Total</b>          | <b>100</b>     | <b>394</b>   |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)



**Tabla 52. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 2. Fincas salidas (martes 19 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 13,25          | 55           |
| BUS                   | 1,20           | 5            |
| MOTO                  | 36,87          | 153          |
| CAMIÓN                | 14,22          | 59           |
| VOLQUETA              | 1,45           | 6            |
| BICICLETAS            | 33,01          | 137          |
| <b>Total</b>          | <b>100</b>     | <b>415</b>   |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

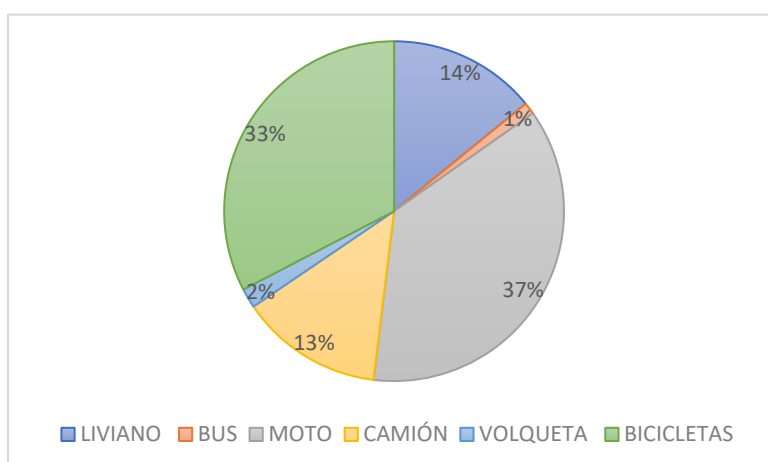


**Figura 74. Punto 2. Fincas salidas. Promedio tipología de vehículo lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023**

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En las siguientes tablas se presenta el aforo de vehículos sentido *finca entradas* para los dos días durante las 8 horas aforadas:

**Tabla 53. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 2. Fincas entradas (lunes 18 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 20,94          | 76           |
| BUS                   | 0,00           | 0            |
| MOTO                  | 24,52          | 89           |
| CAMIÓN                | 14,05          | 51           |
| VOLQUETA              | 6,34           | 23           |
| BICICLETAS            | 34,16          | 124          |
| <b>Total</b>          | <b>100</b>     | <b>363</b>   |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

**Tabla 54. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 2. Fincas entradas (martes 19 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 11,29          | 43           |
| BUS                   | 0,79           | 3            |

|              |            |            |
|--------------|------------|------------|
| MOTO         | 33,86      | 129        |
| CAMIÓN       | 15,22      | 58         |
| VOLQUETA     | 4,72       | 18         |
| BICICLETAS   | 34,12      | 130        |
| <b>Total</b> | <b>100</b> | <b>381</b> |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

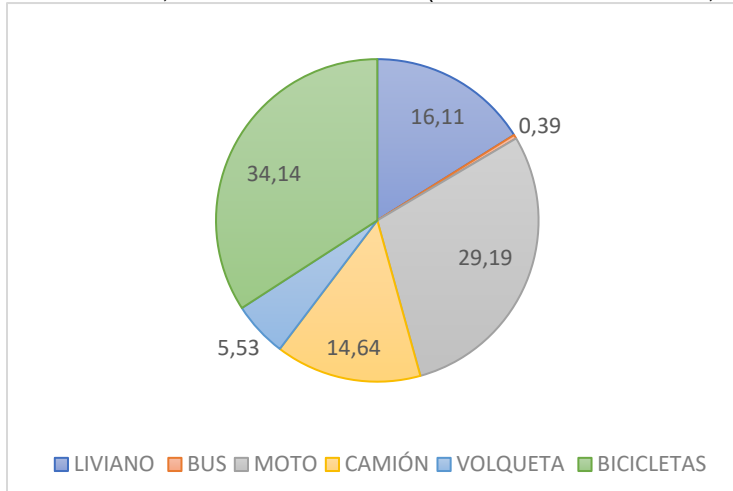


**Figura 75. Punto 2. Fincas entradas. Promedio tipología de vehículo lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023**

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En relación con el *Punto 2*, para ambos sentidos (*fincas salidas* y *fincas entradas*) se determinó un flujo de aproximadamente 776 vehículos diario, dividido en fincas salidas con el 52,08% de vehículos y fincas entradas con el 47,92% de vehículos.

Como ya fue resaltado anteriormente, existe un flujo importante de bicicletas y motos, con un porcentaje del 33,38% y 32,95% respectivamente en ambos sentidos, es decir, 259 bicicletas y 255 motos aproximadamente transitan por el corredor diariamente para ambos sentidos. Es probable que este movimiento de vehículos de uso individual represente un significativo número de población trabajadora del sector. Los vehículos livianos tienen un importante tránsito en el corredor con un porcentaje más o menos del 15%, es decir, alrededor de 116 vehículos diarios para ambos sentidos. No obstante, en el *Punto 2* se determinó un importante cambio en relación con el *Punto 1* y *Punto 3* que consiste en una disminución importante de volquetas en el sector y un relevante aumento de la categoría de camión en el tramo aforado. Es decir, el porcentaje de volquetas para los dos días es tan solo de 3.58%, es decir, más o menos 27 volquetas para ambos sentidos. En contraste, los vehículos categorizados como camión aumentan al 14,10%, lo que significa un aproximado de 109 camiones por día, 55 camiones sentido *fincas salidas* y 54 camiones *fincas entradas*.

Según el histograma presentado para el *Punto 2*, por parte de la Sociedad, se concluye que el volumen vehicular sobre la vía tiene un comportamiento simétrico, es decir, hay mayor flujo de vehículos en la mañana para el sentido *fincas entradas*, en contraste, hay mayor flujo de vehículos en la tarde para el sentido *fincas salidas*. Según el aforo realizado, los desplazamientos que van desde las fincas a la vía principal (sentido *fincas salidas*), en su mayoría (95%) se movilizan con destino a Bogotá. De igual manera, se determinó que las horas de operación de los camiones se da de manera constante en ambos sentidos hasta las 16:00.

Ahora bien, en relación con el tipo de carga, el documento presentado, informó que el 41% de vehículos transporta mercancías no perecederas, el 41% van vacíos y sólo el 6% son de tipología agrícola. Sin embargo, según la verificación realizada a los videos entregados, no es claro cómo fue determinada la carga de la mayoría de los camiones que pasan por el tramo del *Punto 2*, ya que se pudo evidenciar un importante número de camiones y furgones que van completamente cerrados o tienen las carpas abajo. Al no conocer con claridad el procedimiento de cómo se identificó la carga de los camiones, y una vez verificado que para muchos de los camiones no habría forma de conocer su carga, esta tipología no puede ser tomada en cuenta para determinar la actividad económica del sector.

Por otro lado, en diálogo con la comunidad campesina del sector se indicó los siguientes elementos para tener en cuenta. En primer lugar, el flujo de vehículos livianos en el sector puede ser interpretado como la entrada de dueños de cosechas y comerciantes de Central de Abastos de alimentos (Corabastos) que ingresan a negociar las cosechas para comprarlas. En segundo lugar, se informó a esta Autoridad que la principal forma de movilización de productos es a través de furgones o camiones con estacas, ya que en Corabastos les tiene prohibido transportar la producción en volquetas. En tercer lugar, Corabastos exige a los productores agrícolas que a los camiones se le coloquen estibas pláticas en el piso y bajar la carpa para trasportar los productos, por ejemplo, las verduras.

Por lo tanto, en términos de las relaciones económicas, en el aforo del *Punto 2*, se determina una importante actividad económica del sector. Cómo ya fue observado, más o menos 55 camiones salen de las fincas que, por la caracterización del sector y la información entregada por las comunidades, contienen un alto porcentaje de producción agrícola.

En el *Punto 3*, ubicado en el sector Cerro Gordo, se realizó el análisis del aforo en ambos sentidos. Es decir, se tuvo en cuenta un primer sentido denominado *canteras salidas* que consiste en los vehículos que buscan conectarse con la Avenida Longitudinal de Occidente -ALO-; el segundo sentido es denominado *canteras entradas* que son vehículos que vienen por la ALO y entran por la vía al lado del Cerro Gordo. A continuación, en las siguientes tablas, se presenta el aforo de vehículos para el sentido *canteras salidas* para los dos días durante las 8 horas aforadas.

**Tabla 55. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 3. Canteras salidas (lunes 18 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 16,10          | 94           |
| BUS                   | 1,88           | 11           |
| MOTO                  | 24,14          | 141          |
| CAMIÓN                | 8,39           | 49           |
| VOLQUETA              | 23,46          | 137          |
| BICICLETAS            | 26,03          | 152          |
| <b>Total</b>          | <b>100,00</b>  | <b>584</b>   |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

**Tabla 56. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 3. Canteras salidas (martes 19 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 11,05          | 59           |
| BUS                   | 0,19           | 1            |
| MOTO                  | 40,26          | 215          |
| CAMIÓN                | 10,11          | 54           |
| VOLQUETA              | 15,73          | 84           |
| BICICLETAS            | 22,66          | 121          |
| <b>TOTAL</b>          | <b>100</b>     | <b>534</b>   |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

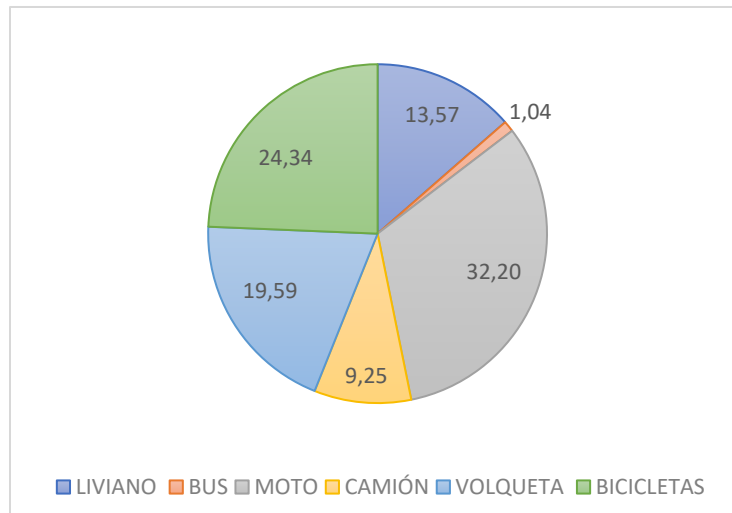


**Figura 76. Punto 3. Canteras salidas. Promedio tipología de vehículo lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023**

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En las siguientes tablas se presenta el aforo de vehículos sentido *canteras entradas* para los dos días durante las 8 horas aforadas:

**Tabla 57. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 3. Canteras entradas (lunes 18 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 8,81           | 58           |
| BUS                   | 0,61           | 4            |
| MOTO                  | 19,91          | 131          |
| CAMIÓN                | 3,34           | 22           |
| VOLQUETA              | 39,21          | 258          |
| BICICLETAS            | 28,12          | 185          |
| <b>Total</b>          | <b>100,00</b>  | <b>658</b>   |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

**Tabla 58. Aforo Vehicular. Tipología de vehículo. Punto 3. Canteras entradas (martes 19 de diciembre 2023)**

| Tipología de Vehículo | Porcentaje (%) | No Vehículos |
|-----------------------|----------------|--------------|
| LIVIANO               | 9,34           | 37           |
| BUS                   | 1,01           | 4            |
| MOTO                  | 12,88          | 51           |
| CAMIÓN                | 3,28           | 13           |
| VOLQUETA              | 51,52          | 204          |
| BICICLETAS            | 21,97          | 87           |
| <b>Total</b>          | <b>100</b>     | <b>396</b>   |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)



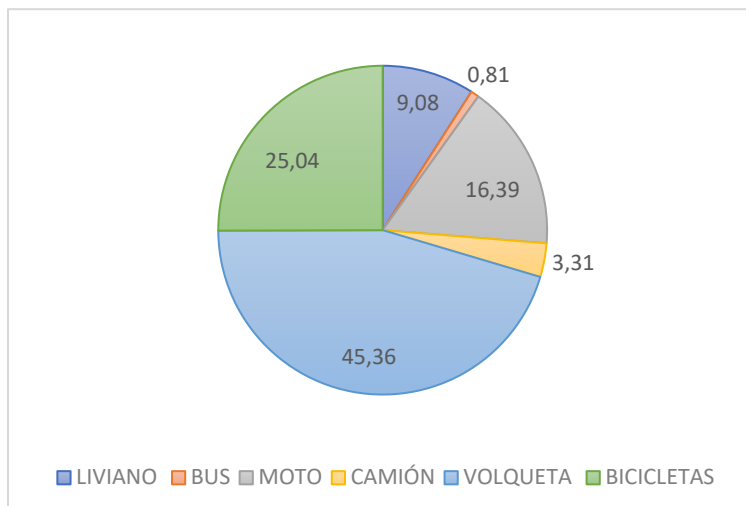


**Figura 77. Punto 2. Canteras entradas. Promedio tipología de vehículo lunes 18 y martes 19 de diciembre del 2023**

En el *Punto 3*, para ambos sentidos (*canteras salidas y canteras entradas*) se determinó un flujo de aproximadamente de 1086 vehículos diario para ambos sentidos. Según los datos presentados, se concluyó que aproximadamente en el sentido *canteras salidas* se movilizan 559 vehículos. En relación con las *canteras entradas*, en promedio entraron 527, no obstante, hay que tener en cuenta que los datos difieren de forma relevante entre el lunes y martes, ya que el lunes entraron 658 vehículos, y el martes 396 vehículos.

Como ya se ha mencionado existe un importante porcentaje de movimiento de motos y bicicletas para ambos sentidos. Es probable que este movimiento de vehículos de uso individual represente un significativo número de población trabajadora del sector. Los vehículos livianos representan el 11.32% del volumen de vehículos para los dos días, es decir un tránsito de 122 automotores livianos para ambos sentidos. En relación con la tipología denominada camión nuevamente baja en este sector, representando solo un 6,28% de vehículos para los dos días, es decir alrededor de 68 vehículos para ambos sentidos.

Se determino un importante flujo diario de volquetas en el tramo aforado. Al respecto, el porcentaje de volquetas por día es de 32.47%, es decir, alrededor de 352 volquetas diarias pasan por este sector. Ahora bien, existen importantes diferencias entre las volquetas en el sentido *canteras salida*, ya que representan el 19.59%, es decir alrededor de 115 volquetas buscan la ALO para salir. En cambio, en el sentido *canteras entradas*, se representan el 45,36%, es decir más o menos 235 volquetas entran de forma diaria por este sector.

Según la tipología de carga se determinó que para el sentido *salida cantera* el 85% de los vehículos, con capacidad de carga, van vacíos, muy probablemente luego de dejar sus cargas en las canteras de la zona. En el sentido *entrada cantera*, se informó que el 57 % de los vehículos van vacíos y un 38% con carga de materiales de residuos de demolición.

Ahora bien, en términos económicos, se puede identificar que en este sector la actividad principal identificada consiste en el uso de escombreras. El nivel alto de entrada de volquetas puede deberse a que la vía de Cerro Gordo se encuentran varias escombreras de la zona, y que luego de un tramo se conecta con la vía Mosquera – La Mesa. Es importante resaltar que en este *Punto 3*, también se determina un flujo importante de vehículos tipificados como camión, hay un porcentaje mayor en el número de salidas. En este sentido, es probable que las actividades económicas, probablemente

agrícolas, vinculadas con estos camiones que salen, se conecten en algún punto con la vía Cerro Gordo, y prefieran este sector para conectarse con la ALO.

Para el *Punto 4*, ubicado en el sector más occidental del área de estudio, se realizó el análisis del aforo en ambos sentidos, Muña-Bogotá y Bogotá-Muña, este corredor se encuentra en la vereda Canoas. En el análisis realizado sobre este punto, no se van a presentar mayores consideraciones, ya que se determinó que en el sentido Muña – Bogotá, para los dos días, el flujo se realiza principalmente con la tipología de vehículos de bicicleta con un 46,34%, y con la tipología de motos 34,55%. En relación con el sentido Bogotá-Muña, la caracterización es muy parecida con un flujo mayoritario de bicicletas que representan 51,42% y de motos de un 41%. Por lo tanto, se determinó un flujo significativo de movilización individual, de conexión con las otras unidades territoriales, pero no se identifica con claridad alguna actividad económica que pueda ser caracterizada.

Para finalizar, la concesionaria ALO Sur presentó una matriz de viajes, en donde se analiza la distribución de viajes dentro del área de estudio. Este análisis se realizó principalmente con el flujo determinado el lunes 18 de diciembre del 2023. De esta manera, se identificó por cada punto cuál era su generación y atracción de viajes, intentando presentar donde se genera los mayores volúmenes de viajes en el corredor y cómo se va modificando en cada tramo.

**Tabla 59. Matriz de viaje de origen y destinos de los vehículos aforados**

| ORIGEN      | DESTINO |           |             |     |       |
|-------------|---------|-----------|-------------|-----|-------|
|             | P1      | P2 FINCAS | P3 CANTERAS | P4  | TOTAL |
| P1          | 0%      | 15%       | 26%         | 11% | 53%   |
| P2 FINCAS   | 13%     | 0%        | 2%          | 0%  | 15%   |
| P3 CANTERAS | 22%     | 1%        | 0%          | 2%  | 25%   |
| P4          | 7%      | 0%        | 0%          | 0%  | 8%    |
| TOTAL       | 42%     | 16%       | 28%         | 14% | 100%  |

**Fuente:** Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Según la matriz presentada, se concluye lo siguiente:

El 53% de los viajes registrados se originan en el *Punto 1*, es decir provienen del sector 1 (de Bogotá), seguido del 25% que proviene del *Punto 3* (canteras). En el mismo sentido, de los viajes registrados en el aforo el 15% se originan de las fincas agrícolas.

El 28 % de los flujos tienen como destino el *Punto 3* (canteras) mientras que el 16% tiene como destino el *Punto 2* (fincas).

El *Punto 3* (canteras) es el principal destino del *Punto 1*, con un 26% del total de viajes. La actividad actual del *Punto 3* (cantera y disposición final de residuos de construcción) genera un volumen considerable de tránsito en el corredor. De esta manera, se determinó que los principales viajes del corredor se dan desde el *Punto 1* al *Punto 3*.

El *Punto 2* (fincas) es el segundo destino del *Punto 1*, con 15% del total de viajes. La actividad actual del *Punto 2* (actividad agrícola) genera un volumen relevante de tránsito en el corredor.

Por lo tanto, esto indica un flujo importante de vehículos del sector de Bogotá hacia las zonas agrícolas y de canteras.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 190 de 491 |

El *Punto 1* es el principal destino para el *Punto 3* (canteras) con un 22% de los viajes. De igual manera, el *Punto 1* es el principal destino para el *Punto 2* (fincas) con un 13%. Este último, a pesar de ser menor, por el tamaño de la muestra sigue representando una actividad económica de importancia en el área de estudio. A partir de esto, se infiere que las actividades económicas que se originan en el área de estudio tienen una importante relación con la ciudad de Bogotá. Por ejemplo, las escombreras salen vacías, para buscar residuos de construcción y demolición que provienen de la ciudad. En cambio, la actividad agrícola lleva productos para la alimentación de la ciudad.

En conclusión, se determinó que en el área de estudio existen principalmente dos actividades económicas relevantes. En primer lugar, y la actividad económica que presenta los mayores volúmenes en el área de estudio, es la realizada por las escombreras con los RCD. Su actividad está vinculada estrechamente con la ciudad, y su principal medio de transporte se realiza a través de las volquetas que salen vacías del área de estudio y, posteriormente, regresan con RCD que son depositados en diferentes zonas del área de influencia propuesta. Es necesario recordar cómo fue aclarado en el apartado 4.1.4 *Suelos* del presente concepto técnico que en algunos casos estas escombreras no se encuentran registradas ante la Autoridad Ambiental Regional -CAR. En segundo lugar, se reconoce la actividad económica agrícola que usa principalmente el corredor ubicado en el *Punto 2* para salir y llevar los productos a Bogotá e igualmente para regresar a esta zona. Se identificó que la actividad se realiza principalmente a través de la tipología de vehículos identificada como camión. También se determinó que existe un número de vehículos que pasan por el *Punto 3*, pero la mayor parte se encuentra en el corredor del *Punto 2*.

Por lo tanto, los aspectos expuestos en el componente espacial son congruentes con lo observado durante la visita de campo. Dichos aspectos, dan alcance a los términos de referencia de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Licencias Ambientales frente al componente espacial y en capítulos posteriores de este concepto se abordará el impacto y las medidas de manejo a implementar para minimizar los posibles impactos que el proyecto traiga sobre este componente.

#### **4.3.3. Componente económico**

Para el componente económico, la concesionaria ALO Sur S.A.S., entregó un análisis en relación con el tema de la estructura de la propiedad, las Unidades Agrícolas Familiares, los procesos productivos identificados y el mercado laboral.

Para la estructura de la propiedad se determinó la distribución de los predios rurales y área construida en el departamento de Cundinamarca, ciudad de Bogotá D.C., las unidades territoriales mayores del Municipio de Sibaté, Municipio de Soacha y Municipio de Mosquera. Para las unidades territoriales mayores se determinó que el mayor número de predios se encuentra en el tamaño de microfundio. En relación con la localidad de Bosase informa que para el 2020 se contaba con 2.681.886 predios.

En relación con las unidades territoriales menores se informa lo siguiente:

- En la vereda de la Unión - Sibaté, el 95% de la población cuenta con título de propiedad de los predios y el otro 5% son arrendatarios. La mayoría de los predios son microfundios con medidas inferiores a 80 metros cuadrados.
- En la vereda Chacua – Sibaté. El 50% cuenta con títulos de propiedad de los predios, el 10% son arrendatarios y el 40% cuentan con promesa de compraventa.
- En la vereda El Charquito – Soacha el 80% de la población cuenta con título de propiedad de los predios y 20% son arrendatarios.
- En la vereda Canoas – Soacha el 100% de la población cuenta con títulos de propiedad, hay

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 191 de 491 |

algunas personas que son arrendatarios de algunas viviendas. Esta vereda es catalogada con minifundios de 5 ha.

- En la vereda Balsillas, el 90% de la población cuenta con títulos de propiedad de los predios y el 10% son arrendatarios.
- En San José sector Playón Majada, el 70% de la población cuenta con título de propiedad de los predios y el 30% es arrendatario.
- En la vereda San José, sector Parcelas, Mosquera, el 20% de la población cuenta con título de propiedad de los predios y el 80% restante son arrendatarios.

Para todas las unidades territoriales rurales la mayoría de los predios hacen parte de microfundios con medidas inferiores a 1 ha a excepción la Unión y Canoas.

Para los conjuntos residenciales Villas de Vizcaya se determina que los tres conjuntos son vivienda de interés social, los 778 apartamentos cuentan con título de propiedad y varios de los inmuebles se encuentran en arriendo.

En la documentación presentada en un primer momento por parte de la Sociedad, el complemento del Estudio de Impacto Ambiental informaba que el barrio San Bernardino XXV no cuenta con JAC y/o asentamientos humanos que pudieran ser caracterizados, dado que corresponde a una zona verde sin habitar. Según la MGEPEA, el propósito de la caracterización del área de influencia es conocer las características ambientales del área previas a su ejecución. Además, La información debe permitir conocer las principales características socioeconómicas no solo de la población del área de influencia, sino de los componentes de este medio y su relación con el proyecto.

Sin embargo, con lo presentado en un primer momento en el complemento del EIA, se consideró insuficiente. Y se sugirió que del área se podía caracterizar la estructura de la propiedad la tenencia de la tierra. En este marco, se realizó el siguiente requerimiento en la reunión de información adicional:

#### ***“Requerimiento 10:***

*Ajustar la caracterización socioeconómica en el sentido de:*

- Caracterizar en el componente económico el barrio San Bernardino XXV, en el sentido de determinar la estructura de propiedad y forma de tenencia de la tierra.”*

En respuesta del requerimiento se presentó la información requerida en la reunión de información adicional, registrada en el Acta 69 del 22 de noviembre del 2023. Al respecto del literal b del requerimiento 10, presentó de forma detallada los predios que se encuentran en la unidad territorial allegando su número catastral, la titularidad del predio, el uso del suelo y el área correspondiente. De esta manera se determinó que “la mayoría de los predios localizados en el Barrio San Bernardino XXV son del Distrito con uso de zona de protección (11) y en otros casos (7) destinados a espacio público (Vía y Otros); Predios con destino agropecuario se identificaron (4) de los cuales dos son del distrito y dos son predios privados. Siete (7) predios no cuentan con información en la plataforma y solo uno tiene permisos de edificación. En la tenencia de predios predomina el distrital (Oficial) y los predios se encuentran con un tamaño de pequeña y mediana propiedad” (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024).

En relación con los procesos productivos para las unidades territoriales menores se identificó lo siguiente.

- Vereda La Unión – Sibaté. La principal actividad económica es la actividad agropecuaria enfocada en la siembra de papa, alverja, hortalizas (lechuga y acelga) y el cultivo de claveles,



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 192 de 491 |

estos productos son tanto para el autoconsumo como la comercialización en la plaza de mercado. Se establecieron actividades agroindustriales, como de actividades pecuarios (entre cinco (5) a veinte (20) cabezas de ganado bovino por familia). Adicionalmente esta vereda cuenta con un sector netamente industrial que tienen diferentes ofertas y servicios

- Vereda Chacua – Sibaté. Las principales actividades económicas es la actividad agropecuaria con la producción de hortalizas (fresas, hierbas aromáticas y cultivos de flores como rosas y claveles), agropecuaria asociada con la cría de porcinos y avicultura y la industria por la fábrica de vidrio ubicada en la zona. Adicionalmente, se encuentra servicios con quince (15) tiendas, una (1) droguería, un (1) bar, una (1) ferretería y tres (3) panaderías.
- Vereda El Charquito – Soacha. La principal actividad económica en la agropecuaria con el cultivo de fresa y especias frutales, actividades industriales por la Planta de Energía ENGESA, y artesanal con telas, pinturas y plantas. También se identifica actividades pecuarias de bovinos, porcinos, mular, chivos y avicultura.
- Vereda Canoas – Soacha. La principal actividad en la actividad agropecuaria y producción de leche. En términos pecuarios se estableció 1.500 cabezas de ganado bovino. No hay establecimientos comerciales de ningún tipo.
- Vereda Balsilla – Sector Puentes – Mosquera. La principal actividad es la asociada a la minería con la explotación de recursos como la tierra y actividades turísticas con la Laguna Herrera y el desierto Sabrinsky. En términos agrícolas, se evidenció la siembra del maíz y hortalizas. Existe actividades pecuarias con ganado bovino, producción de porcinos, ovinos y avicultura. En términos comerciales se cuenta con seis (6) tiendas, dos (2) bares y un (1) centro recreativo. También se determinó actividades de infraestructura.
- Vereda Balsillas -Sector Laurel – Mosquera. Las principales actividades están asociadas con hidrocarburos con una Planta de gas; la minería de canteras, actividades a la indutris de hornos hospitalarios y el concreto. Finalmente, actividades turísticas con el desierto de Sabrinsky y Piedras de Husca. Se cuenta con siete (7) tiendas y un (1) centro recreativo.
- San José – Sector Playón Majada – Mosquera. La principal actividad económica es la producción agrícola (maíz, frijol, lechuga, brócoli, cebolla, papa criolla, repollo y alverja. El 90% de los productos es para la comercialización. Se evidencia una empresa (Alpina) para el desarrollo de actividades agroindustriales. Se cuenta con dos (2) tiendas.
- San José – Sector Parcelas – Mosquera. La principal actividad económica es la agropecuaria con cultivos como la papa, acelga, fresa, frambuesa, tomate. El 95% es comercializado con intermediarios y plazas de mercado. Se evidencia actividad pecuaria con ovinos, porcinos y avicultura. Se cuenta con tres (3) tiendas y un (1) centro recreativo. Se estableció que existe un proyecto de infraestructura que consiste en la construcción del acueducto.
- Conjuntos Villas de Vizcaya I, II y III – Localidad de Bosa. Existe un alto porcentaje que se desempeñan como empleados de empresas privadas, oficios varios o la informalidad (bicitaxi y ventas ambulantes). También hay personas que se dedican a actividades de reciclaje, venta por catálogo o negocios propios.

De acuerdo con lo anterior, la caracterización del componente económico aborda aspectos generales establecidos en los términos de referencia y es congruente con lo observado durante la visita de evaluación, en cuanto a las características económicas presentes en el área

#### **4.3.4. Componente cultural**

Para el componente cultural, de evidenció que las comunidades asentadas corresponden a grupos campesinos para las unidades territoriales rurales, en el caso de la localidad de Bosa son comunidades ciudadinas. Para el departamento de Cundinamarca se presentó una historia cultural. Para el caso de Bogotá se caracterizó resaltando los temas culturales, las festividades, la oferta educativa, cultural y deportiva.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 193 de 491 |

Las unidades territoriales mayores, como el municipio de Sibaté, el municipio de Soacha y el municipio de Mosquera se presentó información en relación con los recursos culturales tales como las artesanías, la gastronomía, danza y música tradicionales, y tradición oral. Igualmente, se presentó la oferta educativa, cultural, las festividades que se celebran en cada municipio y la oferta deportiva. Para la localidad de Bosa, se hizo una reflexión sobre la presencia de grupos étnicos, los grupos artísticos y culturales, la oferta educativa cultural, los espacios culturales y las festividades.

Las unidades territoriales menores fueron caracterizadas con varios elementos. Es un elemento común en todos los territorios la pérdida de prácticas culturales y espacios para compartir de forma comunal. No obstante, en este punto se presenta algunos elementos considerados relevantes para la caracterización:

- Vereda Unión – Sibaté. Realizan actividades tradicionales en navidad como novenas y compartir con las comunidades. Los sitios de interés cultural se encuentran el Alto de la Virgen y el Alto del Charco. Y los sitios de interés social son el Salón comunal y cancha de fútbol
- Vereda Chacua – Sibaté. Tienen actividades tradicionales como el Festival de la Chicha y el Maíz, el cual se realiza cada año en el mes de octubre. Como sitios de interés cultural se encuentran el Cerro del Judio parte Alta. Los sitios de interés social son el salón comunal y el polideportivo.
- Vereda El Charquito – Soacha. Se realizan actividades tradicionales como la celebración religiosa de la Semana Santa y la navidad. Como sitios de interés cultural se encuentran la Biblioteca, el Humedal de la vereda, punto de interés arqueológico y la Primera Planta de Energía de la región. La vereda cuenta con varios espacios de encuentro en regular estado Salón comunal, una iglesia, una cancha deportiva y un cementerio.
- Vereda Canoas – Soacha. No se reconocieron fiestas tradicionales. Se recuerda que en la vereda no hay Junta de Acción Comunal, entonces, no tiene ningún espacio organizativo.
- Vereda Balsilla – Sector Puentes – Mosquera. Cuenta con actividades tradicionales religiosas como la Semana Santa y la navidad. Los sitios de interés cultural se encuentra el Divino Niño, el Río y la Imagen de María Auxiliadora cerca a la escuela. También cuenta con sitios de interés arqueológica como el Camino Real y las Piedras de Hwcha que contienen pictogramas. Los espacios de encuentro son el salón comunal y la cancha deportiva.
- Vereda Balsillas – Sector Laurel – Mosquera. Las actividades tradicionales son la celebración religiosa de la Semana Santa y la navidad, en las cuales se hacen actividades religiosas como misas y entrega de regalos a los niños del sector. Los sitios de interés cultural se relevan la Imagen de María Auxiliadora cerca a la escuela. La infraestructura comunitaria para el encuentro se cuenta con el salón comunal y el polideportivo. Además de encontró una casa cultural que promueven aspectos culturales en el territorio.
- Vereda San José – Sector Playón Majada – Mosquera. Las actividades tradicionales se reconoció actividades como minitejo, bolirana y bailes, la cual se realiza en el mes de abril y el mes de septiembre. También se cuenta con la celebración de San Isidro en la que se realizan mercados y actividades comerciales; y se realiza en el mes de junio. Como sitios de interés cultural se encuentra El Club deportivo, ubicado en la Finca Las Juntas. La infraestructura comunitaria sólo se cuenta con una cancha deportiva.
- Vereda San José – Sector Parcelas– Municipio de Mosquera. Las actividades tradicionales reconocidas con la Celebración de la Virgen del Carmen con actividades como la misa y recorridos, la cual se realiza en junio; la celebración de San Isidro en el mes de mayo. En infraestructura comunitaria se cuenta con el salón comunal, una capilla (Guadalupana) y un deportivo en regular estado.
- Barrio Villas de Vizcaya – Conjuntos Residenciales Villas de Vizcaya Sector I, II y III – Localidad de Bosa. Las actividades tradicionales enmarcadas de navidad y en los días de los niños, en ambas fechas se realizan actividades con los niños. Los sitios de encuentro

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 194 de 491 |

son el salón social de cada conjunto. Adicionalmente, cada año realizan reuniones ordinarias de los conjuntos.

En términos generales se considera que la caracterización cultural del área de influencia del proyecto presenta información vigente que da alcance a los términos de referencia M-M-INA-02 Versión No. 2 y a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018), y se encuentra integrada en un análisis coherente con la realidad de la población asentada en el territorio de interés.

#### **4.3.5. Componente arqueológico**

En relación con el componente arqueológico, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia se pronunció a través de la resolución No 935 del 10 de junio del 2022, en la cual resuelve aprobar el Registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto “Construcción Avenida Longitudinal de Occidente – Tramo Sur”. Y los polígonos aprobados fueron entregados a través del Formulario de registro del programa de Arqueología Preventiva, documento que fue anexado con el complemento del Estudio de Impacto Ambiental. Posteriormente, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia se pronunció a través de la resolución número 1220 de 2023, en donde resuelve aprobar el Plan de Manejo Arqueológico para siete polígonos en específico del proyecto “Construcción Avenida Longitudinal de Occidente – Tramo Sur”.

De acuerdo con la normativa actual y los procedimientos internos del ICANH, las resoluciones y demás documentación presentada son suficientes para dar continuidad al trámite de licenciamiento ambiental del proyecto, en consecuencia, se encuentra en conformidad para esta autoridad. Cabe resaltar que el seguimiento a los aspectos arqueológicos del proyecto no es competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, de acuerdo con la Ley 1185 de 2008 que modifica la Ley 397 de 1997 – Ley General de Cultura.

#### **4.3.6. Componente político – organizativo**

Según la concesionaria ALO Sur S.A.S., la construcción del apartado sobre el componente político – organizativo cuenta con información presentada en los planes de desarrollo, documentos de ordenamiento territorial, páginas oficiales, páginas de medios de comunicación regional, entre otros. En primer lugar, se caracterizó el departamento de Cundinamarca, la ciudad de Bogotá y las unidades territoriales mayores, describiendo su división política.

En segundo lugar, se presentó la presencia institucional y organización comunitaria en el área de influencia propuesta. De esta manera, se caracterizó a la gobernación y se distinguió la estructura organizativa de la gobernación, de la Asamblea departamental se presentó su composición. A nivel departamental, se señaló la función de las Corporaciones Autónomas Regionales, y se identificó el director general de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y sus subdirecciones. Para la ciudad de Bogotá se reconoció los dos sectores administrativos, central y descentralizados, y se identificó cada sector, según su naturaleza. Para las unidades territoriales mayores, alcaldía de Sibaté, alcaldía de Soacha y alcaldía de Mosquera, se caracterizó la alcaldía y concejos municipales. Para el caso de la localidad de Bosa, la alcaldía y la Junta Administradora Local.

En tercer lugar, se presentó la presencia de Juntas de Acción Comunal de las unidades territoriales menores y los proyectos que se están llevando actualmente:

- Vereda Unión - Sibaté. Tiene Junta de Acción Comunal con 80 miembros afiliados. La presidenta de la J.A.C se llama Rosa María Gracia y cuenta con el apoyo de una vicepresidenta – Nora Patricia Saldarriaga. Algunos proyectos en los que se encuentra

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 195 de 491 |

trabajando la Junta es el amoblar el salón comunal y el mejoramiento y rehabilitación de las vías.

- Vereda Chacua - Sibaté. Tiene Junta de acción Comunal con un total de 484 miembros afiliados. La presidenta de la J.A.C es Barbara García de Ramírez y cuenta con el apoyo de una vicepresidenta – Tania Huertas. Actualmente no cuentan con proyectos en los que esté trabajando la J.A.C. La vereda también cuenta con la Asociación de Suscriptores del Acueducto, como organización que hace presencia en el territorio, para organizar los temas del acueducto.
- Vereda El Charquito - Soacha. Tiene Junta de Acción Comunal, cuenta con 321 miembros afiliados. La presidenta de la J.A.C es Carol Mesa y cuenta con el apoyo del vicepresidente – Arnolfo Arévalo. Actualmente no cuentan con proyectos en los que esté trabajando la J.A.C.
- Vereda Canoas. No tiene Junta de Acción Comunal, Por lo anterior, la población se conforma por finqueros, los cuales parcelaron la Hacienda Canoas, por unidades familiares y no cuentan con organizaciones comunitarias, ya que, cada familia se responsabiliza del terreno designado.
- Vereda Balsillas - Sector Puentes - Mosquera. Tiene Junta de Acción Comunal que cuenta con 209 miembros afiliados. La presidenta de la J.A.C es Luz Mariela Gómez Díaz, y cuenta con el apoyo del vicepresidente – Guillermo Ramírez. Actualmente, cuentan con proyectos como la recuperación y adecuación de la escuela y el salón comunal.
- Vereda Balsillas - Sector Laurel - Mosquera. Tiene Junta de Acción Comunal que cuenta con 77 miembros afiliados. El presidente de la J.A.C es José Adam Márquez y cuenta con el apoyo de la vicepresidenta – Andrea Hernández. Actualmente, no cuentan con proyectos en los que esté trabajando
- Vereda San José - Sector Playón Majada - Mosquera. Tiene Junta de Acción Comunal y tiene alrededor de 240 miembros afiliados. El presidente de la J.A.C es Rafael Barajas Suarez y cuenta con el apoyo del vicepresidente – Anderson. Actualmente, cuentan con solicitudes de proyectos como el salón comunal, la construcción del Jardín Infantil y el mejoramiento de la vía de acceso al sector. En la vereda también existe la Asociación de Ganaderos ASOGUSTEN
- Vereda San José - Sector Parcelas - Mosquera. Tiene Junta de Acción Comunal con 71 miembros afiliados. La presidenta de la J.A.C es Teresa Herrera Ramírez, y cuenta con el apoyo del vicepresidente – William Javier Castro. Actualmente, cuentan con proyectos como el de cerramiento y la cubierta del polideportivo; y el acueducto.
- Conjunto Residenciales Villas de Vizcaya I, II y III - Localidad de Bosa. Se caracterizó los administradores de los conjuntos cerrados y concejos administrativos.

Por otra parte, en la primera revisión realizada a la información del complemento del Estudio de Impacto Ambiental, no se identificaron organizaciones sociales y ambientales que pudiesen estar interesadas en el proyecto. Adicionalmente, por la experiencia que tiene esta autoridad en la cuenca del río Bogotá y según las autoridades municipales, como fue expuesto anteriormente, es muy probable que existan organizaciones interesadas sobre el proyecto. En particular, la MGEPEA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). indica que el propósito del apartado de lo político-organizativo consiste en conocer la estructura organizativa presente en un territorio, abarcando no solo las instituciones e instancias existentes y promovidas desde el sector público, sino considerando también aquellas iniciativas y organizaciones generadas desde el nivel comunitario, cívico y privado existentes en el municipio.

En este sentido, en el proceso de reconocimiento de organizaciones, asociaciones, corporaciones, ONG's interesadas en el proyecto es importante identificar: tiempo de permanencia en la zona, temas de interés o trabajo, programas o proyectos ejecutados o en ejecución y población beneficiaria. Por



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 196 de 491 |

consiguiente, en la reunión de información adicional, consignada en el acta 69 del 2023, el equipo evaluador ambiental presentó el siguiente requerimiento:

**“Requerimiento 10:**

*Ajustar la caracterización socioeconómica en el sentido de:*

- b. *Incluir en el componente político-administrativo la información pertinente a las organizaciones sociales y ambientales, según lo establecido en el numeral 4.3.6.2 de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018).”*

De esta manera, en respuesta del requerimiento se presentó la información de las organizaciones sociales existentes en el área de influencia socioeconómica propuesta. Así presentaron información del municipio donde se ubica la organización, representante legal, años de existencia, número de contacto, proyectos realizados y proyección organizativa. Por consiguiente, en la siguiente tabla se relaciona las organizaciones identificadas:

**Tabla 60. Organizaciones sociales y ambientales identificadas en el área socioeconómica propuesta**

| <i>Municipio</i> | <i>Asociación</i>                                | <i>Tiempo de existencia</i>                                           |
|------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Mosquera         | ASOMURUN Asociación rural de mujeres de Mosquera | 2 años                                                                |
| Mosquera         | APROAS                                           | 8 meses por cámara de comercio.                                       |
|                  | Asociación de jóvenes rurales de Mosquera        |                                                                       |
| Mosquera         | Asociación agrícola de sabana de Occidente       | 11 meses por cámara de comercio                                       |
| Mosquera         | La Vaca Feliz Mosqueruna.                        | 03 meses por cámara de comercio.                                      |
| Sibaté           | Organización Delia                               | 3 años por cámara de comercio.                                        |
| Sibaté           | Organización Juvenil Suburbanos                  | 4 años                                                                |
| Sibaté           | Organización somos Tejido Social                 | 4 años                                                                |
| Sibaté           | Organización de mujeres (red de apoyo odonatos)  | 5 años                                                                |
| Sibaté           | Colectivo Chiva Loca                             | 20 años                                                               |
| Soacha           | Escuela del Pensamiento                          | 6 años en el territorio / 1 año desde registro en cámara de comercio. |
| Soacha           | Sembrando Cultura                                | 10 años, sin cámara de comercio.                                      |
| Soacha           | Colectivo Esquina de Memo                        | 5 años.                                                               |
| Soacha           | Biblioteca Rural Interinante de Charquito.       | 1 año                                                                 |
| Soacha           | Asociación de Mujer Rural Creativa.              | 3 años                                                                |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 197 de 491 |

Por lo tanto, se considera que el capítulo político - organizativo presenta información vigente que da alcance a los términos de referencia M-M-INA-02 Versión No. 2 y a la y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018).

#### **4.3.7. Componente Tendencias del Desarrollo**

Para el componente de las tendencias de desarrollo la concesionaria ALO Sur S.A.S. presenta, en un primer momento, un análisis sobre el Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca 2020-2024, en donde describe la construcción del Sector Sur de la Avenida Longitudinal de Occidente – ALO Tramo Sur Sector Río Bogotá - Chusaca, como una “apuesta que traerá consigo competitividad, productividad y oportunidades para todos. (...) El proyecto es una apuesta por atraer el tráfico pesado que ingresa por el sur de Bogotá, convirtiéndose en una solución para la movilidad de la capital beneficiando a los cundinamarqueses que llevan bienes y servicios a Bogotá” (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024).

Para el Plan de Desarrollo de la ciudad de Bogotá D.C. del período 2020 – 2024 “Un nuevo contrato Social y Ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, y el proyecto se vincula con el *propósito 4. Hacer de Bogotá – Región un modelo de movilidad multimodal e incluyente y sostenible*. De esta manera, este propósito tiene el objetivo de “Mejorar la experiencia de viaje de los ciudadanos del Distrito Capital para aumentar la productividad y mejorar calidad de vida e inclusión en la **ciudad-región**, en los componentes de tiempo, costo y calidad. Priorizar la seguridad vial, sostenibilidad y accesibilidad de toda la ciudadanía (...)” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020)

De esta manera, se demuestra que el proyecto *Construcción del Sector Sur de la Avenida Longitudinal de Occidente – ALO Tramo Sur Sector Río Bogotá – Chusaca* se encuentra en coherencia con las medidas propuestas en los planes de desarrollo departamental y de la ciudad de Bogotá, en el programa de ciudad – región, que busca el mejoramiento vial y conectividad para lograr la integración regional y dinamización de la economía.

Es importante resaltar que, en el análisis realizado posterior a la visita en campo, se determinó, en perspectiva de los planes de desarrollo, que la Avenida Longitudinal de Occidente busca conectar por un lado conectar sectores industriales, tales como el sector industrial de Sibaté con el sector industrial de Fontibón. Igualmente, la ALO Sur tiene como objetivo facilitar una conexión mucho más rápida con el aeropuerto. Adicionalmente, la ALO permite conectar toda la carga pesada que entra por el sur de Bogotá con el sector industrial y aeropuerto, y viceversa.

En términos generales, se considera que el capítulo de tendencias del desarrollo presenta información vigente que da alcance a los términos de referencia M-M-INA-02 Versión No. 2 y a la y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

#### **4.3.8. Información sobre población a reasentar**

Según el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, presentado por la concesionaria ALO Sur S.A.S. no se adelantará algún proceso de reasentamiento o traslado involuntario de alguna unidad social. La mayor parte de predios para la ejecución de la obra pertenecen al Instituto Nacional de Vías -INVIAS- (23 predios) o al Instituto de Desarrollo Urbano (1 predio), la mayoría disponibles para la ejecución de la obra. Adicionalmente, se informó sobre la necesidad de la adquisición predial o pago por mejoras, dependiendo de la titularidad, de 10 predios privados, e informó la existencia de un (1) predio que no es claro el propietario.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 198 de 491 |

Esta información fue contrastada en la visita de campo, y se pudo determinar que no existen unidades sociales que deban reasentar o generar un proceso de traslado involuntario. Por consiguiente, este ítem por su ausencia no necesita ningún proceso de evaluación.

En conclusión, se considera que la Sociedad ALO Sur caracteriza de forma adecuada los diferentes componentes del medio socioeconómico, lo que permite a esta Autoridad pronunciarse con certeza sobre la evaluación de impactos y planes de manejo presentados. Adicionalmente, se demostró una respuesta apropiada de los diferentes requerimientos realizados en reunión de información adicional. De esta manera, se infiere que el área de influencia propuesta consta de alrededor de 8.178 personas. La mayoría de los habitantes se identifican con el sector poblacional campesino, no obstante, hay sectores como en la Localidad de Bosa y en algunos centros poblados en donde se identificaron dinámicas ciudadinas. La mayoría de las unidades cuentan con acueducto y los que no cuentan con este servicio, utilizan pozo profundo, tanques de almacenamiento o carrotanque enviados por alcaldías. Las principales actividades económicas identificadas en el área fueron la agricultura, la agroindustria y la agropecuaria, seguidos de actividades de minería; igualmente, se identificó sectores industriales en distintas zonas del área de influencia propuesta. Al finalizar, en las veredas San José y Balsillas del municipio de Mosquera, principalmente, se pudo identificar dos actividades económicas relevantes y relacionadas con la vía antiguamente construida que son el depósito de residuos de construcción y demolición, y las actividades agrícolas.

Se considera que los principales aspectos para tener en cuenta en el proceso de evaluación de impactos, zonificación ambiental y medidas de manejo ambiental se encuentran vinculadas con las actividades económicas, y su vínculo con la necesidad de movilidad. Adicionalmente, se determinó que, a raíz de la ocupación territorial, los impactos no afectan de forma homogénea toda el área de influencia propuesta, y que en algunos casos debería realizarse algunas distinciones.

#### 4.4. CONSIDERACIONES SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En la primera revisión del complemento de Estudio de Impacto Ambiental, entregado por parte de la Sociedad ALO Sur a través del radicado ANLA 20236200698252 del 4 de octubre del 2023, se determinó que en las consideraciones sobre los servicios ecosistémicos no se encontraba incluida una unidad territorial menor propuesta para el área de influencia socioeconómica. De esta manera, en reunión de información adicional, el equipo evaluador ambiental considero pertinente realizar el siguiente requerimiento:

##### ***“Requerimiento 11:***

*Complementar la caracterización de los servicios ecosistémicos en el sentido de incluir los análisis realizados con la comunidad de los conjuntos Vizcaya Sector I, II y III que hacen parte del área de influencia socioeconómica.”*

En respuesta del requerimiento se presentó la información acerca de los servicios ecosistémicos integrando la información recogida con los conjuntos Villas de Vizcaya Sector I, II y II. En consecuencia, se entregó la información relacionada con el proceso de análisis tales como el cuestionario utilizado con las comunidades, la tabulación de los impactos y los impactos que el proyecto realiza a los servicios ecosistémicos.

Adicionalmente, se presentó el capítulo 5.4. Servicios ecosistémicos, en donde se realizó el análisis de los elementos conceptuales y metodológicos, se argumenta la unidad de análisis, posteriormente, se proyecta las potencialidades de los servicios ecosistémicos, la evaluación realizada por parte de las comunidades. Y se termina con el análisis de la dependencia de la empresa de los servicios

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 199 de 491 |

ecosistémicos. En la siguiente tabla se establecen los servicios ecosistémicos más relevantes en el área de influencia y que podrían tener alguna afectación por parte del desarrollo del proyecto.

**Tabla 61. Evaluación del estado de los servicios ecosistémicos (SE)**

| Tipo de SE               | Categoría del SE                                               | Descripción de la categoría del SE                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Consideraciones sobre el estado de los servicios ecosistémicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aprovisionamiento</b> | Alimento para seres humanos y forraje para animales domésticos | Producción de alimentos para consumo humano (pescado, carne de res, aves de corral, productos lácteos, etc.) y animal (pasto, maíz) a partir de organismos silvestres, cultivados o domesticados                                                                                                                                 | La dependencia por parte de las comunidades es ALTA. Para seis (6) unidades territoriales (vereda Balsillas, vereda San José Playón Majada, vereda San José sector Parcelas, Vereda Chacua, Hacienda Canoas Finca Muralla II y Conjuntos Vizcaya Sector I, II y III) existen zonas en las que es posible proveerse de alimentos para humanos. Cosecha de verduras y la zona de cosecha de frutas; también se menciona la presencia de huertas caseras en donde lo sembrado es para el consumo propio y para la venta.<br><br>No hay una dependencia del proyecto a estos SSEE sino una afectación a las áreas que los brindan |
|                          | Materiales y asistencia                                        | Producción de materiales derivados de organismos en cultivos o ecosistemas silvestres para todo tipo de usos incluyendo construcción, vestimenta, impresión y fines ornamentales (madera, fibras, ceras, papel, resinas, tintes, perlas, conchas, ramas de coral, etc.).                                                         | Dependencia por parte de la comunidad es ALTA. En la vereda San José sector Parcelas, en el municipio de Mosquera, se mencionó que en ocasiones se utilizan materiales forestales para construir sitios de compostaje.<br><br>El proyecto obtendrá madera y otros productos forestales debido al aprovechamiento forestal en la actividad "Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza"                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Regulación</b>        | Regulación de la calidad del aire                              | Los ecosistemas regulan la calidad del aire a través de la fijación, filtración, degradación y almacenamiento de contaminantes atmosféricos. También mantienen el balance de CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> y otros compuestos que en exceso son contaminantes. Las plantas contribuyen a la regulación de la calidad del aire. | Dependencia de la comunidad es ALTA. Las personas señalaron que la presencia de zonas verdes y árboles ayudan a que mejore la calidad del aire. Las áreas de mayor importancia, como prestadora de este servicio fueron los bosques de eucalipto, las áreas arboladas de "Las piedras de Usca", el "Cerro Gordo", las áreas forestales cerca del río y las zonas de pastos asociadas a la ALO.<br><br>No hay una dependencia del proyecto a estos SSEE sino una afectación a las áreas que los brindan.                                                                                                                       |
|                          | Regulación del clima                                           | Los ecosistemas ayudan a regular el clima de diversas formas incluyendo la emisión y captación de gases de efecto invernadero (GEI), alterando el albedo, radiación y evapotranspiración.                                                                                                                                        | Dependencia de la comunidad es ALTA. Las comunidades identificaron los siguientes lugares como prestadores del servicio los parques, jardines, invernaderos, "Cerro Gordo" y pastos del sector asociado a la ALO. De esta forma, la presencia vegetación, especialmente de elementos arbóreos constituyen las áreas que más asociadas están a la prestación de este servicio.<br><br>No hay una dependencia del proyecto a estos SSEE sino una afectación a las áreas que los brindan.                                                                                                                                        |



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 200 de 491 |

| Tipo de SE | Categoría del SE                    | Descripción de la categoría del SE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Consideraciones sobre el estado de los servicios ecosistémicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Culturales | Experiencias físicas y psicológicas | Oportunidades que ofrece la naturaleza para el desarrollo de actividades física y psicológicamente benéficas. Incluye actividades recreativas, turísticas y contemplativas.                                                                                                                                                                                              | Dependencia de la comunidad es ALTA. En cuanto a las zonas o elementos de la biodiversidad asociada a este servicio se encuentran parques canchas deportivas y áreas verdes dentro de infraestructura como colegios, clubes deportivos o en los pastos del área de la ALO. En cuanto a las actividades realizadas se resalta el deporte, el esparcimiento, la integración social, el ecoturismo, la observación del paisaje, entre otros. Es importante resaltar que la zona tiene espacios de esparcimiento como canchas de fútbol que van a tener una afectación.<br><br>No hay una dependencia del proyecto a estos SSEE sino una afectación a las áreas que los brindan                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Construcción de identidades         | Diversos elementos del entorno ecológico son claves en los procesos de construcción del territorio a diferentes escalas y experiencias religiosas y espirituales. También dan oportunidades para que las personas se conecten con el territorio donde habitan, desarrollen un propósito de vida y proporcionan las bases de mitos, narrativas, creencias y celebraciones | La dependencia de la comunidad fue considerada como ALTA. Muchas de estas áreas podrían ser utilizadas como sitios de interés cultural ya que poseen elementos típicos que conforman el paisaje de la sabana de Bogotá y sus alrededores. Lo anterior significa que podrían ser vistos como áreas importantes para la construcción de identidades alrededor de las actividades cotidianas que realizan los habitantes del área de influencia. Las comunidades nombran a patos y curies y a las áreas asociadas a los canales y distritos de riego presentes en la vereda San José Playón Majada, los cuales mencionaron que estos elementos de la biodiversidad siempre están presentes, sin importar la temporada, lo que constituye una forma en que se reconoce a la vereda y el sector. No hay una dependencia del proyecto a estos SSEE sino una afectación a las áreas que los brindan |

**Fuente:** Elaborado por Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con Información adicional tomada del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En conclusión, se determinó que la mayoría los servicios ecosistémicos con dependencia alta por parte de las comunidades, no tienen una dependencia relevante por parte del proyecto. A excepción del servicio de materiales y asistencia, utilizado por algunas comunidades en la vereda de San José (material forestal), y que sufriría un impacto por la dependencia del proyecto al aprovechamiento forestal en la actividad "remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza".

Ahora bien, a pesar de que el proyecto no tiene una dependencia alta en la mayoría de los servicios ecosistémicos, no obstante, si se realizaran impactos sobre las áreas donde se encuentran. Al respecto, se resalta el servicio ecosistémico alimento para seres humanos y forraje para animales domésticos, ya que se encuentran relacionadas con actividades económicas del área de influencia propuesta. Por otro lado, los servicios culturales se encuentran vinculados principalmente con el regocijo que brinda el paisaje, y que va a ser impactado por el proyecto. En este sentido, se concluye que dichos impactos sobre estos servicios ecosistémicos deberían presentar medidas claras para su prevención, corrección, mitigación o compensación.

#### 4.5. CONSIDERACIONES SOBRE EL PAISAJE

Retomando lo expuesto en el numeral 4.1.3 *Paisaje* del presente concepto técnico, se resalta que el paisaje es en esencia rural, dominado por espacios planos destinados para actividades agropecuarias que son propios de la Sabana de Bogotá. Dentro de este paisaje característico, se exhiben elementos discordantes como viviendas dispersas, industrias o la misma calzada de la ALO, la cual se suma a la intervención generalizada de la zona a través de coberturas de cultivos y de pastos para ganadería.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 201 de 491 |

**Fotografía 53. Carretera y edificación como ejemplos de elementos discordantes**



**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023

Acorde a los análisis requeridos en los términos de referencia (TdR), el paisaje fue analizado desde la calidad paisajística donde se recuerda que en su mayoría resulta una calidad baja debido a la transformación y homogeneidad presente en la zona, siendo una calidad alta en pocos espacios concretos. También, el documento desarrolló el análisis de visibilidad que concluye una escala visual de primer plano, la cual, en consecuencia de la pendiente esencialmente plana, permite una visualización en que se aprecien detalles del paisaje con nitidez.

Igualmente, el proyectó identificó los sitios de interés paisajístico donde es destacable la presencia del Cerro Gordo, el Parque Metropolitano Canoas y la Hacienda Canoas. Vale la pena manifestar que el complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) incluye áreas deportivas dentro de esta identificación; y, si bien pueden ser un espacio recreacional, el Equipo Evaluador Ambiental no las considera como un sitio de especial interés o de atractivo paisajístico dado que sus condiciones biofísicas no tendrían mayor relevancia y más comparando con los otros sitios de interés. Al contrario, se aprecian de mayor valor escénico aquellas áreas de calidad alta como la zona pantanosa del K39+800 y el Humedal Meandros del Río Bogotá. Inclusive desde una perspectiva cultural, podría sobresalir sobre las áreas deportivas, aquellas zonas de paisaje plano con actividades agropecuarias, lo que es característico de la Sabana de Bogotá y aporta al servicio ecosistémico cultural de construcción de identidades, tal como se expuso en el recuadro anterior.

|                                                                                  |                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                  |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | Página 202 de 491 |

|                                                                                                                    |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fotografía 54. Parque Arqueológico Canoas</b>                                                                   | <b>Fotografía 55. Cerro Gordo</b>                                                                                  |
|                                  |                                 |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |
| <b>Fotografía 56. Zona pantanosa K39+800</b>                                                                       | <b>Fotografía 57. Humedal Meandros del Río Bogotá</b>                                                              |
|                                 |                                |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |

Vale resaltar que los análisis fueron desarrollados tomando como elementos físicos, bióticos y sociales asociados a características que lo constituyen. Por ejemplo, en primer lugar está el uso del suelo, la forma del relieve, elementos antrópicos y factores hídricos que resultan en su mayoría que

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 203 de 491 |

se tenga un paisaje plano que denota un atractivo común; es decir que en cuanto a belleza escénica no destaca significativamente en la zona. Asimismo, se integran atributos ecológicos resaltando las coberturas naturales que otorgan mayor integridad escénica en las unidades de paisaje. Por último, las cualidades sociales que se vinculan a parámetros de visibilidad, niveles de interés y sitios de interés paisajístico, lo cual se asocia directamente a los servicios ecosistémicos culturales que se analizaron en el apartado anterior.

En este punto, es pertinente mencionar un análisis realizado por la ALO SUR, donde se propone una categorización para el manejo de recursos visuales del paisaje. Dicha clasificación se compone desde el VRM Clase I hasta el VRM Clase IV; el primero, tiene como objetivo preservar el carácter visual existente del paisaje porque se asigna a las unidades de paisaje con características ecológicas únicas, siendo que las actividades antrópicas y de manejo deben ser muy bajas o nulas. Por su parte la última clase es para unidades de paisajes con alto grado de transformación y las actividades pueden llegar a dominar la vista y ser el principal foco de atención del espectador; ya que, el objetivo es gestionar adecuadamente para una mínima perturbación.

La gran mayoría de clases asignadas a las unidades de paisaje es la VRM IV, que es acorde a la elevada transformación de la zona; mientras, el restante de unidades con VRM II son Cauce Actual en Ríos, Cuerpos de agua artificiales, embalses, Humedal meandros del Río Bogotá, Laguna y zonas pantanosas, que como se puede observar son elementos con presencia de agua que implican una mayor calidad visual en el entorno. Aquello se considera una clasificación apropiada, siendo este análisis oportuno para el proyecto y que puede ser utilizado para la zonificación de manejo ambiental por su pertinencia en reflejar como debe gestionarse la calidad paisajística de cada unidad identificada.

En conclusión, desde un contexto paisajístico, se considera que la información entregada en el complemento del estudio de impacto ambiental es adecuada y suficiente, teniendo así una línea base apropiada para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto. Finalmente, dada la proximidad al corredor, se vuelve resaltable la presencia de dos sitios de interés como lo son el Parque Metropolitano Canoas y la zona pantanosa del K39+800; lugares, que serán tomados en cuenta en el desarrollo de la evaluación ambiental, zonificación ambiental y de manejo, y las medidas respectivas.

## 5. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para la zonificación ambiental, se presenta una metodológica que consiste en la homogenización de áreas, a partir de la caracterización de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), en donde se identificó los aspectos más relevantes y representativos de cada uno de los componentes evaluados en el área de influencia. Esta relevancia se basó en el análisis de sensibilidad (grado de fragilidad y vulnerabilidad) de las unidades de análisis y su importancia (grado de prestación de bienes y servicios socioambientales). Por consiguiente, una vez que se realizó la ponderación de los atributos específicos de cada componente de cada medio, se generó una cartografía que superponía todas las áreas por componente para generar una cartografía de zonificación intermedia para cada medio (zonificación abiótica, zonificación biótica y zonificación socioeconómica). Al finalizar, se superpuso todas las zonificaciones intermedias y se obtuvo la zonificación ambiental, síntesis del área de estudio.

Es importante resaltar que la relación sensibilidad/importancia, debe ser interpretado de la siguiente forma: a mayor “sensibilidad/importancia se tiende a representar aquellos elementos con una alta capacidad de prestar bienes y servicios, pero que a la vez presentan una alta sensibilidad a sufrir daños; mientras que a menor sensibilidad/importancia, se tiende a presentar en aquellos elementos con una baja capacidad de prestar bienes y servicios, y baja sensibilidad a presentar daños”.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 204 de 491 |

## 5.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Para el medio, la Sociedad ALO SUR S.A.S. contempló los componentes de geotecnia, hidrogeología, suelos e hidrología. Para **geotecnia** utilizó el criterio de estabilidad a través de la zonificación obtenida en este componente la cual es en su mayoría moderada. De este, la sensibilidad asignada es media debido a la capacidad del entorno de retomar su estado original ante una intervención; mientras, la importancia es considerada como media por la capacidad moderada de brindar bienes y servicios ambientales. El resultado es una sensibilidad/importancia media que abarca más del 90% del área de influencia.

Vale mencionar que esta variable se encuentra pertinente para la generación de la zonificación ambiental; ya que, si bien la estabilidad no es un tema crítico para el proyecto, para su estimación se involucran distintos componentes del medio lo que vuelve este criterio un insumo ideal para zonificar ambientalmente el medio.

En cuanto a **hidrogeología**, con base a la vulnerabilidad a la contaminación se el nivel de sensibilidad para cada unidad hidrogeológica. Igualmente, se determina la sensibilidad de los puntos de agua subterránea (con un radio de 30 m para pozos y aljibes y 100 m para manantiales) en relación con la vulnerabilidad a la contaminación en la que se encuentran. Respecto a la importancia, se establece con base al potencial de productividad, donde aquellos acuíferos de porosidad primaria de alta productividad, de extensión regional y altas capacidades específicas tendrán mayor importancia al igual que los puntos hidrogeológicos ubicados sobre estos.

Así las cosas, se obtiene como resultado una sensibilidad/importancia moderada abarcando más del 95% del área de influencia. Este componente y los criterios utilizados se encuentran pertinentes debido a que analizan aspectos respecto a la posibilidad de afectación como lo son la vulnerabilidad a la contaminación; y elementos que resaltan la importancia del componente como la productividad de los acuíferos y la presencia de puntos hidrogeológicos.

Respecto a **suelos**, la sensibilidad fue establecida según la clase agrológica; así, los suelos con mayores limitantes de uso (clase VI para el proyecto) tienen mayor sensibilidad que aquellos suelos con aptitud agropecuaria que tiene menos restricciones (Clase IV para el proyecto), esto contemplando que los primeros por sus características físicas, químicas y morfológicas tendrían más posibilidades de sufrir degradación por su mayor susceptibilidad a ser alterados en cuanto a su estructura y funcionamiento. Respecto a la importancia, se ligó a la capacidad de generación de bienes y/o servicios ambientales y/o sociales, que para el caso del área de influencia es de igual importancia para todas las clases de suelo; debido al contexto de la zona donde la producción agropecuaria tiene una relevancia igual que otros usos potenciales.

El resultado de la sensibilidad/importancia de este componente es moderado en su totalidad. Vale señalar que en esta variable se contempló los cuerpos de agua natural para la zonificación; mientras, los demás elementos encontrados en el AI como áreas artificializadas, rocas y zonas pantanosas no se integraron en el análisis pues no es posible un acertado análisis desde el enfoque de suelo. Se considera que los criterios adoptados por la Sociedad ALO Sur para este componente son apropiados pues coinciden y representan acertadamente la caracterización de suelos.

En cuanto a **hidrología** se determinó la sensibilidad e importancia a través de criterios de densidad de drenaje, susceptibilidad a la inundación, índice de escasez y áreas de importancia hidrológica. Para la densidad de drenaje, se establece que entre mayor sea la densidad, mejor será el drenaje de la cuenca y su fragilidad será mínima considerando que habrá mayor cantidad de cuerpos de agua que puedan cumplir la función de transmitir agua desde la parte alta y media hasta la

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 205 de 491 |

desembocadura. Todas las microcuencas del AI tienen una misma clasificación (bien drenada) y por lo tanto una misma sensibilidad/importancia que es moderada.

Para la susceptibilidad a la inundación, se tuvieron en cuenta elementos geomorfológicos, ecosistémicos (coberturas) e hidrológicos obteniendo un mapa que es dominado por una sensibilidad/importancia alta que es representada por áreas frecuentemente inundables asociadas principalmente por geoformas de meandros, llanura de inundación, zonas pantanosas, cuerpos de agua lénticos entre otros; es seguido por una zonificación media con áreas que se inundan periódica u ocasionalmente asociadas a geoformas antrópicas (explanación, zonas de disposición) y laderas de baja inclinación<sup>5</sup>; finalmente en menor proporción para el área de influencia se tiene una zonificación baja por áreas que casi nunca se inundan (relieves altos) y una zonificación muy alta por áreas permanentemente inundadas (cauces activos).

Por otro lado, está el índice de escasez o uso del agua que muestra la demanda de agua ejercida por actividades económicas y sociales; en ese sentido, con base a la caracterización hidrológica se identificaron que las microcuencas tienen índices de uso del agua muy alto, alto y medio, por lo que la sensibilidad/importancia se clasificó respectivamente dentro de dichos rangos

Por último, se utilizó el criterio de áreas de importancia hidrológica que tiene en cuenta canales con un buffer de 10 m en la categoría de sensibilidad/importancia media; humedales, drenajes intermitentes, permanentes y dobles con buffer de 30 m con clasificación alta y zonas pantanosas con buffer de 20 m también con categoría alta.

Los criterios del componente hidrológico se consideran apropiados pues son coherentes con la línea base analizada; asimismo, toma criterios propicios pues analiza teniendo en cuenta la fragilidad de la cuenca ante posibles cambios (densidad de drenaje), ante presiones antrópicas (índice uso del agua); considera su vez el contexto del territorio reflejado en la sensibilidad ante inundaciones (presencia río Bogotá y su plano de inundación) y la importancia de los cuerpos de agua según su tipo, lo que es consecuente con los análisis del capítulo 5.1 y las consideraciones de la Autoridad.

Como resultado final para el medio abiótico, se cruzan los mapas intermedios obtenidos según los componentes enunciados previamente. De esta manera, la zonificación ambiental es alta para el 85,5% del área de influencia, seguido de 11,3% con clasificación muy alta y 3,2% de categoría media. Este resultado concuerda con lo analizado por el Equipo Evaluador Ambiental en la caracterización ambiental, donde en términos generales la zona no tiene aspectos críticos de sensibilidad demostrado en todos los componentes que en su gran mayoría tuvieron como máximo sensibilidad moderada, a excepción del componente hidrológico que tuvo sensibilidad/importancia altas y muy altas, lo que incidió en la zonificación final del medio debido a que en la superposición final realizada por la ALO SUR primó la categoría más sensible, que se recuerda su extensión se debe al componente de hidrología, especialmente a los criterios de inundación y el índice de uso del agua (por microcuencas).

Es clave resaltar que la zona pantanosa del K39+800 fue un área considerada en los análisis previos como posiblemente sensible desde diferentes componentes, lo que se corrobora y representa acertadamente en la zonificación del medio; ya que, se localiza al noroeste del área de influencia donde la zonificación ambiental resultante es muy alta (la mayor categoría obtenida).

<sup>5</sup> El documento señala unidad geomorfológica de llanura de inundación; sin embargo, además de que este es aplicable para la zonificación alta, al verificar se evidencia que la susceptibilidad media a la inundación se asocia a las geoformas mencionadas (antrópicas y ladera baja)

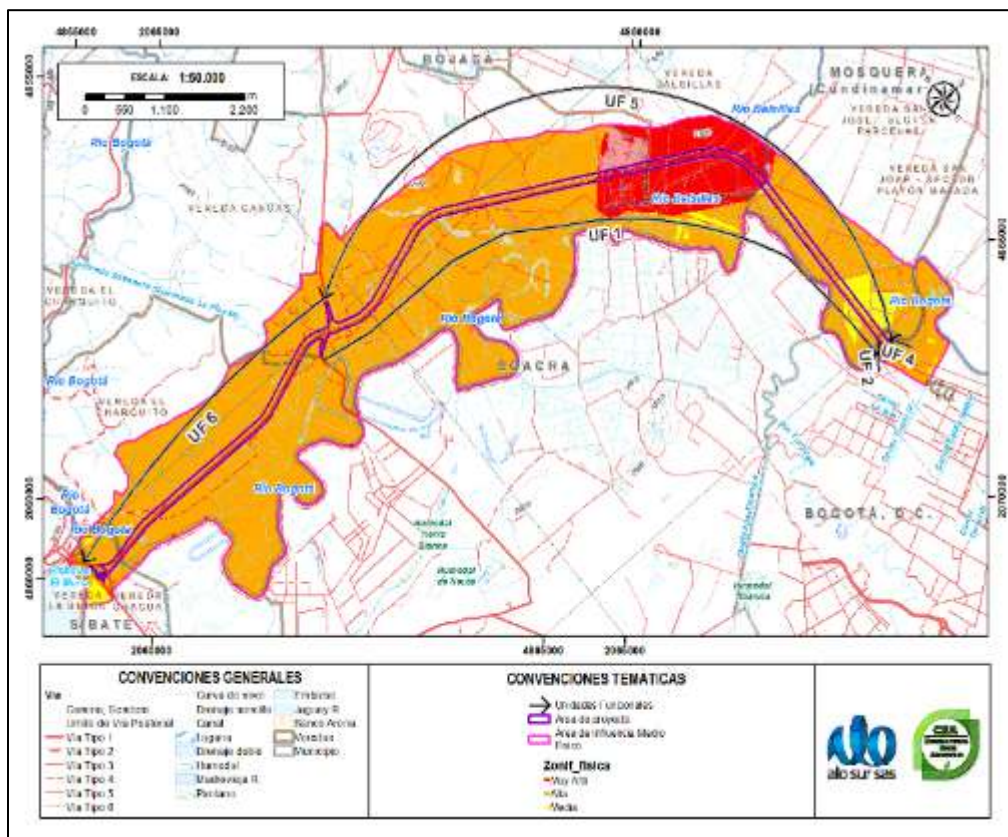


**Figura 78. Zonificación ambiental del proyecto medio abiótico**

Fuente: Equipo de servicios geoespaciales

## 5.2. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Para el medio biótico, la Sociedad ALO Sur S.A.S., tuvo en cuenta la integración de las variables como sensibilidad e importancia de componente flora, fauna, estado de conservación, fragmentación y conectividad de ecosistemas.

Con respecto a la sensibilidad del componente **Flora** se realizó a través Coberturas vegetales identificadas de acuerdo con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010)<sup>6</sup>; en donde se establece que la coberturas de Ríos se clasificó como Muy Alta sensibilidad, Zonas Pantanosas, Lagunas, lagos y ciénagas naturales con sensibilidad Alta, Cuerpos de agua artificiales, Canales, Herbazal abierto rocoso, Plantación forestales, Plantación de latifoliadas con sensibilidad Media; Pastos arbolados, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Cultivos confinados, Hortalizas, Maíz, Mosaico de Cultivos y Mosaico de pastos con espacios naturales en Baja; Tejidos urbanos discontinuos, Escombreras, Red vial y terrenos asociados, Zonas industriales, Zonas industriales o comerciales, Explotación de materiales de construcción, Áreas deportivas, Tierras desnudas y degradadas con sensibilidad Muy Baja.

No obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que por las características de la cobertura de origen natural Herbazal abierto rocoso que es la única presente en el área de influencia biótica

<sup>6</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 207 de 491 |

debería ser catalogada con una sensibilidad Alta, ya que se esta se encuentra inmersa en matrices de alta intervención y sin embargo, aún conserva condiciones características de la cobertura; adicionalmente para los pastos arbolados y el Mosaico de cultivos con espacios naturales se evidencia que son cobertura que tienen presencia de elementos arbóreos y pequeños relictos de vegetación sucesional que hace que las condiciones de esas áreas sean ambientalmente mayores que otras catalogadas con baja sensibilidad por lo cual deberían ser clasificadas como sensibilidad Media, para las demás coberturas se considera adecuada la clasificación.

Con respecto a la importancia se presenta situación similar para la clasificación de la cobertura de Herbazal abierto rocoso que debería ser considerado de importancia Alta debido a las características con predominio de hierbas (gramíneas) y suelen estar en medios semiáridos con clima estacional, que puede regular la humedad; con respecto a los pastos arbolados y el Mosaico de cultivos con espacios naturales se debería clasificar con Alta debido a que en área de fuerte intervención antrópica la presencia de elementos arbóreos pueden ser parte fundamental para la conservación de las características del suelo entre otros factores.

Con respecto a la sensibilidad e importancia del componente **Fauna**, se utilizó para sensibilidad la disponibilidad de hábitat, que debido a las condiciones de muy alta intervención solo se clasificó en baja con las coberturas de Plantación de latifoliadas, Pastos arbolados, Zonas pantanosas y Herbazal abierto rocoso; para la clasificación muy baja se encuentran el restante de coberturas; no obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la zona pantanosa del K39+800 y K40+440 se registró la mayor cantidad de individuos, así como el registro de sitios de anidación, zona de descanso para especies migratorias, siendo un área diferenciada por sus características que no se registras en otras zonas pantanosas y es claro que las zonificación ambiental debería darle mayor relevancia a las mejores condiciones para el criterio evaluado por lo cual se considera que las zonas pantanosas debería tener una clasificación Media con respecto a la sensibilidad d este componente, para todas las demás cobertura su valoración es adecuada y coincidente con lo evidenciado en campo.

Adicionalmente, se valoró la sensibilidad del estado de conservación que utilizó se realizó la correlación fauna-coberturas, estableciendo así el grado de sensibilidad para cada una de las coberturas, las variables utilizadas fueron la disponibilidad de refugio, alimentación, sitios de invernada y corredores de movimiento, la escogencia de estas variables radico en que son parámetros fundamentales que miden calidad de hábitat para la fauna silvestre (aves, mamíferos y herpetos), y las comunidades animales y vegetales hidrobiológicas (plancton, macrófitas, bentos e ictiofauna), en donde se evidencia importancia Media para Plantación de latifoliadas, Plantación forestal, Pastos arbolados, Ríos (50 m), Cuerpos de agua artificiales, Lagunas, lagos y ciénagas naturales y Herbazal abierto rocoso; Baja para Zonas pantanosas, Hortalizas, Cultivos confinados, Maíz, Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos con espacios naturales, Canales y Pastos limpio y Muy Baja para el resto de coberturas, no obstante, teniendo en cuenta que una Zona pantanosa muy cerca al área de intervención presenta condiciones de importancia mejores esta cobertura se considera que debería tener una importancia Media, para toda las demás se considera adecuada la calificación registrada.

Con respecto al componente de **Fragmentación y conectividad de ecosistemas** se realizó su valoración a través del grado de conectividad, obteniendo Sensibilidad e importancia Media para Pastos arbolados, Plantación forestal, Plantación de latifoliadas; Baja para Herbazal abierto rocoso y Pastos enmalezados y muy baja para el resto de las coberturas, lo cual se considera adecuado a las condiciones de conectividad y fragmentación del área de influencia biótica.

Teniendo en cuenta los resultados de sensibilidad e importancia de los diferentes componentes analizados se encuentra que es Muy Alta (Rojo) las áreas con coberturas de Cuerpos de agua



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 208 de 491 |

naturales (Ríos) y los Pastos arbolados y Plantación de latifoliadas, seguido de Alta (Naranja) donde se asociaron áreas de cobertura como Pasto limpios, Pastos enmalezados, Hortalizas, Zonas pantanosas, Cuerpos de agua artificiales, para valoración Moderada se encuentran Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos con espacios naturales, Herbazal abierto rocoso, Maíz, Cultivos confinados, Red vial y terrenos asociados; se presentó una baja sensibilidad para Zonas industriales, Áreas deportivas, Tejido urbano discontinuo, Explotación de materiales de construcción, Tierras desnudas y degradadas, estos resultados pueden ser coincidentes con lo evidenciado en la visita de evaluación; no obstante, para las cobertura de Herbazal abierto rocoso debería ser incluida en una zonificación Alta teniendo en cuenta lo antes expuesto. Por lo cual el Equipo Evaluador Ambiental en el capítulo de zonificación de manejo ambiental realizará los ajustes correspondientes.

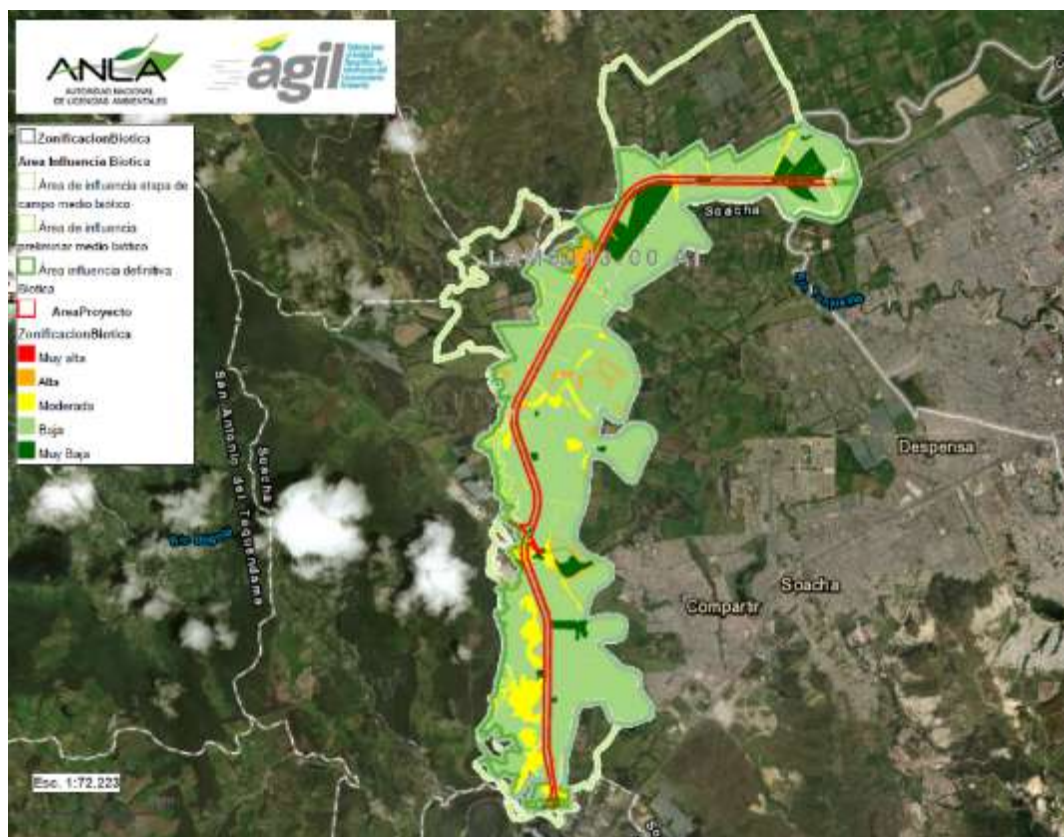


**Figura 79. Zonificación ambiental del proyecto medio biótico**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024

### 5.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La concesionaria ALO Sur S.A.S. realizó el análisis de la sensibilidad e importancia de los siguientes componentes del medio socioeconómico: económico, infraestructura de servicios públicos, servicios sociales, patrón de asentamiento, organización comunitaria, estructura de la propiedad y zonas de importancia social – ambiental. Posteriormente, se construyeron cartografías de la sensibilidad/importancia por cada componente socioeconómico. Al finalizar, se superpusieron todas las cartografías que resultaron por componente y se consolidó una síntesis de la zonificación del medio socioeconómico.

|                                                                                                                                     |                                                                  |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                     |                                                                  | Página <b>209</b> de <b>491</b> |

En primer lugar, y para el componente **económico**, se tuvo en cuenta las ventas informales que se instalan de manera temporal, principalmente en Soacha y en la localidad de Bosa, por ocasión de actividades deportivas. Igualmente, se tuvo en cuenta las industrias ubicadas en la vereda Canoas, La Unión y Chacua; los predios aledaños destinados a la agricultura y ganadería; las canteras y escombreras y, por último, los centros poblados.

Ahora bien, las áreas que tuvieron una sensibilidad/importancia alta fue la escombrera en la vereda San José, ya que su único acceso actual es a través de Cerro Gordo. Todos los demás ítems del componente económico tuvieron una calificación Media, a excepción de los centros poblados, a pesar de que en su interior se condensan muchas actividades económicas, no van a ser afectadas, por encontrarse lejanos del área de intervención, por ende, su sensibilidad/importancia es Baja.

Sin embargo, en relación con los predios aledaños destinados principalmente para agricultura y ganadería debe hacerse una distinción entre las veredas San José y Balsillas ubicadas en Mosquera, y los otros predios ubicados en unidades territoriales menores. En principio, las afectaciones a los predios aledaños destinados a la agricultura y ganadería, ubicados en el municipio de Mosquera, representan una mayor afectación que los otros predios de otras unidades territoriales menores, ya que estas últimas encuentran otras vías de movilidad y alternativas para garantizar la rentabilidad de sus actividades. No obstante, para los predios de San José y Balsillas, la construcción de la ALO representa mayores dificultades, ya que, al prescindir de una ruta más rápida a la ciudad, se extienden los tiempos y muy probablemente los costos de su movilidad. Por lo tanto, en términos de sensibilidad, se tendría una baja capacidad para retornar a su estado original, en este sentido su calificación no sería Media, sino Alto.

Por otra parte, también se tuvo en cuenta el componente de **servicios públicos y sociales** teniendo en cuenta la Estación elevadora Canoas y el Distrito de Riego la Ramada. El primero, en tanto su relación sensibilidad/importancia, es considerado como Alta. El Distrito de Riego La Ramada, que abastece a cultivos de especies vegetales en la zona, su sensibilidad/importancia fue determinada como Muy Alta. En términos de los servicios sociales se tuvo en cuenta las canchas deportivas, los predios de disposición de material sobrante – Metro de Bogotá, zona de pago en el Cerro Gordo, Parque Metropolitano Canoas y, vías internas y servidumbres. Desde el punto de vista sensibilidad/importancia, la mayoría de los ítems considerados fueron calificados como Alta, en cambio, el Cerro Gordo como área importante para la recreación y pago, y el Parque Metropolitano Canoas se consideraron como como Muy Alta.

Desde el punto de vista del **patrón de asentamientos** se tuvo en cuenta los centros poblados, que se encuentran a una distancia considerable de la zona de intervención, las zonas rurales que limitan con el proyecto, zonas industriales, el barrio San Bernardino XXV y el barrio Villas de Vizcaya. El área representada por los conjuntos de Villas de Vizcaya fue calificada como Alta en su calificación de sensibilidad/importancia, los demás fueron calificados dentro de la Media y la Baja.

En términos de la cartografía, desde la perspectiva de la **estructura de la propiedad**, se tuvo en cuenta un Bien de Interés Cultural -BIC- que se encuentra en la vereda La Unión, una Hacienda reconocida por su interés histórico y cultural cuya área de sensibilidad/importancia fue calificada como alta. De igual manera, se tuvo en cuenta predios de gran extensión de la zona industrial de la Chacua y La Unión; el barrio Villas de Vizcaya; una escombrera que se encuentra limitando con el área de intervención, y el Parque Metropolitano Canoas, estas dos últimas calificadas para la sensibilidad/importancia como Muy Alta.

En términos de zonas de importancia ambiental, se calificó la sensibilidad/importancia como Alta al río Bogotá, en su reconocimiento como sujeto de derechos y el cuidado que le brinda las organizaciones sociales en el sector, y el canal del río Balsillas que es reconocido por las

comunidades como fuente hídrica, además de delimitar el territorio veredal. Adicionalmente, la concesionaria identifica unidades funcionales con potencial arqueológico en donde son reconocidos con una sensibilidad/importancia Alta a la UF7 y UF4.

Por lo tanto, la zonificación ambiental del medio socioeconómico es la siguiente:

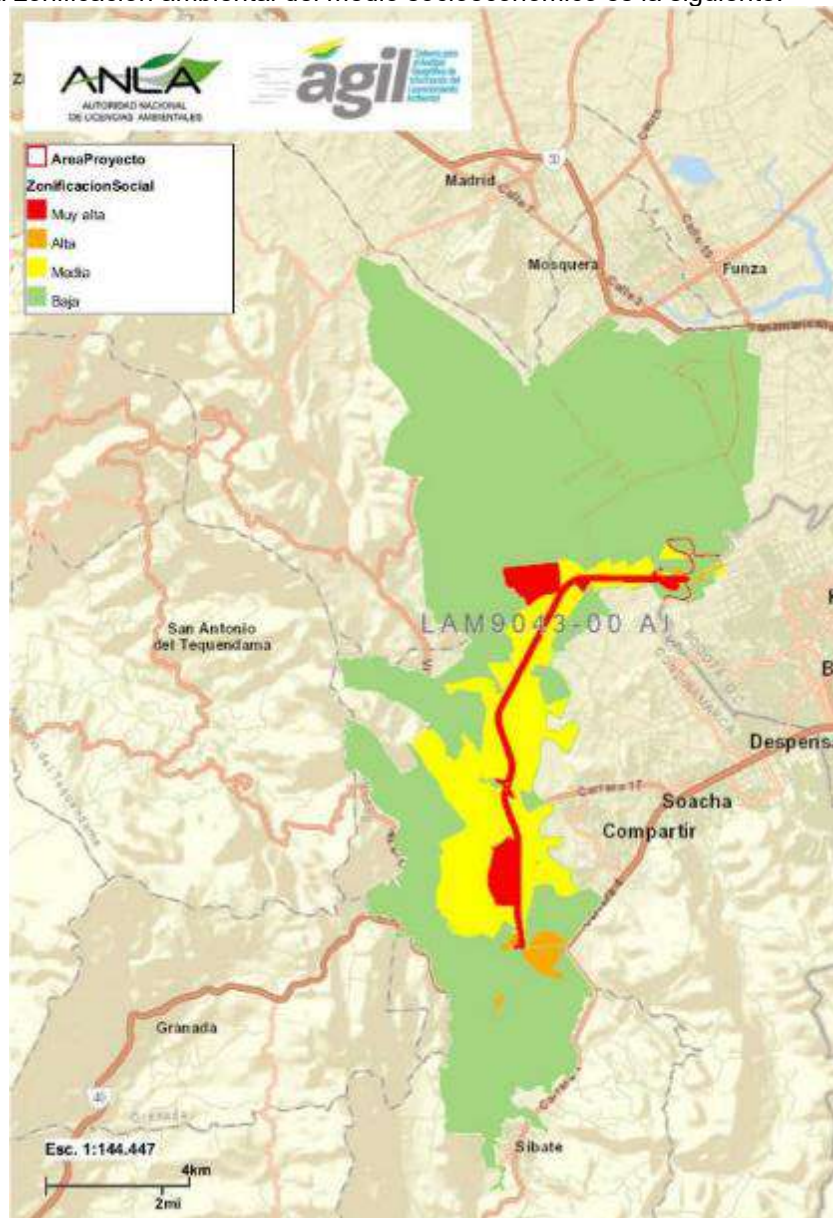


**Figura 80. Zonificación socioeconómica para el proyecto Construcción del Sector Sur de la Avenida Longitudinal de Occidente – ALO Tramo Sur Sector Río Bogotá – Chusaca**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024

Una vez elaboradas las cartografías de zonificación por medio (abiótico, biótico y socioeconómico), y luego de superponerlas, se obtiene la zonificación ambiental para el proyecto. La representación cartográfica, en relación con la categoría Muy Alta de sensibilidad/importancia, corresponden para



|                                                                                                                                             |                                                                  |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 211 <b>de</b> 491 |

el medio abiótico principalmente a las áreas que permanecen inundadas y asociadas con láminas de agua, que se relacionan con cauces activos y las zonas de migración lateral del río Bogotá. Para el medio biótico son áreas con una alta sensibilidad de conservación de flora, fauna e hidrobiota como son cuerpos de aguas naturales (ríos), los pastos arbolados y plantación de latifoliadas. Para el medio socioeconómico, en la categoría Muy Alta, se incorporaron las áreas de infraestructura de servicios públicos como el Distrito de Riego la Ramada, infraestructura social como el Cerro Gordo y el Parque Metropolitano Canoas, tanto por la importancia recreativa como por la relevancia de ambas a nivel arqueológico. Por último, se tuvo en cuenta una escombrera del municipio de Mosquera.

Para la categoría Alta de sensibilidad/importancia corresponden para el medio abiótico las áreas que frecuentemente se inundan (cada año o cada tres años), las geoformas típicas de la dinámica fluvial, coberturas como zonas arenosas naturales, zonas pantanosas, cuerpos de aguas artificiales, estanques de acuicultura. Para el medio biótico se asociaron a esta categoría coberturas con menos grado de conservación ecosistémico como pastos limpios, pastos enmalezados y hortalizas. Para el medio socioeconómico, se identificó una escombrera que usa exclusivamente el Cerro Gordo para realizar su actividad, en términos de infraestructura de servicios públicos la PTAR, en relación con servicios sociales se reconocen las canchas deportivas, las vías actuales que conectan con el proyecto y construidas para conectarse con la avenida actual, y en la evaluación se ha determinado en esta categoría los predios aledaños al proyecto de uso agrícola en las veredas de Bastillas y San José.

Para la categoría Media de sensibilidad/impacto corresponden para el medio abiótico a áreas que periódica u ocasionalmente se inundan, así como las de estabilidad moderada, suelos de sensibilidad media y acuíferos con vulnerabilidad a la contaminación moderada. Para el medio biótico son áreas con coberturas moderadamente susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves con una moderada sensibilidad de conservación ecosistémica. Para el medio socioeconómico son áreas con actividades económicas aledañas que podrían verse afectadas con los cierres viales, como la zona industrial de la vereda de la Unión y los predios aledaños al proyecto en los que se evidencian cultivos y ganadería.

En síntesis, vale anotar que la mayoría de las sensibilidades intermedias de todos los medios resultan en su mayoría entre baja y moderada, lo que es coincidente con lo analizado en la caracterización ambiental donde en general no hay aspectos críticos sensibles o de mayor fragilidad ambiental, debido a la alta antropización del entorno. No obstante, vale señalar que la sensibilidad final desarrollada en el estudio se torna en gran parte como alta y muy alta a causa de algunas variables específicas del componente hidrológico (medio físico) y servicios sociales y de propiedad (medio socioeconómico), los cuales al cruzarse con otras capas intermedias priman debido a su sensibilidad de mayor calificación, lo que es se toma como un aspecto conservador que evita subvalorar estos elementos particulares de mayor sensibilidad.

De acuerdo con lo anterior, el análisis desarrollado por la Sociedad evidencia coherencia e involucra los componentes y variables de mayor importancia en cada uno de los medios, y cuyos valores de sensibilidad/importancia permiten definir la zonificación ambiental del proyecto de forma apropiada.



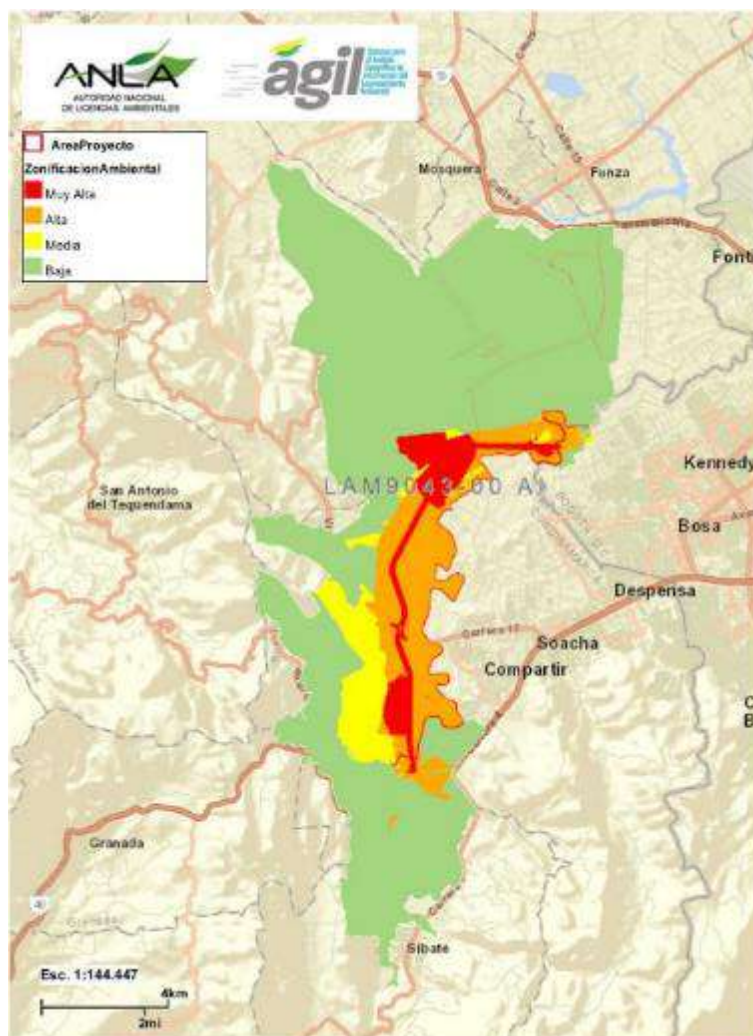


**Figura 81. Zonificación ambiental del proyecto**  
 Fuente: Equipo de servicios geoespaciales

## 6. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN EL TERRITORIO

### 6.1. Infraestructura de transporte y asociada

La segunda calzada propuesta para la presente modificación tiene una longitud de 14,26 km, comunicando la localidad de Bosa con la carretera Bogotá – Girardot a la altura del embalse del Muña. Dicha calzada planteada, que atraviesa un terreno principalmente plano, se pretende desarrollar en terraplén para mantener una altura similar a la primera calzada existente; en la UF6 ira adosada y en la UF1 y Uf5 separada.

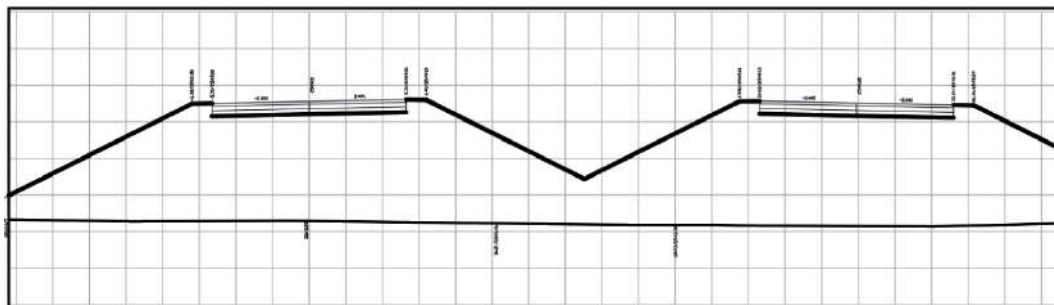


**Figura 82 Esquema sección típica de ambas calzadas con separador central**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Como se ha mencionado en apartados del análisis de la caracterización ambiental, la segunda calzada discurre por una planicie dominada por coberturas de pastos limpios y cultivos; sin embargo, no existe afectación directa que implique cambios en el uso del suelo como tal, debido a que la calzada se propone sobre un área de 100 m de ancho que es destinada exclusivamente para la intervención del proyecto (reserva vial). Pese a lo anterior, es recalable que la calzada propuesta ocupará un ancho de 7,3 m que en conjunto con sus bermas (rodadura) suman en general 10,8 m de ancho y 11,5 m para la calzada adosada en la UF6.

Asimismo, si bien se mencionaron las características de los **taludes de corte y relleno** (que ocuparán permanentemente un espacio adicional al mencionado de la rodadura), no había claridad sobre cuáles eran los parámetros de diseño definitivos y tampoco se entregaron los diseños geométricos que permitieran verificar esta información. Por consiguiente, se solicitó mediante requerimiento No. 1 de la reunión de información adicional con Acta 69 del 22 de noviembre de 2023 un complemento, así:

**“Requerimiento No. 1**

*Respecto de la Descripción del Proyecto, se deberá realizar lo siguiente:*

(...)

- g. *Anexar los diseños geométricos proyectados y el estudio geotécnico de 2022 por medio del cual se obtuvieron los diseños finales de cortes y rellenos.*

(...)”

Como respuesta, la Sociedad incorporó como anexos al complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) los diseños geométricos y el estudio geotécnico concerniente a Fase III de diseño. De este modo, es posible dimensionar adecuadamente el alcance de la infraestructura permanente, la cual en relleno se extendería aproximadamente hasta 11,5 m desde el borde de la rodadura y 9 m en las secciones de corte; por lo tanto, la explanación de la segunda calzada podría alcanzar anchos de aproximadamente 35 m, lo que en cualquier caso se mantiene en el área destinada al corredor que tiene una cobertura principalmente de pastos.

Asimismo, gracias a la respuesta dada por ALO, se tiene claridad respecto a las características de los taludes de corte y relleno a implementar, las cuales se plasmaron en el numeral 5 de la **Tabla 3. Infraestructura, obras y/o actividades** del presente concepto técnico. Por consiguiente, se considera cumplido el requerimiento según lo solicitado.

Vale recordar que las obras de geotecnia no tienen alturas significativas, siendo el relleno del proyecto más alto de 7,7 m y el corte (excavación) de aproximadamente 8 m. Como se ha mencionado, en general predominan los rellenos en terraplén que en general no superan los 5 m de altura, mientras las pocas excavaciones rara vez son más de 1 m. En las siguientes figuras se puede observar el perfil longitudinal de los movimientos de tierra por unidad funcional.

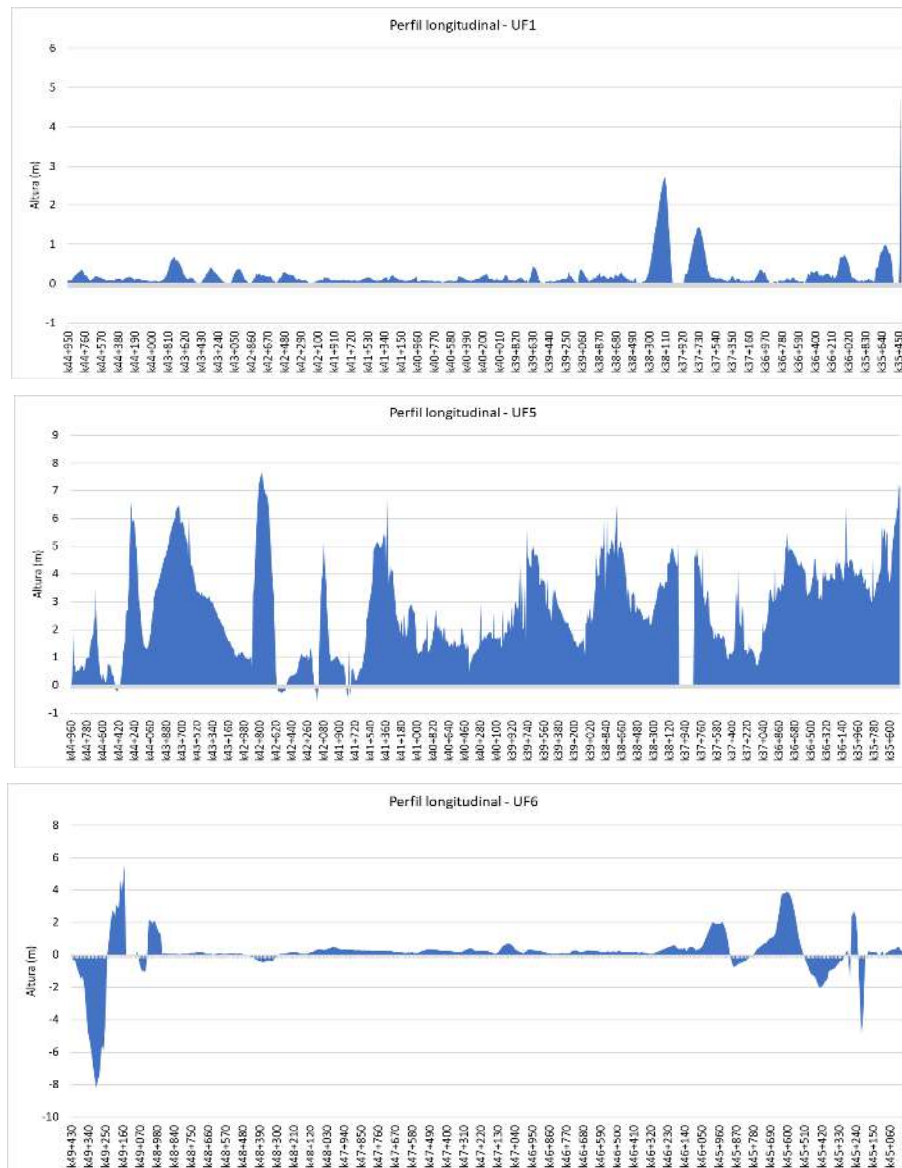


**Figura 83 Perfil longitudinal del movimiento de tierras (rellenos y cortes) por unidad funcional y según abscisado**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Es oportuno mencionar que los parámetros de diseño se sustentan en el estudio geotécnico allegado, en el que además ensayos, análisis y recomendaciones de las obras a implementar, evidencia el desarrollo de análisis de estabilidad en condiciones estáticas y pseudostáticas. De aquellos análisis se obtiene como resultados para los sitios críticos (mayor altura de talud) que supera en todos los casos los factores de seguridad mínimos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - NSR10 (Fs mínimo de 1,5 para condición estática y 1,05 para pseudoestática); situación que comprueba estabilidad de las obras propuestas.

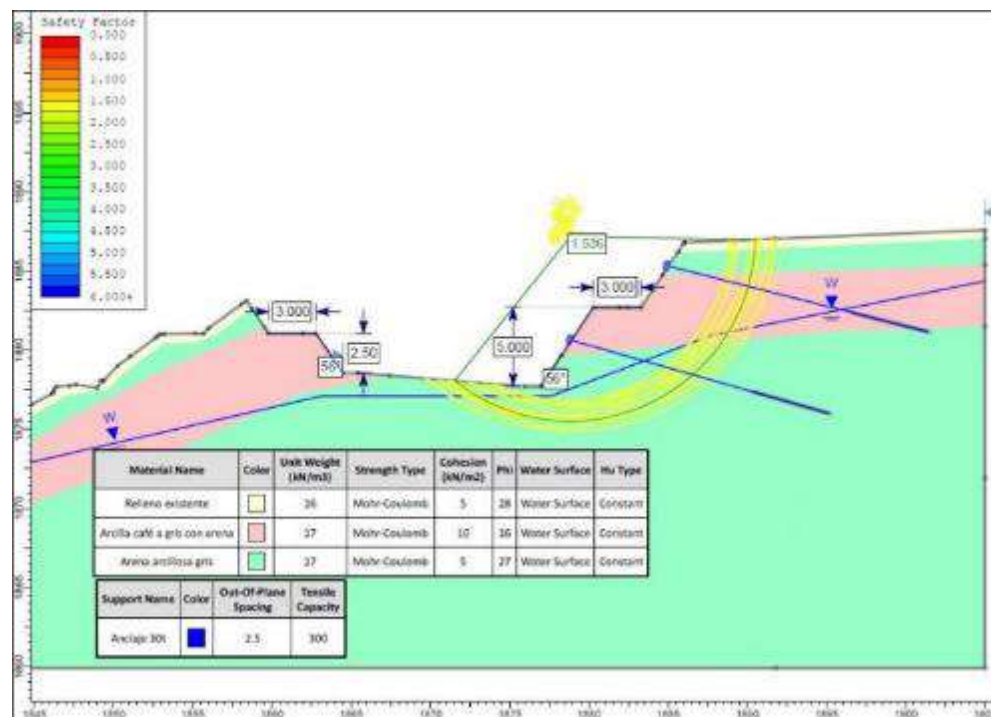


**Figura 84 Análisis de equilibrio límite estático para el corte del K49+300.  $F_s=1,536$**   
**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)



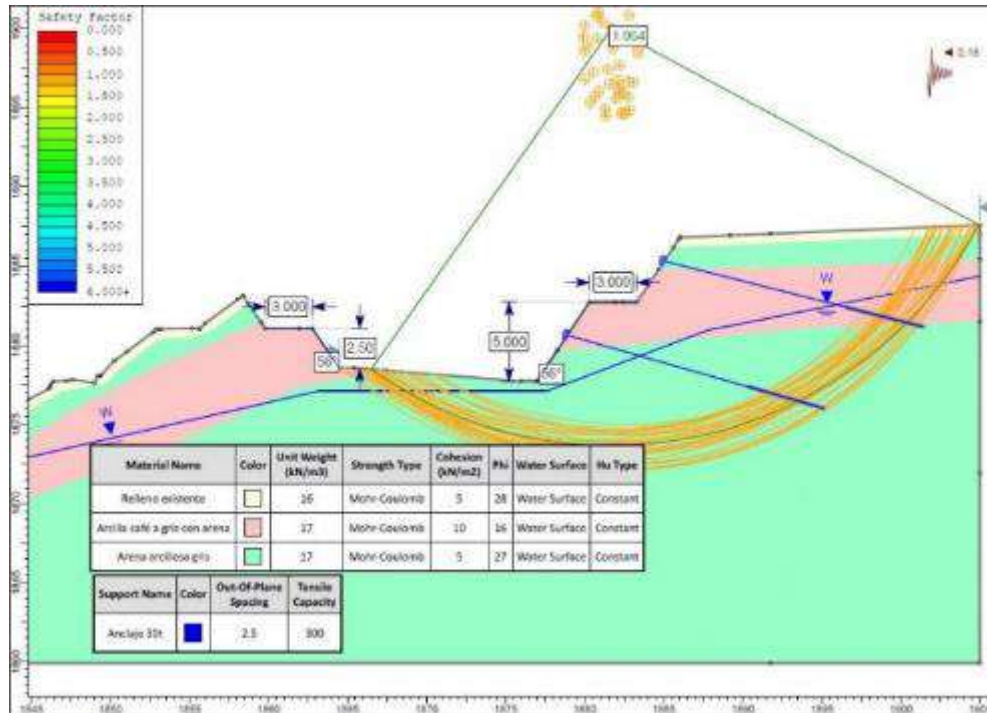


**Figura 85 Análisis de equilibrio límite pseudo-estático para el corte del K49+300.  $F_s=1,064$**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

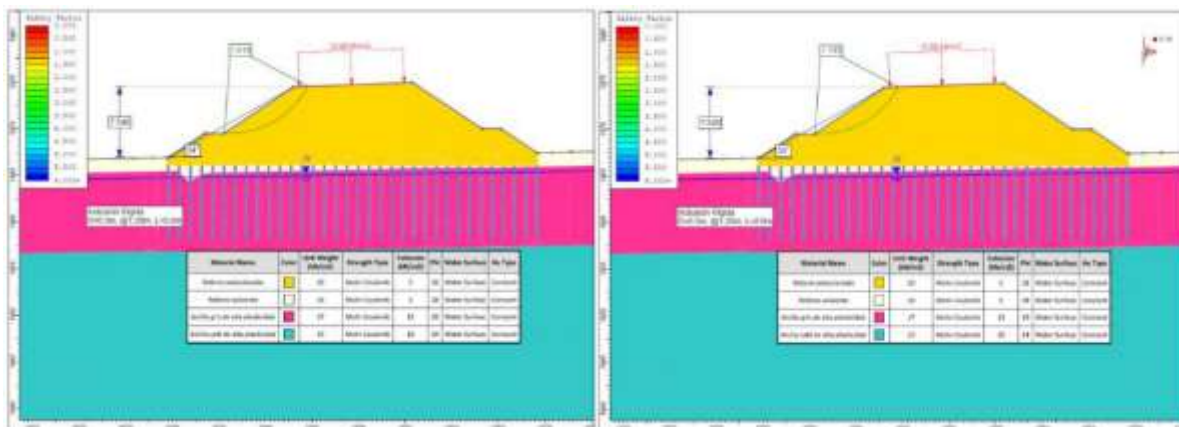


**Figura 86 Análisis de equilibrio límite para terraplén del K42+770.  $F.S\ est=1,614 - F.S\ seudo=1,189$**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Por otra parte, es primordial informar que el eje geométrico de la calzada varió levemente respecto a la información inicial radicada, como consecuencia del siguiente requerimiento de información adicional consignado en el Acta 69 de 2023:

### **“Requerimiento No. 2**

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 217 de 491 |

*Analizar, revisar y, si es el caso, proponer una alternativa para evitar la intervención de la zona pantanosa localizada entre las abscisas K39+800 y K40+440 y con ello realizar los ajustes correspondientes en los capítulos del complemento del Estudio de Impacto Ambiental y en el Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG.”*

Como se puede apreciar, este requerimiento surge ante la sensibilidad evidenciada de esta zona pantanosa, la cual a pesar de tener un origen antrópico se ha convertido en un sitio de importancia en términos ambientales para la zona, tal como fue referenciado en el numeral 4. *Consideraciones sobre la caracterización ambiental.*

El estudio identificó intervenciones antrópicas alrededor del sitio que propiciaron su consolidación, especialmente desde la construcción de la calzada en la zona en el año 2009. Pese a ello, el documento en la respuesta recalca la importancia biológica de la zona pantanosa, más aún cuando se ubica en ecosistemas transformados como es el caso, lo que es congruente con lo observado en la visita de la Autoridad.

Por consiguiente, reconociendo esta situación y conforme a la solicitud de la ANLA, la Sociedad ALO SUR propuso 3 alternativas para evitar la intervención -o disminuir la posible afectación- sobre la zona pantanosa del K39+800. Las alternativas planteadas son las siguientes:

**Tabla 62. Alternativas propuestas en atención al requerimiento de la RIA**

| ALTERNATIVA | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LONGITUD                                                                                                                                                |       | SEPARADOR    | ÁREA REQUERIDA                          | SE DESPLAZA |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-----------------------------------------|-------------|
| Base        | Conforme con condiciones del contrato                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Entre el K39+424 y el K40+7000, en una longitud aproximadamente de 1.310m.                                                                              | 1,3Km | 22,0m        | Dentro de la franja                     | -           |
| 1           | El eje de la calzada occidental (calzada proyectada de la Unidad Funcional 5) se desplaza hacia el oriente, dejando un separador central del orden de 9m.                                                                                                                                                                                      | Entre el K39+200 y el K40+910, en una longitud aproximadamente de 1.710m.                                                                               | 1,7Km | 9,0m / 10,0m | Dentro de la franja                     | La UF5      |
| 2           | El eje de la calzada occidental (calzada proyectada de la Unidad Funcional 5) se desplaza hacia el oriente, dejando un separador central del orden de 1m / 1,5m.                                                                                                                                                                               | Entre el K39+210 y el K40+840, en una longitud aproximadamente de 1.630,8m.                                                                             | 1,6Km | 1,0m / 1,5m  | Dentro de la franja                     | La UF5      |
| 3           | <p>Consiste en desplazar la actual calzada oriental (Unidad funcional 1) hacia el oriente, y usar la actual calzada como calzada occidental (Unidad Funcional 5).</p> <p>El separador central es del orden de 1.0m, de tal manera que, a futuro, la calzada del sistema solobus deberá considerar la existencia de este separador central.</p> | Entre el K39+210 y el K40+840.793, es decir, en una longitud de aproximadamente 1630.8m por cada calzada, es decir, del orden de 3,3Km de intervención. | 3,3Km | 1,0m         | Por fuera de la franja costado oriental | UF1 y UF5   |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En esencia, las posibilidades se centran en realinear el eje vial hacia el oriente, aprovechando el espacio disponible del separador central que es del orden de los 22 m. Así, las tres alternativas cumplen con la finalidad del requerimiento que es la revisión de opciones que permitan alejar la

calzada proyectada de la zona pantanos. Adicionalmente, la ALO SUR realizó un análisis multicriterio para escoger la solución que sumado a lo ambiental fuera más conveniente desde el punto de vista técnico, contractual y predial, esto último teniendo en cuenta que la ALO tiene un espacio delimitado para la implementación de la carretera (reserva vial) que es una franja de terreno declarado de utilidad pública.

En ese sentido, al desarrollar la revisión de las alternativas, resultó más favorable la No. 1 porque se aleja aproximadamente 40 m de la zona pantanosa, mantiene un separador central suficiente para una futura implementación de una troncal de servicio masivo de transporte, se mantiene dentro de la franja de utilidad pública y porque permite un adecuado sistema de drenaje en la zona.

Cabe resaltar que además del distanciamiento de esta infraestructura dura, la ALO prevé medidas de manejo y control ambiental y la implementación de un jarillón con barrera viva, todo encaminado al aislamiento y protección de la zona pantanosa.



**Figura 87 Alternativa seleccionada para evitar y/o minimizar afectación a la zona pantanosa del K39+800**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

De acuerdo con lo anterior, se considera cumplido el requerimiento; ya que, no solo se revisó la posibilidad de alternativas que se distancien de la zona pantanosa; sino también, se seleccionó una de estas que derivó en un ajuste del alineamiento vial en este tramo, lo cual sumado a medidas adicionales de manejo evitarán y darán control a los potenciales impactos en dicho lugar que se consideró sensible dentro del área de influencia.

Ahora bien, pasando a la **calzada existente**, vale retomar lo expresado en el numeral 2.4.2 *Estado actual del proyecto* donde se explica que la UF1 no está abierta al público en general, aunque igualmente está recibiendo tránsito de vehículos -que inclusive viene de años atrás- lo cual ha deteriorado la vía a tal punto que en algunos tramos se carece de carpeta asfáltica. Por tal motivo, el proyecto dentro de la modificación incluye actividades que implican la rehabilitación de la calzada oriental; las cuales se observan necesarias para que el proyecto pueda operar al construir la segunda calzada.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 219 de 491 |

Asimismo, se pretenden actividades sobre la calzada existente en el tramo operativo (UF6). Para dar mayor claridad en este sitio, se realizó el siguiente requerimiento en la reunión de información adicional con Acta 69 de 2023:

**“Requerimiento No. 1**

*Respecto de la Descripción del Proyecto, se deberá realizar lo siguiente:  
(...)*

- b. Especificar los tramos (abscisas) de la calzada existente de la UF6 que serán ajustados; describiendo a su vez las intervenciones planteadas, indicando si hay realineamientos, cortes u otras intervenciones adicionales. Asimismo, aclarar si sobre los ramales existentes que conectan con la “Vía 40 Express” se realizarán intervenciones adicionales al mantenimiento.*

*(...)”*

En atención al requerimiento, la ALO SUR confirma que en general, la calzada existente será intervenida para la ampliación a la doble calzada; entre estas intervenciones se incluye:

- Empalmes con nuevas estructuras.
- Modificaciones en la rasante por los ajustes en diseño geométrico, empalme y conexión con sistemas de drenaje y conformación de nueva estructura de pavimento, acorde con el tráfico esperado en el proyecto
- Empalme entre la estructura de pavimento existente y la estructura de pavimento nueva. Este empalme se realiza sobre ambos costados de la vía actual, por cuanto es necesario ajustar a los anchos contractuales requeridos de la calzada
- Cambios en el alineamiento de la vía existente por la configuración de retornos operacionales y ajustes en los anchos de carril y de las bermas
- Modificación de la estructura de peralte para conformar la sección con bermas y separador central con New Jersey.
- Conectar con acceso al predio del parque arqueológico.
- Demarcación, señalización vertical, instalación de postes SOS entre otros.

En la siguiente figura, se puede apreciar el cambio entre la condición actual y la esperada con la ampliación a la doble calzada:



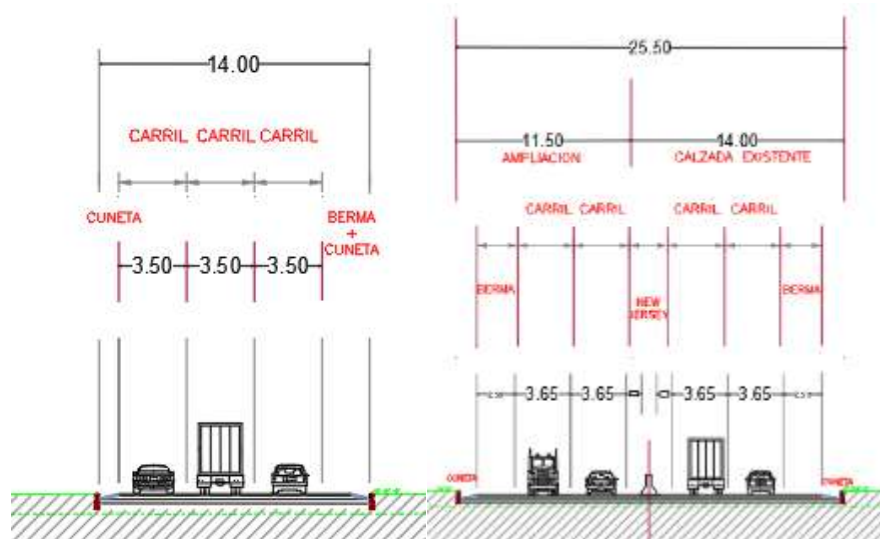


**Figura 88 Sección transversal actual (izquierda) vs sección transversal proyectada con doble calzada (derecha)**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Adicionalmente, la Sociedad detalla que la calzada adosada se ubica entre el K44+990 al K45+100 y el K46+280 al K49+040. Entre estos dos tramos se tiene diseñados dos retornos operacionales que permitirán realizar maniobras norte – norte y sur – sur de la doble calzada en relación con la intersección Canoas. Vale señalar que aproximadamente desde la abscisa K49+040 hasta el final del proyecto en el K49+600 (conexión con autopista sur), no se proyecta la ampliación de la segunda calzada ya que en este sector se propone el segundo puente (de la 2da calzada) sobre el río Bogotá en el sector Alicachín y la construcción de una conectante con la autopista sur (Bogotá – Girardot). En ese sentido, la intervención en la calzada existente abarca las demarcaciones, señalizaciones, modificación de pavimento, peralte, reconformación de estructuras de drenaje, entre otras de mantenimiento y rehabilitación.

Es pertinente manifestar que las mayores obras se asocian a la construcción de la segunda calzada; no obstante, las intervenciones sobre la existente -que en comparación podrían considerarse menores- también son un factor importante para contemplar; por tal motivo era importante tener claridad en los alcances de cada intervención, aspecto que fue aclarado y complementado por ALO, razón por la cual se declara cumplido el requerimiento.

Continuando con la infraestructura del proyecto, se tiene las **intersecciones**. En primer lugar, la intersección “Canoas” localizada a la altura del K44+980, permite el cruce con la vía “Indumil” (o Soacha-Mondoñedo) de la Concesión Desarrollo Vial de la Sabana - Devisab mediante un paso a desnivel en el que se eleva la vía de Devisab. En esta intersección, además del puente de viga cajón metálico de 55 m de largo y 12 m de ancho, se proyectan 4 conectantes para la conexión entre ambas vías primarias, lo cual es complementado con retornos operacionales cercanos que permitirán el flujo en cualquier sentido deseado. El terreno en esta zona se observó plana e intervenida ya que actualmente está emplazada la base operativa de la concesión, la cual es usada para las actividades de operación y mantenimiento en la UF6.

La otra es la intersección “Chusacá” que se localiza al finalizar el proyecto y permite el cruce con la vía Bogotá-Girardot (Autopista Sur) de la Concesión Vía 40 Express. En esta intersección se puede diferenciar dos aspectos, el primero lo referente a los ramales existentes, de los cuales en atención

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 221 de 491 |

al requerimiento No. 1 antes citado tuvieron una aclaración dentro del estudio, que consiste en informar que se efectuarán trabajos sobre la estructura de pavimento (extensión, adecuación peralte, bacheo, parcheo) y las estructuras de drenaje (cunetas, berma-cuneta, alcantarillas), así como en la señalización vertical, demarcación horizontal, dispositivos especiales, barreras, barandas y defensas, taludes (perfilamiento) y estructuras de contención.

El segundo aspecto es la conectante propuesta, que es una calzada nueva de 260 m de longitud que generará la conexión de la segunda calzada con la vía Bogotá-Girardot. Sobre esta se destaca que corresponde a los cortes de mayor porte de todo el proyecto, pero de lo cual se cuenta con claridad respecto a la estabilidad, tal como fue señalado con los análisis realizados y conforme al componente de geotecnia donde no se evidencia mayor sensibilidad o aspectos particulares.

Otros elementos destacables del proyecto son los **jarillones** propuestos. En la información radicada inicialmente, se informó la actividad de conformación de estas estructuras; sin embargo, no se entregó más información de este componente del proyecto. Por tal motivo, mediante reunión de información adicional plasmada en Acta 69 del 22 de noviembre de 2023 se solicitó lo siguiente a la Sociedad ALO Sur S.A.S:

#### ***“Requerimiento No. 1***

*Respecto de la Descripción del Proyecto, se deberá realizar lo siguiente:*

- a. Ampliar y/o ajustar la información sobre la actividad “Conformación de jarillones” referente al alcance y ubicación de estas estructuras en el proyecto.

(...)”

Como respuesta la Sociedad amplió la información manifestando las funciones planteadas de estas estructuras en el corredor vial, la cuales son de limitación y separación con predios colindantes a modo de barrera y para garantizar un adecuado drenaje en la zona; e igualmente, se prevén para el aislamiento visual y como barrera para mitigar el ruido y la dispersión de material particulado. Asimismo, se indicó las características y dimensiones de estas infraestructuras, manifestando a su vez que serán conformadas con el material proveniente de la excavación del mismo proyecto, lo cual es un aspecto positivo en cuanto a que se reduce la cantidad de material sobrante mediante la reutilización dentro del mismo proyecto. Igualmente, se precisó la ubicación de cada uno de estos elementos proyectados, donde se resalta el propuesto en la zona pantanosa del K39+800 (Jarillón No. 4); ya que, se constituirá también con una barrera viva ubicada en su parte superior, con especies arbustivas y/o arbóreas de porte medio que contribuirán a la mitigación de impactos en esta zona. Se considera que la Sociedad dio respuesta de forma oportuna, ampliando la información necesaria para comprender los alcances de este componente del proyecto, el cual se aprecia necesario e incluso beneficioso porque contribuyen a mitigar posibles afectaciones y a su vez reducen la cantidad de material sobrante a disponer.

Ahora, vale nombrar otros dos elementos como lo son los **“pasaganados”** y la **ciclorruta**, los cuales no exhiben aspectos que requieran una mayor atención, pues son en cierto punto infraestructuras menores. Vale anotar que los pasaganados se aprecian como estructuras necesarias para mantener la conexión predial a pesar de la materialización de la doble calzada, generando a su vez pasos seguros de vehículos, personas y animales en la ALO sin generar así traumatismos en el futuro funcionamiento de este corredor.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 222 de 491 |

Para finalizar, es pertinente manifestar que el C-EIA identifica la infraestructura existente que es interceptada por el proyecto acorde a lo requerido en los términos de referencia (TdR). De esta información se remarca que la vía cruza con un gran número de vías terciarias especialmente en la UF1 y UF5 donde algunas incluso se han conectado a la ALO de manera “informal”. Por otra parte, el documento menciona que hay cruce de redes de energía por 6 sistemas de alta tensión, los cuales pasan por el proyecto con sus cables aéreos, pero en ningún caso se genera interferencia directa con estructuras; inclusive, la mayor proximidad a las torres se da por el costado oriental de la calzada existente, separándose así del espacio de la segunda calzada propuesta.

Lo anterior coincide con lo evidenciado en la visita de evaluación donde se apreciaron las redes de alta tensión, pero a alturas considerables y sin presencia directa de torres. El estudio también indica que no hay redes de baja y media tensión interceptadas por el proyecto, lo cual en parte es cierto ya que la mayoría de las redes se encuentran alrededor en el AI, pero no sobre el área de la segunda calzada propuesta; sin embargo, durante la visita de evaluación se observó este tipo de redes en la zona de la intersección Canoas, concretamente paralelo a la vía existente Soacha – Mondoñedo. Por lo tanto, además de la actividad “Adecuación de redes existentes secas, pluviales, sanitarias o de suministro” que comprende acciones sobre esta infraestructura/redes existentes, se deberá dar aplicación a las medidas de manejo que se propongan e impongan, lo cual se reflejará en el numeral 12. *Consideraciones sobre planes y programas*, específicamente en el medio socioeconómico.

Vale anotar que en el recorrido de campo se observó a la altura del K42+240, una planta de gas natural de la empresa Vanti; sin embargo, no hay interferencia con esta, siendo que incluso se ubica hacia el costado de la calzada existente (oriental).

En este punto vale reiterar que la mayoría de la calzada -que se recuerda es prevista en terraplén- se desarrolla sobre un área destinada exclusivamente para el proyecto; por lo tanto, los únicos elementos existentes que presentan cruce directo son vías terciarias o primarias y canales de riego, que también son abundantes en la zona.

Entre dichos cruces se encuentran algunos canales interceptados directamente por la vía en la UF6 de los cuales no era claro las actuaciones sobre estos; por tal motivo, se solicitó el siguiente requerimiento en la reunión de información adicional con Acta 69 de 2023:

#### **“Requerimiento No. 1**

*Respecto de la Descripción del Proyecto, se deberá realizar lo siguiente:*

(...)

*c. Incluir el manejo que se le dará a los canales interceptados por el proyecto en la UF6.*

(...)”.

Es pertinente señalar que la mayoría de estos drenajes se encontraban sin flujo o incluso interrumpidos (“desconectados”) en alguna parte; no obstante, era oportuno conocer con claridad que actuación se realizaría sobre aquellos. En ese sentido, la atención al requerimiento por parte de la ALO SUR da respuesta a lo que se necesitaba; ya que, explican que aquellos canales interceptados, se conectarán, reconfigurarán y/o trasladarán (relocalizarán) a los laterales del corredor, de modo que se integrarán en el sistema de drenaje propuesto, donde habrá conexión con acequias (elementos de drenaje en los extremos del corredor) y obras hidráulicas transversales (ODT). De esta forma, se mantiene el flujo y la presencia de tales drenajes antrópicos en armonía con el corredor vial planteado.

|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 223 <b>de</b> 491 |

En conclusión, la vía y elementos asociados se encuentra ampliamente descritos con información clara, pertinente y suficiente para permitir un pronunciamiento. En ese sentido es clave resaltar que la infraestructura señalada previamente, además de contar con información técnica que permite entender sus alcances, se sitúa en un entorno que permite su implementación; es decir, no hay aspectos sumamente sensibles o críticos que impidan su desarrollo, según lo analizado en apartados previos.

## 6.2. Obras hidráulicas

Como obras hidráulicas principales se tienen los puentes existentes y proyectados. Respecto a los existentes, es de recordar lo plasmado en la **Tabla 3. Infraestructura, obras y/o actividades** donde se describió que los puentes requieren intervenciones para mejorar su estado y asegurar un adecuado funcionamiento, especialmente para aquellos localizados en la UF1, los cuales desde su construcción no han tenido mantenimiento debido a que esta unidad funcional no ha entrado en operación. Es de resaltar que dichas intervenciones son informadas acertadamente y se encuentran fundamentales para el correcto desarrollo del proyecto.

Referente a los puentes nuevos, se tiene en primer lugar el Puente río Bogotá-Occidental (602) que cruza este río en el sector de Bosa (UF4). Se localiza entre las abscisas K35+326 y K35+476 y cuenta con una longitud de 140 m dentro de los cuales hace parte dos luces una de 30 m y otra de 110 m; vale la pena aclarar que el abscisado abarca las losas de aproximación a cada lado que tienen cada una 5 m de longitud.

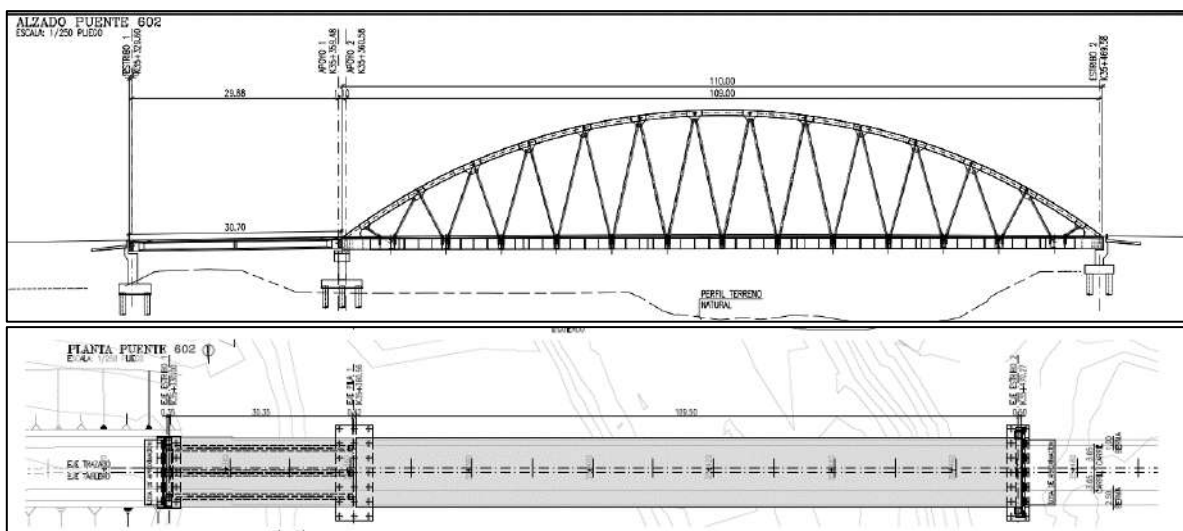


**Figura 89 Esquema en perfil (arriba) y planta (abajo) del puente 602 - Río Bogotá sector Bosa**  
**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En segundo lugar, se propone el Puente río Balsillas occidental (702) que cruza este río y el canal Victoria. Se localiza entre el K37+818 y K37+971 de la UF5; se compone de 142 m de longitud con 5 luces de 22, 26 y 30 m. Es preciso señalar que en las abscisas de referencia también se comprende las losas de aproximación a los estribos de cada lado, siendo cada una de aproximadamente 5 m.



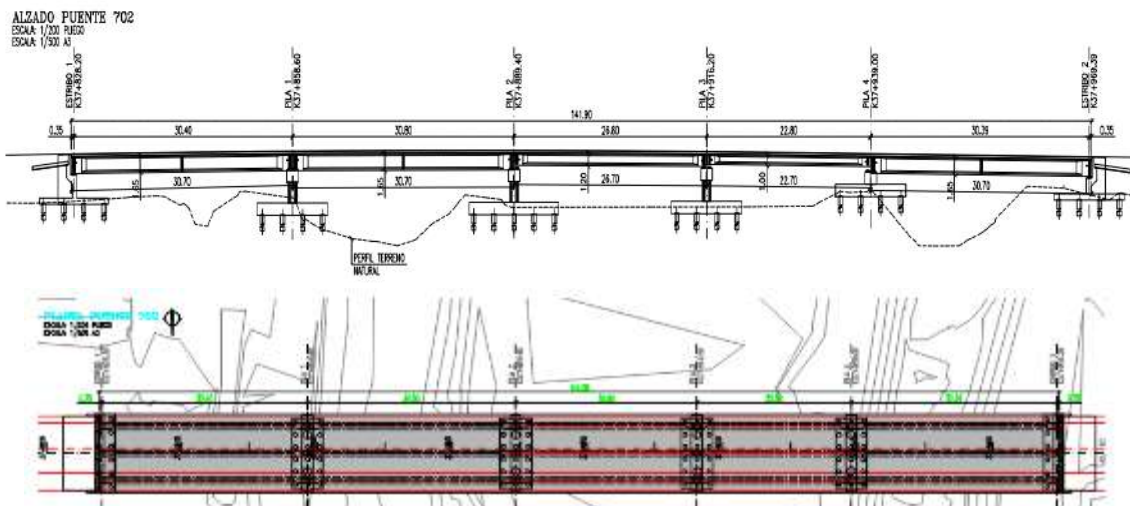


**Figura 90 Esquema en perfil (arriba) y planta (abajo) del puente 702 – Río Balsillas occidental**

Fuente: Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

También, se plantea el Puente Río Bogotá Alicachín (902) que cruza este río en el sector denominado Alicachín cerca al embalse del Muña. Está comprendido entre el K49+089 al K49+161 en la UF6; es un puente de luz simple que se constituye de 60 m de longitud total. Como los casos anteriores, se contempla las losas de aproximación (que suman aprox. 12 m) en las abscisas mencionadas.

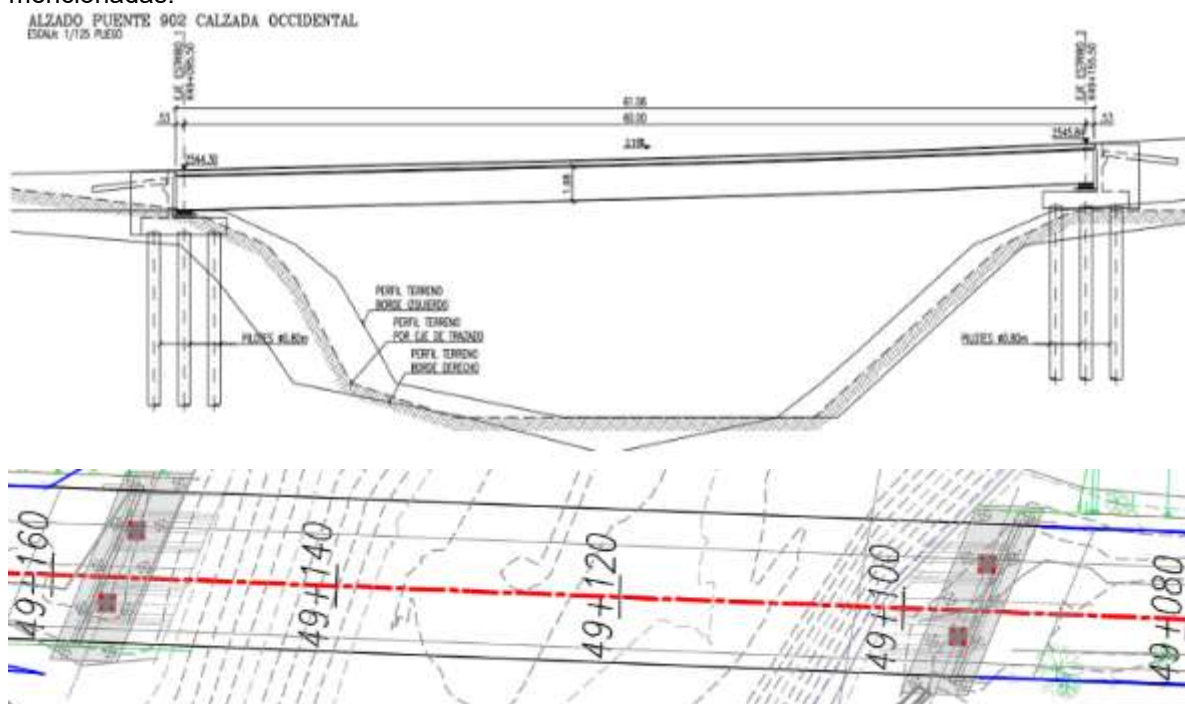


**Figura 91 Esquema en perfil (arriba) y planta (abajo) del puente 902 – Río Bogotá Alicachín**

Fuente: Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 225 de 491 |

Vale la pena mencionar que en el estudio se incluyó información de los modelos y análisis estructurales y de cimentación para todos los puentes. Igualmente, es pertinente explicar que según fue informado en la visita de evaluación, los apoyos (estribos, pilas) se ubican de forma paralela -a modo de “espejo”- a los existentes, lo que permitió tener una referencia clara en la visita de evaluación logrando así corroborar que no hay presencia directa de los apoyos en los cauces de los cuerpos lóticos.

En línea con estas estructuras mayores, es importante explicar que el río Bogotá tuvo obras de adecuación hidráulica por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Entre esas, se implementaron jarillones al borde del cauce para evitar su desbordamiento. Por consiguiente, teniendo en cuenta que los puentes proyectados tienen relación directa con estas estructuras implementadas, se solicitó en reunión de información adicional lo siguiente:

**“Requerimiento No. 1**

*Respecto de la Descripción del Proyecto, se deberá realizar lo siguiente:*

(...)

- d. *Verificar y aclarar si las obras de emplazamiento propuestas para los puentes sobre el río Bogotá garantizarán la estabilidad de los jarillones construidos por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).*

(...)”

En atención al requerimiento, la Sociedad ALO SUR en primer lugar realizó una inspección en campo del estado actual de los jarillones, donde se evidenciaron condiciones aceptables; es decir, estables, sin ninguna anomalía o signos de grietas o algún tipo de falla. Posteriormente, se ejecutó una modelación de elementos finitos para evaluar la condición actual y examinar la integridad de los jarillones bajo las cargas asociadas a cada puente, incluyendo el peso de los pilotes y la superestructura.

Los resultados corroboran que no hay signos de inestabilidad actual en los jarillones; asimismo, permiten concluir que durante la construcción del puente y su cimentación, las cargas que se transmitirán al suelo no deberían tener un impacto negativo en la estabilidad de los jarillones, estimando por lo tanto que no serán afectados; inclusive, en condiciones críticas de inundación no se esperan inestabilidades en la zona; aunque es pertinente señalar que ante esta situación los materiales se saturarían y perderían competencia de forma temporal; por lo tanto, es importante la implementación de medidas que aislen el agua de las obras durante la etapa constructiva.

Igualmente, el documento afirma “*que no hay incidencia directa de la carga del puente sobre los jarillones teniendo en cuenta la transferencia de carga de los pilotes (por fricción y por punta en profundidad)*”. Adicionalmente, se explica que la capacidad de carga de los pilotes se aprovecha para disminuir la presión directa que la estructura del puente ejercería sobre la superficie del terreno, lo cual contribuye a evitar posibles asentamientos o deformaciones en el suelo; igualmente, se manifiesta que los apoyos generan una carga lateral que induce una mayor resistencia al desplazamiento lateral del suelo, reduciendo las fuerzas que podrían empujar los jarillones hacia abajo o provocar deslizamientos.

En síntesis, la respuesta afirma que la carga del puente no se transmitirá de manera directa y concentrada sobre los jarillones, lo cual podría comprometer su estabilidad; en su lugar, el sistema

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 226 de 491 |

de carga será distribuida y transferida a través de los pilotes, reduciendo así la presión puntual sobre el suelo en la zona.

Es clave expresar que la información anterior incluida en el capítulo 3, se soporta con un informe anexo que detalla todo el proceso realizado, desde la fase de campo, pasando por la identificación de la geología local, apoyado a su vez mediante exploraciones geotécnicas y ensayos de laboratorio y finalmente el modelamiento realizado para todos los jarillones en los sectores de interés.

Por todo lo anterior, se declara cumplido el requerimiento en donde se puede concluir que se garantiza la estabilidad de la infraestructura construida por la CAR ante la implementación de los puentes de la ALO, los cuales vale recordar, también tienen sus propios diseños estructurales que analizan lo relacionado a la estabilidad de tales infraestructuras viales.

Ahora bien, respecto a las demás obras hidráulicas o de drenaje, es importante manifestar que durante la visita de evaluación se observó de forma generalizada una alteración en la dinámica de drenaje en gran parte del corredor por acciones antrópicas; y es que, como se referenció en *los numerales 4.1.2 Geomorfología y 4.1.5 Hidrología*, se evidencian desvíos, obstrucciones, relleno o supresión de los canales antrópicos (es decir el canal desapareció por completo), lo que ha ocasionado que en muchos casos se pierda el flujo generando estancamientos alrededor o en las propias obras de drenaje, lo que además de un suelo mal drenado, derivó en canales y obras hidráulicas transversales colmatadas.

| <b>Fotografía 58. Canal interrumpido por escombrera</b>                                                            | <b>Fotografía 59. Canal y ODT saturados - agua estancada</b>                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                |
| <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 | <b>Fuente:</b> Equipo Técnico Evaluador ANLA, tomada durante la visita realizada del 8 al 10 de noviembre del 2023 |

Estos taponamientos consecuencia de acción directa antrópica, por acumulación de residuos o por la proliferación y exceso de material vegetal, derivan en represamientos o interrupción del flujo normal hacia los cuerpos de agua natural (e.j río Balsillas o río Bogotá). Por lo anterior, según lo verificado en la visita de evaluación, se hizo necesario actualizar la información del sistema de canales en el corredor; para ello vale recordar que en RIA se solicitó en el literal f) del requerimiento



6 relativo a ajustar la identificación de cuerpos lóticos entre los que se incluyen los canales antrópicos.

Ante la situación actual evidenciada y conforme al ajuste solicitado, la Sociedad ALO SUR propone un sistema de drenaje consistente en generar circuitos interconectados mediante estructuras denominadas “acequias” (nombrados también como vallados o zonas de amortiguación) y canales con las Obras de Drenaje Transversal (ODT), que permitan conducir el agua lluvia y el agua de escorrentía para mantenerla dentro del circuito, todo con la finalidad de: (i) conectarla con los drenajes que aún tienen conexión hacia el oriente u occidente del corredor (hacia el río Bogotá, Balsillas u otros cuerpos de agua con flujo normal) o (ii) mantener las láminas de agua mediante un sistema de vasos comunicantes, lo que implica que el agua se retiene en las obras hidráulicas de modo que no las sobrepase evitando anegaciones en predios colindantes o la vía.

En la siguiente figura se ilustra un ejemplo del circuito que se conformaría con el rectificado o implementación de las acequias y las ODT de la segunda calzada.



**Figura 92 Ejemplo del manejo de agua en el corredor vial mediante la implementación de las estructuras hidráulicas**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

El estudio en el Capítulo 3 contiene un apartado en el que se explica a detalle el sistema de drenaje de todo el proyecto. De las unidades funcionales 1 y 5 -que son los tramos donde más se evidenció alteraciones en la dinámica de drenaje- se evidencia la propuesta con la ubicación clara y definida de todas las obras hidráulica en donde se corrobora el sistema de drenaje interconectado, donde se resalta los canales centrales que son propios de estas unidades funcionales y que tienen como principal función recolectar y transportar el agua en el separador central, debido a que en este tramo las calzadas están separadas.

En la unidad funcional 6 también se aprecia lo anterior donde se detalla la configuración del sistema en cada tramo; en esta UF la particularidad se debe a que hay pocos canales centrales, dado que en su mayoría la calzada es adosada. También es remarcable que, tal como se explicó en el numeral anterior, hay varios canales existentes que deberán ser desplazados y/o reconfigurados para su conexión con las obras de drenaje de la ALO, debido a que intervienen espacio de la calzada proyectada.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 228 de 491 |

En relación con el presente tema, vale resaltar nuevamente los jarillones, que entre sus funciones planteadas se encuentra la de aislar el corredor en ciertos tramos, para entre otras, se logre evitar o limitar alteraciones en la dinámica hidráulica como sucede actualmente.

De las demás obras hidráulicas es de mencionar las cunetas, subdrenes, zanjas de coronación y estructuras de disipación asociadas a las zanjas. Todas estas se observan necesarias para la vía; de modo que, ni el entorno ni la vía se vean afectadas por excesos o empozamientos de agua.

En conclusión, se incluye información clara y oportuna que es fundamental para un pronunciamiento. Las obras hidráulicas y de drenaje se observan fundamentales para el adecuado funcionamiento de la vía; asimismo, permitirán un manejo de correcto de las aguas evitando un mal drenaje como ocurre actualmente en varios sectores; en ese sentido, se considera que son obras viables, aclarando que aquellas que requieren permiso de ocupación de cauce están supeditadas a las consideraciones que se hagan en el numeral 7.5 del presente concepto técnico.

### 6.3. Locaciones provisionales y vías de acceso

Las locaciones provisionales se proponen a lo largo de todo el corredor y son requeridas por el proyecto para las diferentes actividades constructivas que se vayan desarrollando en los distintos tramos.

Ninguna de las locaciones, salvo las áreas para los puentes que requieren ocupación de cauce, se ubica sobre cuerpos de agua natural. En su lugar, se plantean implementar en las zonas planas dentro del área de reserva vial de 100 m, siendo que en su mayoría son sitios de coberturas de pastos limpios. En algunos casos hay cruce con canales antrópicos (dada la abundancia de estos en la zona); no obstante, como indica el estudio y según fue corroborado en la visita de evaluación, estos canales no serán obstruidos por acopio temporal de ninguna clase, inclusive el documento manifiesta que se tendrán medidas para evitar el aporte de sedimentos en estos cuerpos de agua artificiales. Por consiguiente, se considera factible la autorización de las instalaciones temporales, siempre bajo el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Pese a lo anterior, es importante manifestar que según la verificación del Equipo Evaluador Ambiental existen dos locaciones que no se consideran viables para autorizar. La primera es la locación provisional No. 18 (LP18); debido a que, se pretende implementar en un área que tiene un gran número de individuos arbóreos en notable contraste con el resto del corredor; adicionalmente, se tienen otras dos locaciones próximas (Base operacional y LP17, LP16), lo que denota que la LP18 no es estrictamente necesaria. Por lo tanto, no se estima pertinente la implementación de esta infraestructura temporal en un área que pueda afectar individuos arbóreos sin la absoluta necesidad; más aún, cuando en el área de influencia es poca la vegetación arbórea y arbustiva que se tiene.

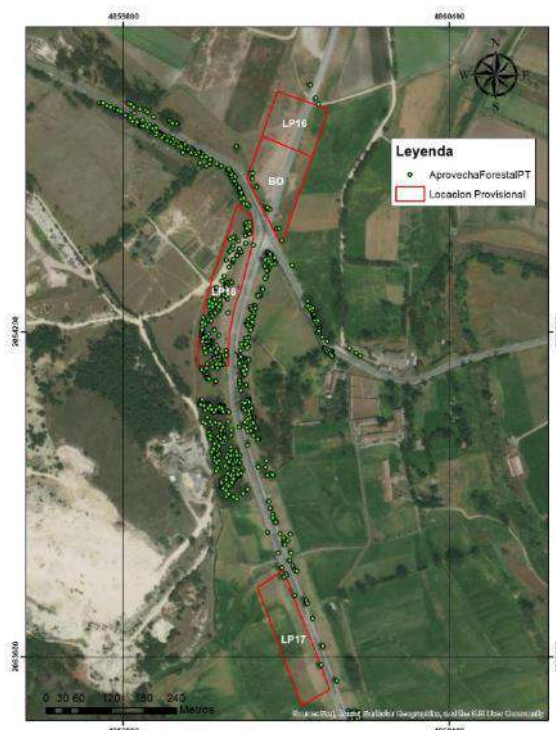


**Figura 93 Individuos arbóreos en Locación provisional 18 y proximidad con otras instalaciones temporales**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

La segunda locación que no se considera viable es la LP23, por el hecho de que se sitúa en la entrada del Parque Arqueológico Canoas; de modo que, no se considera oportuno el emplazamiento de una zona que, a pesar de ser temporal podría afectar el tránsito y funcionamiento de este sitio de interés paisajístico, cultural y recreacional. Adicionalmente, al igual que el caso anterior, vale anotar que de forma cercana se encuentran dos locaciones provisionales (LP15 y LP22) que pueden suplir la ausencia de esta infraestructura temporal, lo que refuerza la consideración en cuanto a que no sería una locación estrictamente necesaria.

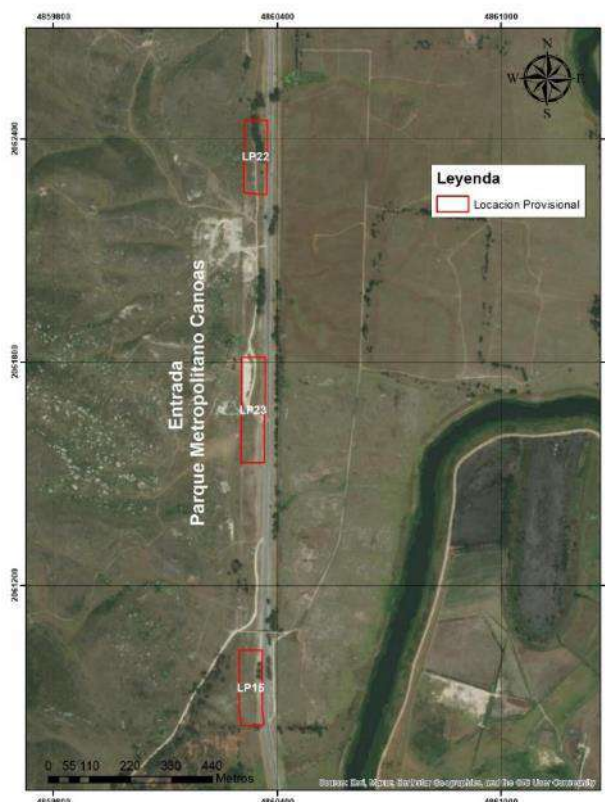


**Figura 94 Locación provisional 23 en la entrada del Parque Metropolitano Canoas**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Respecto a la base operacional, se considera pertinente su autorización, pues además es necesaria para el proyecto localizándose en un sitio estratégico que es central y de fácil acceso. Adicionalmente, hay que contemplar que este sitio ya está intervenido porque actualmente se localiza el centro operativo de la Sociedad, que es utilizado para las actividades de operación y mantenimiento de la UF6; es decir, los posibles impactos serían mínimos debido a la existencia previa de intervención.

**Fotografía 60. Estado de la base operativa propuesta (usada actualmente por la Sociedad para operación y mantenimiento de UF6)**

|                                                                                  |                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                  |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | Página 231 de 491 |



En cuanto a las vías de acceso, se solicitó complementar la información entregada inicialmente a través del siguiente requerimiento realizado en reunión de información adicional con Acta 69 de 2023:

**“Requerimiento No. 1**

*Respecto de la Descripción del Proyecto, se deberá realizar lo siguiente:*

(...)

e. *Aclarar si se usarán vías de acceso existentes de la localidad de Bosa.*

(...)”.

En respuesta la Sociedad aclaró que se utilizarán como vías de acceso la calle 63 Sur (Avenida Bosa), la calle 73 sur y el tramo existente de la ALO Sector distrito; todas en la localidad de Bosa. De tal manera, estas tres vías complementan el listado de las indicadas inicialmente, que corresponden a vías primarias como la Vía INDUMIL y la Autopista sur que conectan con la UF5 y 6 y una vía terciaria que conecta a la altura del Cerro Gordo (UF5) y que proviene de otra vía primaria que comunica con Mosquera.



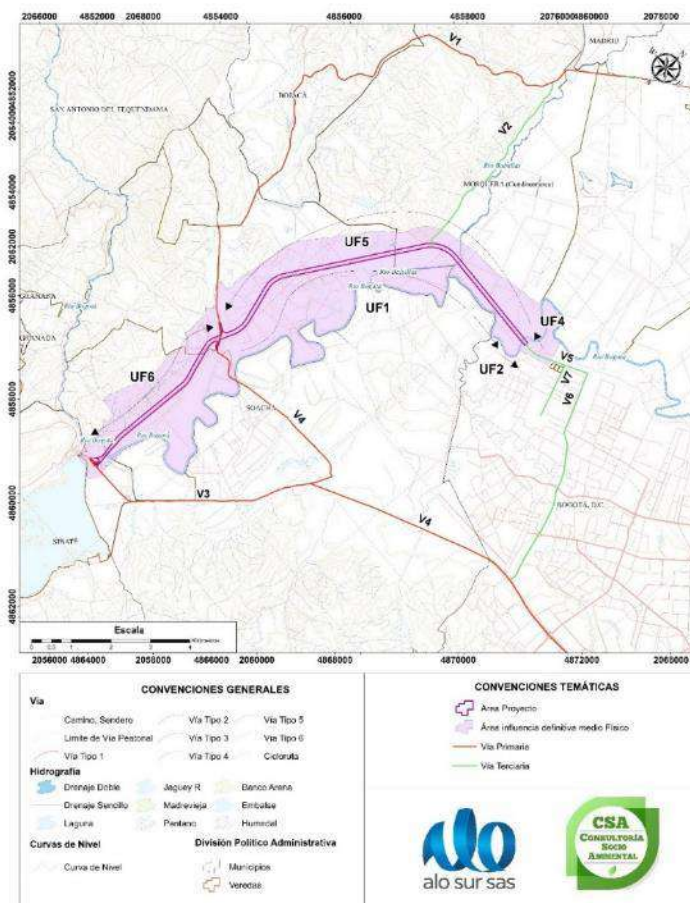


**Figura 95 Vías de acceso del proyecto**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Sobre estas vías la ALO SUR no contempla ningún tipo de intervención referente a posibles adecuaciones para la utilización como accesos; no obstante, la misma Sociedad destaca que dichos lugares serán aplicables para las medidas de manejo como aire y ruido.

Con la claridad en esta información, se considera oportuno excluir la actividad “Adecuación de vías de acceso” de las actividades solicitadas por parte del proyecto, teniendo en cuenta que esta se define como *“la adecuación de accesos al corredor del proyecto, los cuales se ejecutarán conectando corredores existentes para el ingreso y/o salida de personal, materiales, equipos o maquinaria”*; es decir, hace referencia a una intervención directa (arreglos, reconfiguración, etc.) y que es un aspecto perteneciente a la fase constructiva que no será realizado tal como indica el propio estudio.

Por consiguiente, para efectos de claridad del alcance del proyecto no se incluirá dentro de las actividades aprobada. Es importante anotar que se trata de una actividad de la fase constructiva para beneficio del proyecto pero que no debe confundirse con la actividad de movilización de maquinaria, personal, materiales, etc la cual si se ejecutará y se mantendrá en lo aprobado en caso de otorgar viabilidad al proyecto.

Por último, es pertinente resaltar que la calle 73 sur que es una vía principal local en zona residencial según la información entregada, no será usada para la movilización de maquinaria pesada sino para

|                                                                                                                                             |                                                                  |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 233 <b>de</b> 491 |

el acceso del personal a través de vehículos livianos, lo cual es adecuado para evitar mayores afectaciones a la infraestructura vial existente en este lugar.

#### 6.4. Área proyecto

En el Complemento del EIA ajustado, se incluye dentro del Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) el área del proyecto que se entiende a su vez como el área de intervención y que corresponde a la franja de reserva vial de 100 m con la que cuenta la ALO. Sin embargo, el Equipo Evaluador Ambiental ANLA al verificar las obras propuestas sobre esta área, evidencia que la infraestructura temporal y permanente no se asocia en su totalidad al área entregada dentro del MAG; por lo tanto, se decidió desde la Autoridad limitar este espacio al requerido exclusivamente para el desarrollo de las obras debido a que se observó que sobre este espacio se solicita aprovechamiento forestal, el cual no sería necesario sino en las áreas requeridas para obras.

En consecuencia, el Equipo Evaluador con base en la información cartográfica y documental de las obras y de las actividades solicitadas, acotó el área a la intervención concreta que haría el proyecto. Para ello, se usó como criterio la infraestructura temporal y permanente autorizada contenida en la capa geográfica “InfraProyectoPG” del MAG. Asimismo, se utilizaron los diseños geométricos anexados de forma que se incluyeran los taludes de terraplén y corte, así como las distintas obras hidráulicas transversales (ODT).

Teniendo los anteriores elementos, se aplicó un criterio adicional que es un área de movilidad (buffer) de 4 m a lado y lado de cada obra permanente; esto, con el claro motivo de permitir maniobras durante la construcción y también como margen adicional teniendo en cuenta los errores posicionales que pueden existir entre la información cartográfica vs la realidad en terreno.

Como resultado, se obtuvo la delimitación de la siguiente área, la cual se reduce al pasar de 144 ha a 109 ha, siendo esta nueva área el criterio a usar por la Autoridad para la evaluación del aprovechamiento forestal solicitado.

A continuación, se presentan unas figuras que ilustran el área ajustada en algunos tramos (contemplando la extensión del proyecto); en cualquier caso, el área ajustada se anexará al presente concepto técnico en formato ShapeFile (.shp).

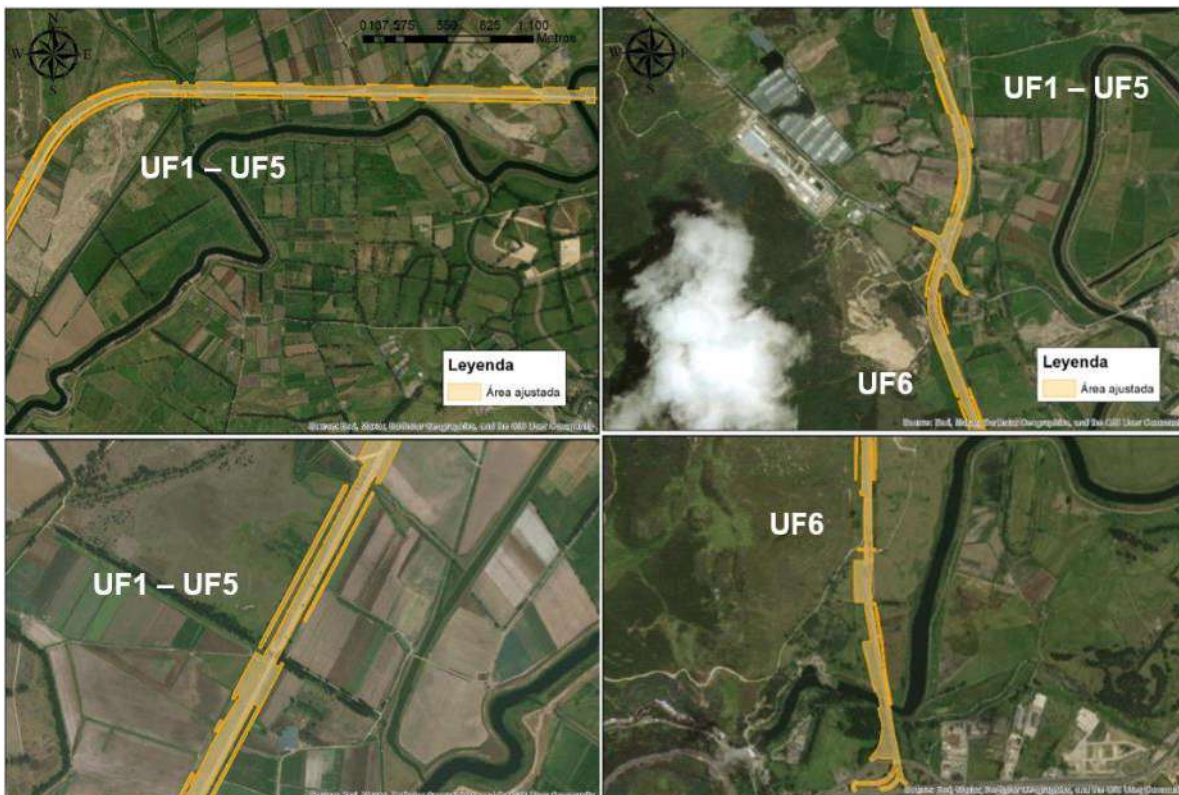


**Figura 96 Área proyecto de la ALO Sur ajustada por ANLA**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Para concluir el apartado de descripción del proyecto, la información del capítulo entregada dentro del complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA), contiene las suficientes especificaciones técnicas que permiten comprender las dimensiones y alcances de las obras, actividades e infraestructuras a intervenir e implementar. A su vez, la información allegada cumple con los términos de referencia (TdR) M-M-INA-02 Versión No. 2 y también es coherente en todo el estudio, ya sea entre capítulos, anexos y el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG).

En consecuencia, con base en la información remitida es posible emitir un pronunciamiento, que acorde a lo analizado en este apartado y los anteriores de caracterización y zonificación ambiental, se torna como viable autorizar las actividades, obras e infraestructuras propuestas; no obstante, esto se reafirmará al final del concepto técnico en el numeral *13 Resultados de la evaluación*, conforme a las consideraciones en los apartados restantes que se analizarán en seguida.

## 6.5. CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN CON OTROS PROYECTOS

En el complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) radicado inicialmente se incluyó el análisis de superposición de proyectos licenciados por la CAR y ANLA; sin embargo, en la revisión del Equipo Evaluador Ambiental se evidenció que no había consultas para proyectos existentes en el municipio de Mosquera y para el Distrito Capital que podrían superponerse con la ALO Sur. Por tal motivo, en aras de complementar el análisis realizado inicialmente por la Sociedad, se solicitó lo siguiente en reunión de información adicional con Acta 69 de 2023:

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 235 de 491 |

### “Requerimiento No. 1

Respecto de la Descripción del Proyecto, se deberá realizar lo siguiente:

(...)

- i. *Complementar los análisis de superposición frente a los proyectos que cuentan con instrumento de manejo y control ambiental ubicados en el área de influencia del proyecto objeto de modificación.”.*

Como parte de la respuesta se observa que fue completado el análisis de superposición de proyectos (desarrollado y plasmado en específico en el *Capítulo 8. Evaluación Ambiental*) incluyendo proyectos licenciados localizados en el área de influencia socioeconómica. Asimismo, se evidencia que se indagó por aquellos proyectos localizados en Mosquera y Bogotá, pues la Sociedad remitió oficios de consulta y respuesta a la ANLA, CAR y la SDA.

Así las cosas, a continuación, se presenta un listado resumido de los proyectos identificados por la Sociedad ALO SUR respecto a la superposición.

**Tabla 63. Superposición de proyectos identificada en el complemento del EIA**

| Autoridad | Sector          | Expediente      | Nombre                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANLA      | Energía         | LAM2611         | Cadena Hidroeléctrica del Río Bogotá Centrales Hidroeléctricas Canoas, Salto II, Laguneta y Darío Valencia Samper                                                                            |
|           |                 | LAV0005-13      | Transmisión Nueva Esperanza Línea a 230 kv y Subestación de Energía                                                                                                                          |
|           |                 | LAM2223         | Central Hidroeléctrica del Paraíso                                                                                                                                                           |
|           |                 | LAM2048         | Línea de Transmisión a 230 kV Corredor Sur y Sistema Bogotá                                                                                                                                  |
|           |                 | LAV0006-13      | Nueva Esperanza Línea de Transmisión a 230 Kv                                                                                                                                                |
|           |                 | LAV0017-00-2019 | Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV - UPME 07-2016.                                                                       |
|           |                 | LAV0033-00-2016 | UPME 01 de 2013 (Subestación Norte 500 kV y Líneas de Transmisión Norte - Tequendama 500 kV y Norte Sogamoso 500 kV) – como primer refuerzo de red 500 kV del Área Oriental.                 |
|           | Infraestructura | LAM0368         | Descontaminación del Río Bogotá - Planta de tratamiento de Aguas Residuales PTAR El Salitre. - Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Canoas (PTAR Canoas) |
|           |                 | LAM0009         | Construcción, rehabilitación y mejoramiento de la vía Fontibón – Facatativá – Los Alpes                                                                                                      |
|           |                 | LAM0073         | Construcción del sector sur de la perimetral de la sabana en el tramo intersección Autopista del Sur – Río Bogotá                                                                            |
|           |                 | LAM1838         | Mejoramiento de la Carretera Avenida Boyacá por Autopista Sur– Girardot, Sector Bosa (K5+200) – San Rafael (Girardot, K124+500).                                                             |
|           |                 | LAM2875         | Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo.                                                                                                                                                           |
|           |                 | LAM3279         | Plan de cierre, abandono y restauración del botadero de basura a cielo abierto denominado “Mondoñedo”, ubicado en el municipio de Bojacá (Cundinamarca).                                     |



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 236 de 491 |

| Autoridad | Sector          | Expediente       | Nombre                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|-----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Minería         | LAM6153          | Explotación de un yacimiento de materiales de construcción, correspondiente al Contrato de Concesión 1999.                                                                                                                                                       |
|           |                 | LAM8457-00       | Explotación de Arcilla, Materiales de Construcción y Demás Concesibles, a desarrollarse dentro del Área del Contrato de Concesión No. EHD-131                                                                                                                    |
|           | Agroquímicos    | LAM3746          | Planta Formuladora de Productos de uso veterinario y Agroquímicos                                                                                                                                                                                                |
| ANLA/CAR  | Minería         | LAM9139-00/29488 | Contrato concesión 7373 para materiales de construcción y demás concesibles.                                                                                                                                                                                     |
| CAR       | Energía         | 40610            | Construcción de subestación nueva esperanza de 500/115 kv, sus líneas de 115kv y módulos de conexión",                                                                                                                                                           |
|           |                 | 86789            | Subestación Río 115 kv y su línea de Transmisión asociada.                                                                                                                                                                                                       |
|           | Otros/Servicios | 68467            | Operación para el almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento (recuperación/reciclado) de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de residuos de y/o acumuladores.                                                                             |
|           |                 | 37828            | Construcción, montaje y operación Planta de Tratamiento de Residuos.                                                                                                                                                                                             |
|           |                 | 24105            | <i>Reconversión</i> , tratamiento y <i>disposición</i> de residuos peligrosos y no peligrosos mediante procesos <i>químicos, físicos, biológicos</i> e incineración - Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares. -9000 |
|           |                 | 35170            | Recolección, transporte, almacenamiento (térmico, mecánico y autoclave), destrucción, incineración y aprovechamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.                                                                                                     |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, con información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

En la siguiente figura se ilustra la superposición de algunos proyectos competencia ANLA, lo cual coincide con la verificación del Equipo Evaluador Ambiental. Vale mencionar que en el *Capítulo 8\_8.4 Superposición de proyectos* del C-EIA se incluye las figuras de superposición por cada expediente independientemente si es CAR o ANLA.



|                                                                                                                                             |                                                                  |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Página <b>238</b> de <b>491</b> |

Acorde a lo anterior, es de mencionar que la ALO SUR anexa actas donde se aprecia reuniones de socialización del trámite en evaluación y de discusión de coexistencia con: Vía Express 40 (expediente LAM0073), Consorcio Canoas-EEC y Empresa Acueducto de Bogotá – EEAB (LAM0368), Empresas Públicas de Medellín – EPM (LAV0005-13) y ENEL (LAM2611, LAM2223, 86789). Aquellos son los expedientes ubicados dentro del área de influencia físico-biótica, junto al proyecto “Contrato concesión 7373 para materiales de construcción y demás concesibles” que vale aclarar fue temporalmente competencia de ANLA (Exp. LAM9139-00) hasta que mediante Auto 1831 del 27/03/2024 se trasladó por competencia a la CAR.

También, es necesario manifestar que esta Autoridad en línea con el enfoque mencionado y en cumplimiento del Decreto 1076 de 2015, comunicó a los titulares mencionados y a Minas De Canoas LTDA - MINCAL (Expedientes 29488 / LAM9139-00) la situación de superposición, siendo que a la fecha se ha obtenido pronunciamiento definitivo únicamente de EPM, que mediante comunicado con radicado 20246200224202 del 29/02/2024 corroboró la reunión con ALO SUR y las conclusiones obtenidas que en esencia expresan que es posible la coexistencia entre proyectos y que la responsabilidad de los impactos ambientales es individual, añadiendo también que las torres que queden en aproximación al corredor vial proyectado deberán ser protegidas de colisiones de vehículos; no obstante, se recalca lo ya indicado previamente por el Equipo Evaluador en cuanto a que no hay torres de alta tensión sobre el área de la segunda calzada proyectada, siendo que en este caso la torre de alta tensión de este proyecto que es más próxima a la ALO encuentra hacia el costado de la calzada existente y operativa desde hace años.

Por lo demás, no se ha obtenido otros pronunciamientos definitivos; aunque, se resalta que ENEL ha enviado comunicados y sostenido reuniones con la Autoridad y la Sociedad ALO SUR para aclarar y resolver algunas inquietudes.

Es oportuno señalar que el proyecto de la ALO no tiene cruces que incidan interferencias directas con otros proyectos; pues, como se ha manifestado este corredor cuenta con un área de reserva de 100 m declarada como una franja de utilidad pública. En ese sentido las superposiciones se dan principalmente en el AI Físico-biótica, siendo que los cruces del área proyecto se dan a desnivel (redes eléctricas, puente vehicular) o siendo adyacente de otros proyectos como la PTAR Canoas o la carretera de Vía 40 Express.

Es de anotar que la mayoría de estos proyectos ya se encuentran en fase operativa, por lo que las mayores afectaciones -y sus controles- ya se dieron durante las actividades constructivas; por lo tanto, la presión en el entorno será notablemente menor. De aquello, el ejemplo más evidente es el expediente LAM1838, el cual se encuentra en proceso de cierre pendiente por finiquitar obligaciones remanentes de la licencia y donde no se están desarrollando actividades constructivas; según informa el estudio, el comunicado de la Sociedad (anexado en el C-EIA) y acordé a lo verificado en el expediente por parte del Equipo Evaluador Ambiental.

Otro proyecto que se encuentra en operación es la Subestación Río 115 kv y su línea de transmisión asociada (Exp. 86789); aquel se destaca porque junto a la vía mencionada en el párrafo anterior y la PTAR Canoas, son los proyectos más próximos al área de intervención y donde es válido enfatizar los análisis; puesto que los impactos podrían representar mayor magnitud o expresarse con mayor facilidad. Según la ficha de información de este proyecto presentada, los impactos significativos identificados por el EIA de dicha subestación se expresarían en la etapa constructiva; lo que reafirma lo anteriormente expuesto. No obstante, se evidencia que este proyecto cuenta con el programa “MAB-05 Manejo de residuos sólidos, peligrosos y especiales; Programa de manejo de suelo” lo que abarcaría posibles impactos generados aun durante la etapa operativa.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 239 de 491 |

De los otros proyectos de energía dentro -aunque en los límites- del área de influencia, los impactos asociados a su etapa como efectos negativos por residuos, insumos o por la alteración a la calidad de agua, también se evidencian medidas de manejo como *Ficha 1.4 Manejo de residuos sólidos convencionales y peligrosos*, *Ficha 2.1 Manejo de lubricantes y productos químicos* (LAM2611) y *Ficha Manejo Ambiental 3. Programa para el manejo de basuras extraídas del río Bogotá y de la torre de captación granada* (LAM223).

En línea con lo anterior, vale manifestar que los impactos más importantes por causa de la segunda calzada de la ALO serán aquellos durante la construcción; en ese sentido, se destaca que se detectan medidas esenciales para esta etapa como lo relacionado al control de residuos, materiales de construcción y sobrantes (*PMA-ABI-MA-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*, *PMA-ABI-MS-05 Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales*) o también por posibles afectaciones a la atmósfera (*PMA-ABI-MA-01 Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido*) Vale anotar que el Plan de Manejo de la ALO se compone de muchos más programas que serán evaluadas en profundidad en el numeral 12.1 del presente concepto.

También, en este punto cabe resaltar que con el expediente LAM0368 (PTAR Canoas) -que se enmarcaría en etapa constructiva- se identificaron impactos comunes por alteración a la calidad del aire y cobertura vegetal (cada uno en su área de intervención) pero para cada proyecto se observa su correspondiente programa de manejo, como por ejemplo: 01. Manejo de remoción de cobertura vegetal y 14. Manejo emisiones, ruido y olores para el caso de la PTAR. Adicionalmente, en acta anexada de la reunión realizada entre estos expedientes se observa que un punto importante es lo relacionado a los planes de movilidad, por lo que el impacto relacionado puede ser otro adicional entre estos dos proyectos; por ello, en las consideraciones del plan de manejo (específicamente ficha *PMA-SOC-MS-06*) se realizarán los análisis y requerimientos (en caso de haberlos) correspondientes.

Para finalizar, cabe manifestar que el C-EIA identificó los impactos sinérgicos y acumulativos, resultantes de la evaluación ambiental del proyecto ALO; también revisó los impactos significativos identificados para los proyectos superpuestos e igualmente, recopiló las medidas de cada proyecto. De esta manera, el estudio realizó una correlación de posibles impactos comunes y significativos para así verificar que cada uno de estos tuviera un manejo y control por parte de cada proyecto (responsabilidad individual), lo que permite evitar afectaciones graves al ambiente demostrando que los proyectos pueden desarrollarse aun en simultaneo (coexistencia de proyectos). A continuación, se presenta una tabla que resume dicho análisis corroborando el adecuado análisis de superposición.

**Tabla 64. Correlación impactos significativos comunes y medidas de manejo entre los principales proyectos superpuestos**

| Impacto (estandarizado)          | Medidas proyecto ALO Sur                                                                      | Medidas Proyectos superpuestos                                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alteración a la calidad del aire | PMA-ABI-MS-02 Manejo de taludes y laderas<br>PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos                   | <u>LAM0386</u><br>Manejo Recurso Aire<br>13. Manejo maquinaria, equipos y vehículos<br>14. Manejo emisiones, ruido y olores |
| Alteración a cobertura vegetal   | PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos<br>PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal | <u>LAM0368</u><br>Sub-PROGRAMA Biótico<br>01. Manejo de remoción de cobertura vegetal                                       |



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 240 de 491 |

| Impacto (estandarizado)                        | Medidas proyecto ALO Sur                                                                                                                                                                                                                                    | Medidas Proyectos superpuestos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alteración a comunidades de flora              | PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención<br>PMA-BIO-MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda<br>PMA-BIO-MBSE-04 Manejo para la protección de flora en veda nacional         | 02. Manejo de flora<br>03. Manejo de aprovechamiento forestal<br><u>LAM2611</u><br>Ficha 1.4 Manejo de residuos sólidos convencionales y peligrosos<br>Ficha 2.1 Manejo de lubricantes y productos químicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Alteración en la percepción visual del paisaje | PMA-ABI-MS-08 Manejo paisajístico<br>PMA-ABI-MS-05 Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales<br>PMA-ABI-MS-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras | <u>LAM2611</u><br>Ficha 1.4 Manejo de residuos sólidos convencionales y peligrosos<br>Ficha 1.5 Manejo de basuras extraídas del río Bogotá<br><u>29488</u><br>Programa de compensación<br>Programa de recuperación vegetal y paisajística<br>Programa de Manejo y disposición final de residuos sólidos<br><u>86789</u><br>MAB-04 Manejo de materiales de construcción, excavaciones y disposición de materiales sobrantes; Programa de manejo de suelo.<br>MPA-01 Manejo paisajístico; Programa de manejo del paisaje.<br>MAB-05 Manejo de residuos sólidos, peligrosos y especiales; Programa de manejo de suelo.<br><u>LAV0005-13</u><br>Manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres,<br><u>LAM2223</u><br>Ficha Manejo Ambiental 3.<br>Programa para el manejo de basuras extraídas del río Bogotá y de la torre de captación granada. |

Fuente: Equipo Evaluador, con base en información del radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024

En consecuencia, con todo lo expuesto previamente, además de dar respuesta a lo requerido en la RIA, el Equipo Evaluador Ambiental ANLA considera que el complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) cumple con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015 respecto a la identificación del manejo y responsabilidad individual de impactos ambientales. De esta manera, se considera que los proyectos superpuestos en el área de influencia físico-biótica pueden coexistir debido a que cada uno tiene medidas ambientales para dar manejo y control a los impactos que se generarían en el entorno; en ese sentido no hay algún aspecto que requiera alguna acción especial por fuera de los planes de manejo de cada proyecto, lo que corrobora el manejo y responsabilidad individual de impactos y por ende la coexistencia del proyecto vial objeto de evaluación de modificación y los demás proyectos licenciados.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 241 de 491 |

## 7. CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO

Para el desarrollo del presente proyecto solo se requiere del uso y/o aprovechamiento de recursos para ocupaciones de cauce y aprovechamiento forestal.

### 7.1. OCUPACIONES DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS

En el Complemento del EIA ajustado la Sociedad presento la solicitud de (27) veintisiete ocupaciones de cauce a lo largo del trazado del proyecto, los cuales agrupan las obras definitivas entre las que se destacan Alcantarillas, Box Culvert, Cunetas y puentes (incluye Estribos, Vigas, Pilotes, Pilas, Apoyos y Muros) con infraestructura asociada para su construcción. En la siguiente tabla se presenta la verificación de la información requerida para la evaluación del permiso, de conformidad con los instrumentos normativos vigentes:

**Tabla 65. Verificación de información de la solicitud de ocupación de cauce**

| Información requerida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cumple |    |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Si     | No | Parcial |
| <b>Términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental en proyectos de construcción de carreteras. M-M-INA-02 Versión No. 2</b>                                                                                                                                                                                                                                  |        |    |         |
| Formulario único nacional de solicitud de permiso de ocupación de cauce establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-, diligenciado y firmado por el solicitante                                                                                                                                                                                              | X      |    |         |
| Con base en información disponible realizar el análisis de frecuencia para caudales máximos, justificándolos técnicamente mediante el uso de metodologías de valores extremos. Asimismo, realizar el análisis para caudales medios.                                                                                                                                                      | X      |    |         |
| Presentar la ubicación georreferenciada de los tramos donde se implementarán las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X      |    |         |
| En el caso en que una obra intervenga directamente el cauce, realizar el respectivo estudio de dinámica fluvial que contenga estudios hidráulicos, hidrológicos, sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, asociados al tramo de obra a diseñar, incluyendo niveles y áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos.                                                 | X      |    |         |
| Presentar el diseño del tránsito hidráulico, mostrando adecuadamente los niveles que alcanzan los caudales diseñados asociados con los respectivos periodos de retorno. De igual manera presentar el diseño en etapa de factibilidad de los bordes libres y obras de protección adicionales (p. e. enrocados), para garantizar la estabilidad ambiental del cauce en el tramo analizado. | X      |    |         |
| Presentar los diseños de las obras a construir, la temporalidad y los procedimientos constructivos                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X      |    |         |

**Fuente:** Equipo Evaluador, 2024.

Con la finalidad de ajustar y complementar la información de la solicitud del permiso de ocupaciones de cauce inicialmente entregada por la Sociedad, esta Autoridad Nacional mediante reunión de información adicional, como consta en Acta 69 de 2023, realizó la siguiente solicitud de información:

### Requerimiento 12

*"Actualizar la información relacionada con las solicitudes de permiso de ocupación de cauce de tal manera que se contemplen los siguientes criterios: a) Los canales del distrito de riego*



**Figura 98 Localización ocupaciones de cauce.**

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

**Tabla 66. Puntos de ocupación de cauce solicitados.**

| Identificador de la ocupación de cauce | Coordenadas |            | Nombre de la fuente                  | Tipo de obra    | Temporalidad / etapa del proyecto |
|----------------------------------------|-------------|------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|                                        | Este        | Norte      |                                      |                 |                                   |
| OC-01                                  | 4862549,95  | 2070245,82 | Canal Victoria                       | Puente          | Definitiva                        |
| OC-02                                  | 4864049,49  | 2070228,27 | Canal Antrópico Brazo Victoria No. 5 | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-03                                  | 4862549,95  | 2070245,82 | Canal Victoria                       | Puente          | Definitiva                        |
| OC-04                                  | 4862468,95  | 2070245,89 | Rio Balsillas                        | Puente          | Definitiva                        |
| OC-05                                  | 4860123,49  | 2067079,77 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-06                                  | 4860218,07  | 2065042,64 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-07                                  | 4860072,59  | 2064415,41 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-08                                  | 4860005,25  | 2064486,75 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-09                                  | 4860050,52  | 2064352,61 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-10                                  | 4860033,95  | 2064277,57 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-11                                  | 4860050,91  | 2063891,59 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-12                                  | 4860191,46  | 2063530,27 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-13                                  | 4860212,44  | 2063476,92 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-14                                  | 4860290,49  | 2063273,60 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-15                                  | 4860383,16  | 2062938,42 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-16                                  | 4860383,46  | 2062807,15 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-17                                  | 4860380,43  | 2062557,21 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-18                                  | 4860377,62  | 2062107,12 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-19                                  | 4860375,77  | 2062013,35 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-20                                  | 4860374,71  | 2061865,85 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-21                                  | 4860372,51  | 2061681,51 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-22                                  | 4860372,57  | 2061420,58 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-23                                  | 4860371,91  | 2060812,30 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-24                                  | 4860400,21  | 2060655,13 | Canal Antrópico                      | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-25                                  | 4860442,61  | 2060332,00 | Río                                  | Puente          | Definitiva                        |
| OC-26                                  | 4860471,22  | 2060238,61 | Canal                                | Obra Hidráulica | Definitiva                        |
| OC-27                                  | 4860302,91  | 2059939,02 | Canal                                | Obra Hidráulica | Definitiva                        |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

## Análisis hidrológico



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 244 de 491 |

En cuanto a el análisis de frecuencia para caudales máximos dado que no existen estaciones de medición de caudales específicas en la zona, se determinaron los caudales máximos para diferentes periodos de retorno usando modelos lluvia-caudal como el método racional y el hidrograma unitario del SCS para determinar caudales máximos en ausencia de estaciones de medición específicas.

La Sociedad recopiló información de diversas fuentes como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Alaska Satellite Facility, IDEAM y CAR, y desarrollaron visitas técnicas para verificar el sistema de drenaje. La metodología incluyó análisis de precipitaciones, delimitación de subcuencas, análisis morfométrico y de drenaje, y modelación hidrodinámica en HEC-RAS. El estudio se basa en información de estaciones hidrometeorológicas de IDEAM y CAR para describir las características hidroclimatológicas de la zona.

La Sociedad desarrolló dos análisis hidrológicos uno para la totalidad del área de influencia y otro análisis para la cuenca del río Balsillas, debido a la ausencia de estaciones limnimétricas para la distribución de la precipitación la Sociedad usó el método de Polígonos de Thiessen para determinar la distribución espacial de la precipitación, considerando estaciones representativas como INEM Kennedy, Tibaitatá y Las Huertas. Además, se consideraron las Curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) elaboradas por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

Para cada una de las unidades funcionales la Sociedad delimito las cuencas hidrográficas considerando la topografía, el diseño geométrico y los puntos de ocupación de cauce, presentando la caracterización morfológica se resume a continuación los resultados obtenidos para cada unidad analizada.

#### **Análisis hidrológico UF6, calzada existente oriental**

La Sociedad evaluó los caudales extremos del río Bogotá en puente Bosa a partir de la información de la estación hidrométrica La Isla 21208020 la cual se encuentra sobre el río Bogotá y coincide con la ubicación aproximada del puente en estudio. Las subcuencas menores se evaluaron principalmente con el método racional, mientras que para el río Balsillas se empleó el método del hidrograma unitario debido a su mayor tamaño.

#### **Análisis hidrológico UF1 y UF2**

La Sociedad presenta el análisis hidrológico de las UF1 y UF2 en conjunto debido a su cercanía y características compartidas. En el análisis presentado las cuencas mostraron un patrón de drenaje dendrítico y evidenciaron cambios en su morfología por infraestructura existente como reservorios y distritos de riego. Los resultados mostraron una tendencia general a cuencas bien drenadas, con algunos casos particulares de cuencas achatadas con alta susceptibilidad a avenidas torrenciales.

#### **Análisis hidrológico UF6 (Calzada nueva, costado occidental)**

Para definir la ubicación de las obras la Sociedad tuvo en consideración la localización de obras existentes, así como los puntos bajos del diseño geométrico, de igual forma se determinaron si las cunetas entre obras cumplían por capacidad o se requería incluir obras adicionales, como canales longitudinales u obras similares.

#### **Análisis hidrológico UF5 y UF4**

En el análisis de las cuencas la Sociedad identifico las microcuencas definidas para la UF5, la cual es la de mayor longitud, alcanza a tomar la totalidad de la UF4, por esta razón el análisis hidrológico se presenta en conjunto, la Sociedad destaca la formación del río Balsillas el cual se forma por la confluencia de los ríos Subachoque y Bojacá, desembocando en una zona llana del río Bogotá.

Señala que en estudios hidráulicos de 2007 se menciona la presencia del canal Victoria en la margen izquierda, conectado al río Balsillas mediante una compuerta, lo que indica que ambos cuerpos de agua alcanzan el mismo nivel. La delimitación de la cuenca la desarrolló utilizando datos del archivo SHP de subcuencas del río Bogotá elaborado por la CAR, reubicando el punto de cierre en el puente de la UF5.

La Sociedad determinó la longitud del cauce principal considerando la red más extensa, encontrando que el río Balsillas se origina en el río Subachoque. Además, utilizó un modelo de elevación digital del ALASKA SATELLITE FACILITY con píxeles de 12m x 12m para generar un mapa de pendientes con el software QGIS, estableciendo un promedio de pendiente del 16.54%.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA identificó en la visita desarrollada que las ocupaciones de cauce en su mayoría corresponden a canales artificiales representados en su mayoría por canales y vallados.

- En el distrito de riego La Ramada, que abarca desde el inicio hasta el canal Victoria – río Balsillas (abscisa K38+000) se observó que el flujo de agua en la mayoría de los casos es inexistente, puesto que hay canales transversales (respecto a la vía) colmatados, canales longitudinales represados o interrumpidos por accesos privados, y en algunos casos obras hidráulicas existentes completamente taponadas por exceso de material vegetal o incluso de residuos sólidos.
- Desde el canal Victoria – río Balsillas hacia el K39+750, se encontró interrupción de canales más amplia, lo cual generó zonas encharcadas a ambos costados de la vía. Cabe anotar que la presencia de escombreras cambió también la dinámica de la zona debido a que provocó la interrupción y pérdida de canales tanto transversales como longitudinales.
- Desde el K40+400 hasta el K41+350 se visualizaron canales en su mayoría secos, pero con evidencias de la presencia de cauce.
- Desde el K42+000 hasta la intersección Canoas el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA evidenció la pérdida de canales, es decir, no se encontró rastro de un cauce siendo terrenos totalmente planos.
- Entre la intersección Canoas e intersección Chusacá se encontró una zona con canales colmatados, interrumpidos, secos y zonas donde ya no había presencia de canales.

Un aspecto común de todos los canales era que presentaban eutrofización en diferentes niveles, desde láminas de agua con colores verdosos hasta canales totalmente dominados por vegetación característica de sitios estancados; situación que da otra muestra de la ausencia de flujo en la zona.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos por la Sociedad para el caudal en el sitio del puente Alicachín.

**Tabla 67. Caudal río Bogotá puente Alicachín.**

| Área de drenaje sitio de estación hidrométrica. (Km²) | Área de drenaje sitio de proyecto. (Km²) | Caudal área de drenaje sitio de estación hidrométrica. (m³/s) | Caudal en el sitio de proyecto. (m³/s) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2956,04                                               | 4113,06                                  | 106,20                                                        | 125,27                                 |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

## Modelo hidráulico

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 246 de 491 |

Los estudios hidráulicos presentados por la Sociedad se enfocaron en diseñar los drenajes, alcantarillas (tuberías o box culvert) y otros elementos necesarios para la viabilidad durante eventos hidrológicos intensos y de largo periodo de retorno en varias Unidades Funcionales (UF): UF1, UF5, UF6 calzada oriental, UF6 calzada occidental, UF2 y UF4.

La Sociedad desarrolló el modelo hidráulico utilizando el software HEC-RAS 6.3.1 del US Army Corps of Engineers. Estos modelos permitieron determinar las láminas de agua máximas en los canales que cruzan transversalmente las UF mencionadas hasta su desembocadura en el río Bogotá. La Sociedad determinó el coeficiente de Manning considerando múltiples factores como la vegetación, cambios en la sección transversal debido a sedimentación y erosión, alineamiento del canal y obstrucciones como escombros.

Para la modelación hidráulica de los cuerpos de agua naturales (río Bogotá en los sectores de Alicachín y Bosa, y río Balsillas), la Sociedad utilizó datos recopilados en campo y levantamientos batimétricos, obteniendo perfiles hidráulicos para flujo permanente subcrítico, evaluando elevaciones de lámina de agua y velocidades de flujo en diferentes condiciones. Para calcular pérdidas de energía debido a la fricción (ecuación de Manning), así como pérdidas por expansión y contracción. La Sociedad utilizó coeficientes estándar para estas pérdidas basados en la geometría del canal y las estructuras como puentes y alcantarillas.

Se usaron estudios de modelación hidráulica y análisis de socavación para los principales cuerpos de agua dentro del área de estudio: Río Bogotá-Sector Bosa, Río Bogotá-Sector Alicachín y Río Balsillas-Canal Victoria. Para los canales artificiales, no se realizó análisis hidráulico ni de socavación debido a la falta de caudal permanente y sección definida.

Se presentan a continuación los resultados más relevantes del modelo presentado por la Sociedad:

**Río Bogotá-Sector Bosa:** Para un periodo de retorno de 100 años, la lámina de agua alcanza una cota máxima de 2538.52 m.s.n.m., con un ancho de lámina de agua de 42.18 m y una velocidad transversal de 1.40 m/s.

**Río Balsillas y canal Victoria:** Para el Canal Victoria, el nivel máximo de lámina de agua alcanza 2544 m.s.n.m. en el río Balsillas, con un ancho de 16.98 m y una velocidad de 1.16 m/s.

**Río Bogotá-Sector Alicachín:** La lámina de agua máxima alcanza 2528.75 m.s.n.m., con un ancho de lámina de agua de 36.92 m y una velocidad de 0.97 m/s.

En cuanto al análisis de socavación el análisis presentado por la Sociedad concluyó que las estructuras de los puentes proyectados no se verán afectadas por la socavación, ya que las condiciones generales del lecho de los cuerpos de agua son estables frente a los máximos niveles de agua esperados para un periodo de retorno de 100 años. La Sociedad no realizó análisis de socavación local debido a que las pilas de los puentes no interfieren con la ronda hídrica. Para los 3 sectores modelados La Sociedad obtuvo que la socavación máxima general no supera 1.01.

### **Ocupaciones de Cauce relacionadas con Alcantarillas y Box Culvert.**

La Sociedad plantea obras de drenaje transversal para que la infraestructura proyectada no obstruya los cauces de agua existentes, evitando puntos bajos sin salida. Las obras se diseñan considerando por separado la entrada, colector o desagüe, y salida. En cuanto al diseño de conducciones la Sociedad plantea una única alineación en planta y alzado para mejorar el funcionamiento hidráulico. Como criterio de diseño la Sociedad establece los periodos de retorno y velocidades máximas estipulados en el manual de drenaje para carreteras del INVÍAS.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 247 de 491 |

Dentro de la unidad funcional (UF-6) calzada existente, la Sociedad presenta tres (3) obras de arte relacionadas con alcantarillas y box Culvert existentes, las cuales serán objeto de modificación y/o intervención y para las cuales se solicitan los permisos de ocupación de cauce OC-11, OC-19 y OC-21. Para esta unidad se solicitan además 11 permisos de ocupación de cauce asociados a cinco (5) alcantarillas (OC-09, OC-12, OC-15, OC-22 y OC-23) y seis (6) Box Culverts (OC-13, OC-14, OC-16, OC-17, OC-20 y OC-24).

En la UF6 la Sociedad identifico que veintiséis (26) obras de arte relacionadas con cunetas existentes que interceptan canales y que serán objeto de modificación se encuentran relacionadas con las ocupaciones de cauce de la OC-09 a la OC-27 y 6 cunetas proyectadas que interceptan con el distrito de riego La Ramada en la OC-25.

En cuanto a la Zanja de coronación para la construcción de la conectante de la ALO con la vía Bogotá a Girardot, según lo planteado por la Sociedad la zanja contempla dos opciones de construcción: una con materiales flexibles, como sacos rellenos de suelo y cemento con una relación específica y recubierta por geomembrana, y otra opción en concreto reforzado. La solución mixta se aplicará según las condiciones del terreno después del corte. Es crucial mencionar que, según la Autoridad Nacional, no se autorizan obras hidráulicas permanentes en ocupaciones de cauce cuyo soporte estructural sean sacos de suelo, lo cual deberá tenerse en cuenta en la selección del material y diseño final de la zanja.

En la Unidad Funcional 1 UF1 Costado oriental, calzada existente, la Sociedad identificó sesenta y siete (67) obras ya construidas. De estas, sesenta y tres (63) obras son objeto de mantenimiento preventivo y no requieren permiso de ocupación de cauce, una (1) obra será demolida, debido a que no cumple hidráulicamente, otra (1) se cubrirá la obra existente y se relocalizará y dos (2) últimas se tendrá una prolongación en el ducto, para un total de cuatro (4) obras que sufrirán modificaciones correspondientes a la OC-05, OC-06, OC-07 y OC-08.

En la unidad funcional 5, la Sociedad solicita una (1) ocupación de cauce (OC-02), asociada con el sistema hidráulico de La Ramada, relacionado al canal denominado Brazo Victoria Numero 5.

### **Ocupaciones de cauce asociadas con Puentes**

La Sociedad proyecta realizar cuatro (4) ocupaciones de cauce asociadas a puentes vehiculares e infraestructura relacionada. Estas ocupaciones incluyen obras y áreas de drenaje necesarias para la construcción, así como obras superpuestas con áreas de protección. Las ocupaciones específicas son:

OC-01: Puente del Río Bogotá localizado en la Unidad funcional 5 este puente ubicado sobre el Río Bogotá-Occidental entre K35+326,04 y K35+476,41 es un puente de arco con una luz de 109m y un ancho libre de 11.50m

OC-03 Canal Victoria, el puente en Tipología de viga losa, se encuentra ubicado entre las abscisas K37+818,55 al K37+971,65 de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO). El puente se localiza dentro de la UF5.

OC-04: Puente Intersección Canoas (801): Entre K00+323,202 y K0+255,576 en la ALO con tipología de viga cajón metálico conformado por una luz de 55.0m.

OC-25: Puente Río Bogotá-902-Alicachín Puente del Río Bogotá-Alicachín el puente, ubicado entre las abscisas K49+089,08 y K49+161,79 de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) está



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 248 de 491 |

asociado con la unidad funcional 6, tiene una longitud total de 60.00 m y una tipología metálica en sección cajón, cuenta con un ancho total de 11.50 m, que incluye dos carriles de 3.65 m, una berma de 1.00 m, otra berma de 2.50 m y dos new jersey de 0.35 m.

### **Análisis de dinámica fluvial**

La Sociedad desarrollo el análisis de dinámica fluvial en el área de estudio, enfocado en los cuerpos de agua principales, incluyendo el Río Bogotá y el Río Balsillas cerca del Canal Victoria. Este análisis abarcó múltiples períodos temporales utilizando fotografías aéreas y imágenes satelitales de los años 1965, 1981, y las disponibles en Google Earth para los años 2010-2011 (año lluvioso), 2014-2015 (año seco) y 2022 (actualidad) esto incluyo una ortorrectificación de las imágenes.

En el análisis presentado la Sociedad evaluó los cuerpos de agua naturales y los canales artificiales, que serán objeto de permiso de ocupación de cauce, considerando su evolución a lo largo del tiempo. Debido a la proximidad y similitudes en las características fluviales entre varias ocupaciones de cauce, se realizó un análisis conjunto para facilitar la comparación y comprensión de las variaciones a través de los años. Se resume a continuación el análisis presentado para cada sector:

#### **Río Bogotá en el Sector de Bosa (OC-01)**

Para el análisis del Río Bogotá en el sector de Bosa (OC-01), la Sociedad evaluó imágenes satelitales y fotografías aéreas de los años 1965, 1981, 2010, 2015, 2019, 2022 y 2023. Durante los años 1965 y 1981, identificó zonas de erosión y depositación, asociadas a la dinámica fluvial del río. Sin embargo, el drenaje doble del Río Bogotá se mantuvo estable, sin evidencia apreciable de eventos de erosión en las riberas. En 2010, las mismas zonas de erosión-depositación fueron identificadas, cubiertas por vegetación, lo que indica una baja velocidad del río en esta área. En 2015, no se encontraron áreas de erosión-depositación ni zonas de cobertura vegetal dentro del cauce del río. Los años 2019 y 2022 mostraron las mismas áreas de erosión-depositación observadas en 2010, indicando eventos periódicos de sedimentación-erosión. En resumen, el comportamiento del Río Bogotá en este sector es estable, influenciado principalmente por la presencia del jarillón, que controla el cauce y evita la divagación.

#### **Ocupación de Cauce 02 (OC-02)**

Para la ocupación de cauce número 2 (OC-02), relacionada con el sistema hidráulico de la Ramada (Canal Antrópico Brazo Victoria No. 5), la Sociedad evaluó imágenes de los años 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022. Desde 1965 y 1981, el Canal Brazo Victoria No. 5 ha mantenido las mismas características y ha permanecido estable. En los años 2010, 2015 y 2022, el canal mostró un comportamiento recto y similar al actual, sin evidencia de procesos erosivos o sedimentación activos. En conclusión, de acuerdo con el análisis presentado el Canal Brazo Victoria No. 5 ha mantenido su estabilidad desde 1965 hasta la actualidad.

#### **Ocupaciones de Cauce OC-03 y OC-04**

Para las ocupaciones de cauce OC-03 y OC-04, correspondientes al Canal Victoria y el Río Balsillas, la Sociedad analizó imágenes de 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022. Durante 1965 y 1981, estos cuerpos de agua mostraron estabilidad en términos de sedimentación y erosión. Los análisis de 2010, 2015 y 2022 confirmaron esta estabilidad, sin evidencia de procesos erosivos o de sedimentación, atribuidos a la topografía y las obras antrópicas como el jarillón. En resumen, el Canal Victoria y el Río Balsillas según el análisis presentado han permanecido estables sin eventos significativos de erosión o sedimentación a lo largo del tiempo.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 249 de 491 |

### Ocupación de Cauce OC-05

La ocupación de cauce OC-05, un canal antrópico, fue analizada usando imágenes de 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022. En 1965 y 1981, este canal no existía. Fue creado después de 1981, y desde entonces ha permanecido estable. Los análisis de 2010, 2015 y 2022 mostraron que el canal ha mantenido su estabilidad sin cambios notables en su dinámica fluvial. En conclusión, según el análisis presentado por la Sociedad el canal OC-05 ha sido constante desde su creación.

### Ocupaciones de Cauce OC-06 a OC-11

Para las ocupaciones de cauce OC-06 a OC-11, que corresponden a canales antrópicos, la Sociedad utilizó imágenes de 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022. En 1965 y 1981, algunos de estos canales ya existían y se mantenían, mientras que otros fueron identificados en 2010. Durante los años 2010, 2015 y 2022, los canales permanecieron estables, manteniendo su dinámica fluvial sin cambios significativos desde su creación. En resumen, los canales antrópicos han mantenido su estabilidad desde su creación.

### Ocupaciones de Cauce OC-12 a OC-17

Las ocupaciones de cauce OC-12 a OC-17, también correspondientes a canales antrópicos, fueron analizadas con imágenes de 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022. Los análisis mostraron que estos canales han permanecido estables desde 1965, con comportamientos similares observados en los años posteriores. Para 2010, 2015 y 2022, los canales continuaron mostrando estabilidad en su dinámica fluvial. En conclusión, según el análisis presentado por la Sociedad estos canales antrópicos han sido constantes y estables desde su creación.

### Ocupaciones de Cauce OC-18 a OC-23

Para las ocupaciones de cauce OC-18 a OC-23, las imágenes de 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022 fueron analizadas. En 1965 y 1981, la Sociedad identificó en el análisis algunos de estos canales antrópicos, mientras que otros fueron creados después de 1981. Los análisis de 2010, 2015 y 2022 mostraron que todos los canales han mantenido su estabilidad sin cambios notables en su dinámica fluvial. En resumen, según el análisis presentado por la Sociedad estos canales antrópicos han permanecido estables desde su creación, con algunos originados en 1965 y otros en 2010.

### Ocupaciones de Cauce OC-24 a OC-27

Finalmente, para las ocupaciones de cauce OC-24 a OC-27, la Sociedad revisó imágenes de 1965, 1981, 2010, 2015 y 2022. Los canales antrópicos asociados han mantenido su comportamiento estable desde su creación. Los análisis indicaron que estos canales han permanecido estables, sin cambios significativos en su dinámica fluvial desde 1965 hasta 2022. En conclusión, según el análisis presentado por la Sociedad los canales OC-24 a OC-27 han mostrado una estabilidad notable a lo largo del tiempo.

En general, los análisis presentados indican que tanto el Río Bogotá como los diversos canales antrópicos en el área de estudio han mantenido una estabilidad considerable a lo largo de los años, sin presentar cambios significativos en su dinámica fluvial. Esto se debe principalmente a intervenciones humanas como el jarillón, que controla y estabiliza los cauces de estos cuerpos de agua.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 250 de 491 |

## Manejo de drenajes

La Sociedad planteó medidas específicas para manejar los drenajes afectados por el proyecto ALO Sur, en respuesta al requerimiento 1, literal c. Esto incluye plantear la creación de acequias como zonas de amortiguación para gestionar el agua de lluvia y esorrentía. Estas acequias se plantean con una sección transversal constante de tipo trapezoidal, con dimensiones de 2.00 metros de ancho, 0.60 metros de profundidad y una base de 0.80 metros, proporcionando un área hidráulica de 0.84 m<sup>2</sup>. La Sociedad plantea desarrollar la conformación de estas acequias con maquinaria de excavación y herramientas manuales para conformar y mantener estas estructuras, para la conexión con las obras de drenaje transversal para un manejo eficiente del agua dentro del corredor del proyecto. La Sociedad presenta la ubicación y los diseños de las acequias y canales en las distintas unidades funcionales.

La Sociedad ajustó el sistema de drenaje de las Unidades Funcionales UF1 y UF5 en respuesta al requerimiento N° 6, literal f. donde se solicitó la revisión y actualización de los cuerpos lóticos y lénticos en el área del proyecto ALO Sur. Durante el proceso de revisión, la Sociedad evidenció que la geomorfología de la zona había sido alterada significativamente por intervenciones antrópicas, como rellenos de terrenos y la supresión de drenajes naturales por parte de terceros propietarios de predios colindantes con el corredor ALO Sur como rellenos y supresión de drenajes por propietarios colindantes, lo cual ha afectado las condiciones de drenaje.

Para mitigar esto, la Sociedad plantea un sistema de drenaje independiente que incluye acequias conectadas con Obras de Drenaje Transversal existentes y proyectadas. Estas acequias permiten la circulación del agua mediante elementos comunicantes, asegurando que el sistema funcione de manera autónoma respecto a otros cursos de agua. Las acequias están diseñadas con una sección transversal trapezoidal estándar de 2.00m de ancho, 0.60m de profundidad y 0.80m de base, con un área hidráulica de 0.84m<sup>2</sup>.

### 7.1.2. Resultado de la evaluación del permiso

El Equipo evaluador de la ANLA considera que la información presentada para el análisis de las ocupaciones de cauce es coherente y está acorde con lo requerido, además de cumplir con lo solicitado en los Términos de Referencia M-M-INA-02 Versión No. 2. A continuación, se presentan las coordenadas y áreas correspondientes a cada ocupación de acuerdo con la información presentada en el Formulario único nacional de solicitud de permiso de ocupación de cauce, donde, además se presentan las coordenadas de cada una de las 27 ocupaciones de cauce autorizadas.

Se considera viable autorizar los siguientes permisos bajo las condiciones especificadas

**Tabla 68. Ocupaciones de cauce autorizadas**

| Identificador de la ocupación de cauce | Coordenadas |            | Nombre del cauce                     | Obra autorizada                                   | Temporalidad / etapa del proyecto |
|----------------------------------------|-------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                        | Este        | Norte      |                                      |                                                   |                                   |
| OC-01                                  | 4862549,95  | 2070245,82 | Canal Victoria                       | Puente río Bogotá 602 110 m x 13.40 m             | Definitiva                        |
| OC-02                                  | 4864049,49  | 2070228,27 | Canal Antrópico Brazo Victoria No. 5 | Box culvert 3.0m x 2.0m x 25 m y acequia 135.38 m | Definitiva                        |
| OC-03                                  | 4862549,95  | 2070245,82 | Canal Victoria                       | Puente Balsillas 702 141.9 m x 12 m               | Definitiva                        |
| OC-04                                  | 4862468,95  | 2070245,89 | Rio Balsillas                        | Puente Balsillas 702 141.9 m x 12 m               | Definitiva                        |

|                                                                                   |                                                                  |  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Página</b> 251 de 491 |

| Identificador de la ocupación de cauce | Coordenadas |            | Nombre del cauce | Obra autorizada                                                                                                 | Temporalidad / etapa del proyecto |
|----------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                        | Este        | Norte      |                  |                                                                                                                 |                                   |
| OC-05                                  | 4860123,49  | 2067079,77 | Canal Antrópico  | Box culvert 1.2m x 1.2m x 23.52 m                                                                               | Definitiva                        |
| OC-06                                  | 4860218,07  | 2065042,64 | Canal Antrópico  | Box culvert 2.5m x 2.0m x 31.44                                                                                 | Definitiva                        |
| OC-07                                  | 4860072,59  | 2064415,41 | Canal Antrópico  | Box culvert 1.67m x 1.57m x 46.64 m                                                                             | Definitiva                        |
| OC-08                                  | 4860005,25  | 2064486,75 | Canal Antrópico  | Alcantarilla D=0.90m x 27.97 m                                                                                  | Definitiva                        |
| OC-09                                  | 4860050,52  | 2064352,61 | Canal Antrópico  | Alcantarilla D=0.90m x 58,13 m; Cuneta37 106,7 m; Cuneta38 89,5 m                                               | Definitiva                        |
| OC-10                                  | 4860033,95  | 2064277,57 | Canal Antrópico  | Cuneta 36 419 m; cuneta38 89.51 m                                                                               | Definitiva                        |
| OC-11                                  | 4860050,91  | 2063891,59 | Canal Antrópico  | Box culvert 1.00m x 1.00m x 20.12 m; Cuneta 35 494.7 m; Cuneta 36 419 m                                         | Definitiva                        |
| OC-12                                  | 4860191,46  | 2063530,27 | Canal Antrópico  | Alcantarilla D=0.48m x 13.31 m ; Cuneta 31 325.6 m ; Cuneta 32 328.08 m                                         | Definitiva                        |
| OC-13                                  | 4860212,44  | 2063476,92 | Canal Antrópico  | Box culvert 2mx2mx 47.3 m; Cuneta 29 223.8 m ; Cuneta30 224.09 m                                                | Definitiva                        |
| OC-14                                  | 4860290,49  | 2063273,60 | Canal Antrópico  | Box culvert 1.20m x 1.20m x 41.04 m; Cuneta29 223.87 m; Cuneta30 224.09                                         | Definitiva                        |
| OC-15                                  | 4860383,16  | 2062938,42 | Canal Antrópico  | Alcantarilla D=0,90m x 35.8 m; Cuneta27 351.5 m; Cuneta28 331.17 m.                                             | Definitiva                        |
| OC-16                                  | 4860383,46  | 2062807,15 | Canal Antrópico  | Box culvert 2m x 2m x 38 m; Cuneta24 254 m; Cuneta25 132.16 m.                                                  | Definitiva                        |
| OC-17                                  | 4860380,43  | 2062557,21 | Canal Antrópico  | Box coulvert 2m x 2m x 38.89 m ; Cuneta21, 552.7 m; Cuneta22, 542.24 m; Cuneta23, 239.89 m; Cuneta24, 254.50 m. | Definitiva                        |
| OC-18                                  | 4860377,62  | 2062107,12 | Canal Antrópico  | Cuneta21, 552.67 m; Cuneta22, 542.24 m.                                                                         | Definitiva                        |
| OC-19                                  | 4860375,77  | 2062013,35 | Canal Antrópico  | Box coulvert 1.50m x 1.50m x 34.68 m; Cuneta20 148.8 m; Cuneta21 552.67 m.                                      | Definitiva                        |
| OC-20                                  | 4860374,71  | 2061865,85 | Canal Antrópico  | Box coulvert 1.20m x 1.20mx 34.88 m; Cuneta15 443.73m; Cuneta16 444.14 m; Cuneta20 148.8 m.                     | Definitiva                        |
| OC-21                                  | 4860372,51  | 2061681,51 | Canal Antrópico  | Box coulvert 1.20m x 1.20mx 34.68 m; cuneta15;148.8 m cuneta16 552.67 m.                                        | Definitiva                        |
| OC-22                                  | 4860372,57  | 2061420,58 | Canal Antrópico  | Alcantarilla D=0.90m x 35,09; cuneta13 588.89 m; cuneta14 97.94 m; cuneta15 443.73 m.                           | Definitiva                        |



|                                                                                                                                             |                                                                  |  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  |  | <b>Página</b> 252 de 491 |

| Identificador de la ocupación de cauce | Coordenadas |            | Nombre del cauce | Obra autorizada                                                            | Temporalidad / etapa del proyecto |
|----------------------------------------|-------------|------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                        | Este        | Norte      |                  |                                                                            |                                   |
| OC-23                                  | 4860371,91  | 2060812,30 | Canal Antrópico  | Alcantarilla D=0.90m x 26.17 m; cuneta10 190.64 m; cuneta11 175.63 m.      | Definitiva                        |
| OC-24                                  | 4860400,21  | 2060655,13 | Canal Antrópico  | Box coulvert 1.50m x 1.50m x 24.86 m; Cuneta9 302.78 m; cuneta10 190.64 m. | Definitiva                        |
| OC-25                                  | 4860442,61  | 2060332,00 | Río              | Puente 902: 60,00 m x 11.5 m.                                              | Definitiva                        |
| OC-26                                  | 4860471,22  | 2060238,61 | Canal            | Cuneta-ci-ld-7 275.18 m; cuneta-ci-li-24 283.32 m.                         | Definitiva                        |
| OC-27                                  | 4860302,91  | 2059939,02 | Canal            | Cuneta-ci-li-27 119.33 m.                                                  | Definitiva                        |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

#### Obligaciones:

- Garantizar la protección de las áreas intervenidas para la ocupación, dando cumplimiento a lo siguiente:
  - Realizar las obras geotécnicas necesarias para la estabilización de taludes y reconformación morfológica de las márgenes de los cauces, sin afectar el caudal y la dinámica natural de las corrientes de agua.
  - Hacer seguimiento detallado durante todo el proceso constructivo de las obras autorizadas, de las obras de protección geotécnica y del estado de las márgenes del cauce. Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA según el periodo reportado, las actividades realizadas, evidenciando su cumplimiento a través de un registro fotográfico que incluya las condiciones iniciales del mismo.
  - Realizar labores de revegetalización de las áreas intervenidas con especies nativas de la región.
  - El permiso no autoriza cambios en las características hidráulicas de la fuente hídrica a ser intervenida, así como tampoco a realizar el aprovechamiento de materiales de arrastre.
- Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:
  - Un informe actualizado del análisis histórico de la dinámica fluvial de las corrientes asociadas a la obra de ocupación una vez finalizada la construcción del proyecto (a partir de fotografías aéreas, sensores remotos u otra información secundaria de diferentes épocas), que permita verificar los cambios en la morfología de las orillas del cuerpo de agua objeto de la ocupación por influencia de la estructura asociada a la obra. En caso de que se evidencien cambios, el titular de la licencia ambiental formulará y ejecutará las correspondientes medidas para el mejoramiento y/o sustitución de la obra de ocupación de cauce.
  - Un reporte del estado las obras asociadas a la ocupación de cauce (márgenes, taludes, revegetalización, entre otros) y de las actividades ejecutadas que garanticen el normal flujo del agua a través de la obra de ocupación, con su respectivo registro fotográfico.

## 7.2. APROVECHAMIENTO FORESTAL

### 7.2.1. Consideraciones de la ANLA

En relación con la demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos naturales, mediante Reunión de Información Adicional con Acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA, solicitó lo siguiente:

#### ***“Requerimiento 13***

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 253 de 491 |

*Ajustar el inventario forestal, en el sentido de:*

- Unificar y detallar el criterio técnico para la toma de datos (CAP) en individuos bifurcados y polifurcados.*
- Incluir la totalidad de individuos arbóreos no ramificado y polifurcados objeto de aprovechamiento forestal identificados en el polígono “AprovechaForestalPG” y acorde con los ajustes a que haya a lugar relacionados con el requerimiento 2.*
- Revisar y ajustar los datos de CAP de los individuos objeto de aprovechamiento forestal enfocado en las especies silvestres identificadas.*
- Presentar de forma detallada la localización, estado de desarrollo (brinzal, latizal y fustal), datos dasométricos y condiciones fitosanitarias de cada individuo de la especie *Quercus humboldtii* (roble). Incluir soporte fotográfico.*
- Remitir la base de datos del aprovechamiento forestal incluyendo los anteriores ajustes en formato Excel formulado”.*

Con respecto al requerimiento 13 en general, la Sociedad ALO Sur S.A.S., establece que se realiza una verificación del censo forestal en el mes de diciembre de 2023, en donde se vuelve analizar el estado fitosanitario de los individuos arbóreos, realizando la medición de los datos dasométricos.

Para el literal a, se establece que la medición del CAP se realizó de acuerdo a la metodología del Manual de Campo, Inventario forestal Nacional de Colombia (IDEAM, 2018) en donde se establece lo siguiente:

“(…)

*Los árboles ramificados a una altura menor de 1,3 m o tallos múltiples, se mide cada tallo perteneciente a la categoría censada; así mismo, para los tallos con rebrotes se registran los rebrotes que cumplan con las especificaciones según la categoría de tamaño.”*

Por lo expuesto anteriormente la altura unificada para realizar la toma de datos en campo del CAP es de 1,3 metros, por lo cual se considera que con respecto al literal a, se da cumplimiento a este requerimiento.

Con respecto al literal b, se realizó la actualización del censo forestal, en donde la Sociedad ALO Sur S.A.S., informó que se realizaron ajustes solicitados en el Requerimiento 2 y que el área de intervención no fue modificada por tanto el censo forestal no fue modificado por el cambio del diseño en el sector solicitado; no obstante, si se presentan cambios en los individuos censados para el área de intervención, por lo cual se da cumplimiento al requerimiento en el literal b.

Para el literal c, se realizó la actualización del censo forestal en donde de 1560 pasó a 1549 individuos arbóreos, ya que no se encontraron 50 árboles y se incluyeron 39 individuos nuevos; adicionalmente, se ajustaron los datos dasométricos y el estado fitosanitario; dando cumplimiento al requerimiento con respecto a este literal.

Con respecto al literal d, se estableció que para la especie en estado de amenaza *Quercus humboldtii* (Roble), se encuentra censada en el área de intervención se encuentran 2 individuos fustales y 3 en estado de latizal, lo cual la Sociedad ALO Sur S.A.S., anexó registro fotográfico de cada uno de los individuos encontrados en el Anexo RQ13 / Reg Robles\_V3; adicionalmente, la Sociedad informó que el individuo de ID A1339, presenta una bifurcación de 17,5 cm de CAP y un rebrote en su base de aproximadamente 30 centímetros de altura, por lo cual se considera que se da cumplimiento al literal del requerimiento 13.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 254 de 491 |

Para el literal e, se relaciona en el Anexo 7.2 Aprovechamiento Forestal, la base de datos del censo forestal formulada en donde se evidencia la información dasométrica capturada en campo y actualizada respecto al requerimiento, de igual manera en las fórmulas CAP, DAP, Vt, Vc, Área basal, columnas que presentan la fórmula que permitió su cálculo de cumpliendo con lo establecido en el requerimiento con respecto al literal e.

A continuación, se relaciona el aprovechamiento forestal solicitado por la Sociedad ALO Sur S.A.S., aclarándose que, la verificación de especies, volúmenes totales y comerciales se realizó a través de lo allegado en el MAG y se correlacionó con lo establecido en el Anexo Aprovechamiento Forestal y lo contenido en el numeral 7.5 Aprovechamiento Forestal del EIA.

Los volúmenes de aprovechamiento forestal son solicitados en coberturas pertenecientes a territorios agrícolas y áreas artificializadas como lo son: Pastos limpios, Pastos arbolados, Hortalizas, Red vial y territorios asociados, Escombreras, Canales, entre otros; solo se encuentra en la clasificación de bosque la cobertura del Plantación de latifoliadas con 1,32 Ha que representa el 0,92% de la ocupación del área de intervención; adicionalmente, la única cobertura de origen natural es el Herbazal abierto rocoso con 0,07 Ha y solo el 0,05% de ocupación.

- **Aprovechamiento Forestal por Especie**

Se relaciona el inventario forestal de fustales para el proyecto, en donde se solicita aprovechar 1.549 individuos arbóreos, con un volumen total de 1.490,928 m<sup>3</sup> y un volumen comercial de 408,819 m<sup>3</sup> en 143,73 ha, como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 69 Volumen de aprovechamiento por especie de fustales presentes en el proyecto**

| FAMILIA        | NOMBRE CIENTÍFICO                                     | NOMBRE COMÚN       | ABUND.      | VOL. TOTAL      | VOL. COM       |
|----------------|-------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------------|----------------|
| ADOXACEAE      | <i>Sambucus nigra L.</i>                              | Sauco              | 2           | 0,180           | 0,023          |
| ANACARDIACEAE  | <i>Schinus molle L.</i>                               | Falso pimienta     | 2           | 0,189           | 0,105          |
| ASPARAGACEAE   | <i>Yucca gigantea Lem.</i>                            | Palma yuca         | 1           | 0,056           | 0,035          |
| ASTERACEAE     | <i>Baccharis latifolia (Ruiz &amp; Pav.) Pers.</i>    | Chilco             | 2           | 1,122           | 0,067          |
| CARICACEAE     | <i>Vasconcellea pubescens A.DC.</i>                   | Papayuelo          | 1           | 0,103           | 0,046          |
| CUPRESSACEAE   | <i>Cupressus lusitanica Mill.</i>                     | Ciprés             | 81          | 52,148          | 16,229         |
| FABACEAE       | <i>Acacia decurrens Willd.</i>                        | Acacia gris        | 671         | 248,176         | 47,680         |
|                | <i>Acacia melanoxylon R.Br.</i>                       | Acacia japonesa    | 287         | 72,529          | 16,841         |
|                | <i>Paraserianthes lophantha (Willd.) I.C. Nielsen</i> | Acacia baracatinga | 70          | 7,363           | 1,910          |
| FAGACEAE       | <i>Quercus humboldtii Bonpl.</i>                      | Roble              | 2           | 0,180           | 0,033          |
| MYRTACEAE      | <i>Eucalyptus globulus Labill.</i>                    | Eucalipto          | 356         | 1066,885        | 316,304        |
| OLEACEAE       | <i>Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.</i>               | Urapán             | 9           | 2,846           | 0,990          |
| PINACEAE       | <i>Pinus patula Schltdl. &amp; Cham.</i>              | Pino patula        | 12          | 3,959           | 1,108          |
|                | <i>Pinus radiata D.Don</i>                            | Pino radiata       | 50          | 35,053          | 7,409          |
| PITTOSPORACEAE | <i>Pittosporum undulatum Vent.</i>                    | Laurel Huesito     | 1           | 0,062           | 0,031          |
| ROSACEAE       | <i>Prunus serotina Ehrh.</i>                          | Cerezo             | 1           | 0,064           | 0,006          |
| SALICACEAE     | <i>Abatia parviflora Ruiz &amp; Pav.</i>              | Velitas            | 1           | 0,011           | 0,003          |
| <b>Total</b>   |                                                       |                    | <b>1549</b> | <b>1490,928</b> | <b>408,819</b> |

**Fuente:** Modificado por el Equipo Evaluador Ambiental a través de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Aprovechamiento forestal por cobertura**

La Sociedad ALO Sur S.A.S., remitió la información sobre áreas para el aprovechamiento forestal por cobertura, como se observa en la siguiente tabla.

|                                                                                                                                                    |                                                                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN</b><br><b>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                                    |                                                                        | <b>Página</b> 255 de 491 |

**Tabla 70 Volumen de aprovechamiento por cobertura**

| COBERTURA                     | ESPECIE                                              | N°<br>IND. | VOL. COM.<br>(m³) | VOL TOTAL<br>(m³) |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------|-------------------|-------------------|
| Canales                       | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | 1          | 0,03              | 0,34              |
|                               | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | 35         | 0,72              | 5,41              |
|                               | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                   | 76         | 31,84             | 75,46             |
|                               | <b>Subtotal</b>                                      | <b>112</b> | <b>32,6</b>       | <b>81,2</b>       |
| Escombreras                   | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | 9          | 0,18              | 1,6               |
|                               | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | 5          | 0,05              | 0,57              |
|                               | <i>Pinus radiata</i> D.Don                           | 1          | 0,02              | 0,32              |
|                               | <b>Subtotal</b>                                      | <b>15</b>  | <b>0,25</b>       | <b>2,49</b>       |
| Hortalizas                    | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | 2          | 0,09              | 1,23              |
|                               | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | 2          | 0,02              | 0,23              |
|                               | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                   | 15         | 10,43             | 28,48             |
|                               | <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C.Nielsen | 3          | 0,01              | 0,08              |
|                               | <i>Pinus radiata</i> D.Don                           | 2          | 0,8               | 3,3               |
|                               | <b>Subtotal</b>                                      | <b>24</b>  | <b>11,35</b>      | <b>33,33</b>      |
| Pastos arbolados              | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | 309        | 24,6              | 110,98            |
|                               | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | 58         | 7,51              | 19,55             |
|                               | <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                    | 46         | 10,58             | 26,43             |
|                               | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                   | 18         | 20,96             | 59,79             |
|                               | <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.              | 4          | 0,47              | 1,44              |
|                               | <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C.Nielsen | 2          | 0,12              | 0,3               |
|                               | <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.                     | 1          | 0,02              | 0,07              |
|                               | <i>Schinus molle</i> L.                              | 1          | 0,02              | 0,05              |
|                               | <i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.                  | 1          | 0,05              | 0,1               |
|                               | <b>Subtotal</b>                                      | <b>440</b> | <b>64,32</b>      | <b>218,72</b>     |
| Pastos limpios                | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | 251        | 16,94             | 99,33             |
|                               | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | 163        | 6,36              | 38,28             |
|                               | <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.       | 2          | 0,07              | 1,12              |
|                               | <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                    | 1          | 0,05              | 0,33              |
|                               | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                   | 165        | 157,92            | 549,07            |
|                               | <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C.Nielsen | 62         | 1,75              | 6,74              |
|                               | <i>Pinus patula</i> Schltld. & Cham.                 | 2          | 0,68              | 2,06              |
|                               | <i>Pinus radiata</i> D.Don                           | 1          | 0,42              | 1,81              |
|                               | <i>Prunus serotina</i> Ehrh.                         | 1          | 0,01              | 0,06              |
|                               | <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.                     | 1          | 0,01              | 0,11              |
|                               | <i>Sambucus nigra</i> L.                             | 2          | 0,02              | 0,18              |
|                               | <i>Yucca gigantea</i> Lem.                           | 1          | 0,03              | 0,06              |
|                               | <b>Subtotal</b>                                      | <b>652</b> | <b>184,26</b>     | <b>699,15</b>     |
| Plantación forestal           | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | 49         | 2,24              | 14,97             |
|                               | <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                    | 31         | 3,15              | 12,22             |
|                               | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                   | 62         | 84,54             | 311,33            |
|                               | <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.              | 1          | 0,01              | 0,08              |
|                               | <i>Pinus patula</i> Schltld. & Cham.                 | 9          | 0,41              | 1,58              |
|                               | <i>Pinus radiata</i> D.Don                           | 47         | 6,19              | 29,94             |
|                               | <b>Subtotal</b>                                      | <b>199</b> | <b>96,55</b>      | <b>370,13</b>     |
| Red vial y terrenos asociados | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                       | 50         | 3,6               | 19,71             |
|                               | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                      | 22         | 2,12              | 7,63              |
|                               | <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                    | 3          | 2,45              | 13,16             |
|                               | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                   | 17         | 10,38             | 41,77             |
|                               | <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.              | 4          | 0,52              | 1,32              |
|                               | <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C.Nielsen | 3          | 0,02              | 0,25              |
|                               | <i>Schinus molle</i> L.                              | 1          | 0,08              | 0,14              |



| COBERTURA                     | ESPECIE                              | Nº<br>IND.  | VOL. COM.<br>(m³) | VOL TOTAL<br>(m³) |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------|-------------------|
|                               | <b>Subtotal</b>                      | <b>100</b>  | <b>19,17</b>      | <b>83,99</b>      |
| Tejido urbano discontinuo     | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.   | 2           | 0,19              | 0,24              |
|                               | <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.   | 1           | 0,03              | 0,06              |
|                               | <b>Subtotal</b>                      | <b>3</b>    | <b>0,22</b>       | <b>0,3</b>        |
| Tierras desnudas y degradadas | <i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav. | 1           | 0                 | 0,01              |
|                               | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.   | 1           | 0,04              | 0,75              |
|                               | <b>Subtotal</b>                      | <b>2</b>    | <b>0,04</b>       | <b>0,76</b>       |
| Zonas pantanosas              | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.      | 2           | 0,06              | 0,86              |
|                               | <b>Subtotal</b>                      | <b>2</b>    | <b>0,06</b>       | <b>0,86</b>       |
| <b>TOTAL</b>                  |                                      | <b>1549</b> | <b>408,82</b>     | <b>1490,93</b>    |

**Fuente:** Modificado por el Equipo Evaluador Ambiental a través de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024).

- Especies Vedadas, Amenazadas o en Peligro Crítico**

La Sociedad ALO Sur S.A.S., a partir de la revisión de diferentes fuentes sobre especies en veda, endémicas, amenazadas o en peligro crítico reportó la especie *Quercus humboldtii* se encuentra en Listado IUCN con Categoría Vulnerable (VU), Resolución 192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural con categorías Vulnerable (VU), se encuentra en Veda mediante la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural, y finalmente se encuentra con categoría Vulnerable (VU) según el Libro Rojo de la Plantas en Colombia. En la siguiente tabla se relaciona la clasificación de las especies censadas en el área de intervención del proyecto.

**Tabla 71 Especies Vedadas, amenazadas y/o en peligro crítico del proyecto**

| FAMILIA        | ESPECIE                                                 | CITES | UICN | Res.<br>1912 /17 | Libro<br>Rojo | Veda     |
|----------------|---------------------------------------------------------|-------|------|------------------|---------------|----------|
| SALICACEAE     | <i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.                    | -     | LC   | NE               | NE            | -        |
| FABACEAE       | <i>Acacia decurrens</i> Willd.                          | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| FABACEAE       | <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.                         | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| ASTERACEAE     | <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.          | -     | LC   | NE               | NE            | -        |
| CUPRESSACEAE   | <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.                       | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| MYRTACEAE      | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.                      | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| OLEACEAE       | <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.                 | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| FABACEAE       | <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.)<br>I.C.Nielsen | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| PI-CEAE        | <i>Pinus patula</i> Schltdl. & Cham.                    | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| PI-CEAE        | <i>Pinus radiata</i> D.Don                              | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| PITTOSPORACEAE | <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.                      | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| ROSACEAE       | <i>Prunus seroti-</i> Ehrh.                             | -     | LC   | NE               | NE            | -        |
| FAGACEAE       | <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.                        | -     | LC   | <b>VU</b>        | <b>VU</b>     | Nacional |
| ADOXACEAE      | <i>Sambucus nigra</i> L.                                | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| A-CARDIACEAE   | <i>Schinus molle</i> L.                                 | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| CARICACEAE     | <i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.                     | -     | NE   | NE               | NE            | -        |
| ASPARAGACEAE   | <i>Yucca gigantea</i> Lem.                              | -     | NE   | NE               | NE            | -        |

**Fuente:** Modificado por el Equipo Evaluador Ambiental a través de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- Especies vasculares y no vasculares en el área de intervención del proyecto**

#### Especies Vasculares

La Concesionara ALO Sur S.A.S., relaciona las epífitas vasculares de las familias Bromeliaceae, en donde para el para el área de intervención se registró un total de dos (2) especies vasculares, de las cuales cada una presenta una abundancia de un (1) individuo, para los dos individuos encontrados

|                                                                                                                                                                |                                                              |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>ANLA</b><br><small>AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES</small> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                                                |                                                              | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                                                |                                                              | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                                                |                                                              | <b>Página</b> 257 de 491 |

se tiene una preferencia de forófito al *Eucalyptus globulus* Labill. A continuación, se presentan las especies vasculares en veda nacional que se verán afectadas por las obras contempladas en el proyecto:

**Tabla 72 Especies vasculares en el área de intervención del proyecto del proyecto**

| FAMILIA      | ESPECIES VASCULARES                 | HÁBITO   | COBERTURA VEGETAL (PI) | ABUNDANCIA TOTAL |
|--------------|-------------------------------------|----------|------------------------|------------------|
| Bromeliaceae | <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. | EPI      | 1                      | 1                |
|              | <i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L. | EPI      | 1                      | 1                |
| <b>Total</b> | <b>2 Especies</b>                   | <b>-</b> | <b>2</b>               | <b>2</b>         |

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

La Sociedad deberá tomar medidas de manejo para este tipo de flora, entre las que se encuentra el rescate, traslado y reubicación de los individuos en veda, con el objetivo de salvaguardar las especies y el acervo genético presente en la región. Esta medida de manejo se deberá implementar en la fase construcción del proyecto paralelo a la actividad de aprovechamiento forestal y remoción de la cobertura vegetal.

### Epífitas No Vasculares

Con respecto a las epífitas no vasculares para las seis (6) coberturas caracterizadas del área de intervención del proyecto, correspondió a 20 especies, 18 géneros, 14 familias y 669 registros, de las cuales 13 especies pertenecen al grupo taxonómico de los líquenes y siete (7) especies pertenecen al grupo de los musgos. En la siguiente tabla, se presenta la composición de especies no vasculares que se verán afectadas por las obras contempladas en el proyecto.

**Tabla 73 Composición de especies no vasculares en el área de intervención del proyecto**

| T.O | FAMILIA          | ESPECIE NO VASCULARES                              | HÁBITO        | Pa |     | Pe |     | PI  |      | Plt |     | Rv |     | Tdd |     | FREC. TOTAL | COB. (cm²) |
|-----|------------------|----------------------------------------------------|---------------|----|-----|----|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------------|------------|
|     |                  |                                                    |               | Et | Cob | Et | Cob | Et  | Cob  | Et  | Cob | Et | Cob | Et  | Cob |             |            |
| L   | Arthoniaceae     | <i>Arthonia</i> sp.                                | EPI           | 4  | 64  |    |     | 202 | 1815 |     |     | 36 | 297 |     |     | 242         | 2176       |
|     | Candelariaceae   | <i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg. | EPI, TER      |    |     |    |     | 4   | 55   |     |     |    |     |     |     | 4           | 55         |
|     | Chrysotrichaceae | <i>Chrysothrix</i> sp.                             | EPI, RUP, TER | 29 | 423 | 7  | 60  | 151 | 2478 | 5   | 100 | 48 | 768 | 2   | 11  | 242         | 3840       |
|     | Cladoniaceae     | <i>Cladonia</i> sp.                                | EPI           |    |     |    |     |     |      |     |     | 2  | 4   |     |     | 2           | 4          |
|     |                  | <i>Cladonia</i> sp.2                               |               |    |     |    |     |     |      |     |     | 2  | 11  |     |     | 2           | 11         |
|     | Parmeliaceae     | <i>Flavopunctelia flaventior</i> (Stirt.) Hale     | EPI, TER      | 3  | 50  |    |     | 1   | 4    |     |     | 9  | 77  |     |     | 13          | 131        |
|     |                  | <i>Parmotrema austrosinense</i> (Zahlbr.) Hale     |               |    |     |    |     |     |      |     |     | 2  | 15  |     |     | 2           | 15         |
|     |                  | <i>Parmotrema</i> sp.                              | EPI, TER      | 1  | 0   |    |     | 8   | 56   |     |     | 2  | 18  |     |     | 11          | 74         |
| L   | Physciaceae      | <i>Hyperphyscia minor</i> (Fée) Kalb               | EPI           | 2  | 25  |    |     | 2   | 7    |     |     |    |     |     |     | 4           | 32         |
|     |                  | <i>Polyblastidium japonicum</i> (M. Satô) Kalb     | EPI, TER      |    |     |    |     | 2   | 27   |     |     | 5  | 45  |     |     | 7           | 72         |
|     | Ramalinaceae     | <i>Bacidia</i> sp.                                 | EPI, RUP      | 5  | 60  |    |     | 74  | 285  |     |     | 11 | 43  |     |     | 90          | 388        |
|     | Ramalinaceae sp. | <i>Phyllopsora</i> sp.                             | EPI           |    |     |    |     | 2   | 40   |     |     |    |     |     |     | 2           | 40         |

| T.O          | FAMILIA            | ESPECIE NO VASCULARES                         | HÁBITO   | Pa |     | Pe |     | Pl  |      | Plt |     | Rv  |      | Tdd |     | FREC. TOTAL | COB. (cm²)  |
|--------------|--------------------|-----------------------------------------------|----------|----|-----|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------------|-------------|
|              |                    |                                               |          | Fr | Cob | Fr | Cob | Fr  | Cob  | Fr  | Cob | Fr  | Cob  | Fr  | Cob |             |             |
|              | Teloschistaceae    | <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.       | EPI, TER |    |     |    |     |     |      |     |     | 4   | 13   |     |     | 4           | 13          |
| M            | Bryaceae           | <i>Bryum argenteum</i> Hedwig.                | EPI, TER |    |     |    |     | 5   | 220  | 1   | 8   | 8   | 424  |     |     | 14          | 652         |
|              | Calymperaceae      | <i>Calymperes afzelii</i> Swartz              | EPI, TER | 1  | 0   |    |     | 3   | 70   |     |     | 2   | 8    |     |     | 6           | 78          |
|              | Dicranaceae        | <i>Campylopus pauper</i> (Hampe) Mitt.        | EPI, TER |    |     |    |     | 5   | 13   |     |     |     |      |     |     | 5           | 13          |
|              | Lembophyllaceae    | <i>Rigodium toxarion</i> (Schwägr.) A. Jaeger | EPI      |    |     |    |     | 1   | 0    |     |     |     |      |     |     | 1           | 0           |
|              | Pottiaceae         | <i>Streptopogon</i> cf. <i>lindigii</i> Hampe | EPI, TER |    |     |    |     | 4   | 48   |     |     | 5   | 30   |     |     | 9           | 78          |
|              |                    | <i>Syntrichia papillosa</i> (Wilson) Jur.     | EPI, TER |    |     |    |     | 3   | 70   |     |     | 1   | 5    |     |     | 4           | 75          |
|              |                    | <i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.         |          |    |     |    |     | 2   | 2    |     |     | 3   | 11   |     |     | 5           | 13          |
| <b>Total</b> | <b>14 Familias</b> | <b>20 Especies</b>                            | -        | 45 | 622 | 7  | 60  | 469 | 5190 | 6   | 108 | 140 | 1769 | 2   | 11  | <b>669</b>  | <b>7760</b> |

Donde, Ca: Canales; Ht: Hortalizas; Pe: Pastos enmalezados; Pa: pastos arbolados, Pl: pastos limpios, Plt: Plantación de latifoliadas, Rv: Red vial y terrenos asociados; Tud: Tejido urbano discontinuo; Tdd: Tierras desnudas y degradadas; hepática, L: líquen, M: musgo.

**Fuente:** Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

No obstante, el Equipo Evaluador Ambiental, establece que para las medidas de manejo para las especies no vasculares (musgos, hepáticas y líquenes), se considera con base en lo establecido en la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS que la Sociedad ALO al Sur S.A.S., deberá efectuar la recuperación, rehabilitación o restauración ecológica de los ecosistemas hábitat de estas especies, lo cual, deberá realizarse siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Restauración: Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de áreas Disturbadas (MADS, 2015), generándose nuevas áreas y nuevos forófitos que permitan el desarrollo de la diversidad y acervo genético natural del área de intervención.

Teniendo en cuenta lo mencionado, la extensión del área a recuperar, rehabilitar o restaurar, se deberá retribuir en términos de relación de área en hectáreas, por la afectación de las unidades de cobertura de la tierra donde se desarrollan estas especies. La relación de área a retribuir considerando lo establecido en la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, está dada de acuerdo con el tipo de cobertura y las características de vegetación, de tal manera que dando aplicabilidad a lo establecido en la tabla 6 de dicha circular, el área a retribuir por afectación de hábitats de especies en veda, por la implementación del proyecto y ajustándolo a lo aprobado en términos de cobertura y áreas aprobadas en el aprovechamiento forestal, se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 74 Factor de reposición de especies en veda**

| Unidad de cobertura de la tierra en el área del proyecto | Área por intervenir con el proyecto (ha) | Relación en área a retribuir | Área por retribuir (ha) |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Áreas deportivas                                         | 0,00                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Canales                                                  | 1,96                                     | 0                            | 0,00                    |
| Cuerpos de agua artificiales                             | 0,05                                     | 0                            | 0,00                    |
| Escombreras                                              | 6,61                                     | 0,01                         | 0,07                    |
| Herbazal abierto rocoso                                  | 0,04                                     | 0,02                         | 0,00                    |
| Hortalizas                                               | 5,11                                     | 0                            | 0,00                    |
| Mosaico de cultivos                                      | 1,00                                     | 0                            | 0,00                    |

| Unidad de cobertura de la tierra en el área del proyecto | Área por intervenir con el proyecto (ha) | Relación en área a retribuir | Área por retribuir (ha) |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Pastos arbolados                                         | 2,74                                     | 0,3                          | 0,82                    |
| Pastos limpios                                           | 64,92                                    | 0,01                         | 0,65                    |
| Plantación de latifoliadas                               | 1,20                                     | 0,01                         | 0,01                    |
| Red vial y territorios asociados                         | 22,60                                    | 0,01                         | 0,23                    |
| Ríos (50 m)                                              | 0,42                                     | 0                            | 0,00                    |
| Tejido urbano discontinuo                                | 0,01                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Tierras desnudas y degradadas                            | 0,18                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales                                       | 0,21                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales o comerciales                         | 0,31                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas pantanosas                                         | 1,56                                     | 0,03                         | 0,05                    |
| <b>Total</b>                                             | <b>108,92</b>                            | <b>-</b>                     | <b>1,83</b>             |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador basado a partir Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024) y Factor de reposición para especies arbóreas y arbustivas vedadas, a partir de la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019.

- **Consideraciones sobre solicitud de aprovechamiento forestal**

En primera instancia y partiendo de las consideraciones consignadas en las líneas iniciales de este numeral, referentes a la información adicional solicitada mediante el requerimiento 13 de la Reunión de Información Adicional con Acta 69 del 22 de noviembre 2023, cabe mencionar que mediante la visita de campo realizada entre el 10 y 11 de noviembre de 2023, fue revisada en terreno mediante selección aleatoria la precisión de los datos de mensura forestal allegados a esta Autoridad, para ello se midieron circunferencias a la altura del pecho (CAP) alturas totales, alturas comerciales, por otro lado se contrastó las identificaciones taxonómicas reportadas con las identificadas en campo, al respecto cabe decir que la información empleada para los cálculos posteriores en etapa de oficina son coincidentes con lo hallado en terreno por el Equipo Evaluador Ambiental, como se evidencia en las siguientes fotografías.

|                                                                                                                            |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                       |
| <b>Fotografía 61 Verificación del ID del árbol</b><br><b>Fuente:</b> Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, fecha 10-11-2023 | <b>Fotografía 62 Verificación de alturas de individuo arbóreo</b><br><b>Fuente:</b> Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, fecha 10-11-2023 |



|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 260 <b>de</b> 491 |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                                                   |
| <b>Fotografía 63 Verificación de especie y estado fitosanitario</b><br><b>Fuente:</b> Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, fecha 10-11-2023 | <b>Fotografía 64 Contrastación de lo hallado en campo con base de datos</b><br><b>Fuente:</b> Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, fecha 10-11-2023 |

Teniendo en cuenta que tras verificación de la información primaria que soporta la solicitud los datos se corresponden con lo visto en campo, se procede a consignar las consideraciones respecto a la solicitud allegada por la Sociedad ALO Sur S.A.S., está a partir del censo forestal donde plantea la necesidad talar 1549 individuos para diversas obras, las cuales se encuentran en el MAG en la capa InfraProyectoPT, InfraProyectoLN y LineaProyecto; no obstante, al revisar esta información se evidencia que muchos individuos arbóreos de la solicitud de aprovechamiento forestal, no se encuentran asociados a ninguna obra o dentro de las capa mencionada solo se encuentran dentro de la capa AreaProyecto, generando que no sea claro para esta Autoridad la razón de la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal para estos individuos y menos en un área tan grande, ya que el ancho promedio del Área Proyecto es de 100 metros.

Ante tal vacío de información en el MAG y en el EIA; además al evidenciar muchos individuos arbóreos fuera de esas capas antes mencionadas se procedió a digitalizar los planos allegados como Anexos en formato Autocad de áreas de taludes de corte y relleno según lo mencionado en el capítulo 6 de este concepto.

A continuación algunos ejemplos de lo observado:





|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 262 de 491 |



**Figura 99 Muestra de áreas no relacionadas con obras, polígonos de infraestructura del proyecto, aprovechamiento forestal solicitado por censo forestal.**

**Nota:** Los individuos arbóreos encerrados en área amarillas no se encuentran asociados a ninguna obra

**Fuente:** Elaborado por el Equipo Técnico Evaluador en la plataforma AGIL 4/06/2024

Por lo cual el Equipo Evaluador Ambiental realizó el ajuste del área para solicitud del aprovechamiento forestal, en donde se incluyó las áreas de corte y relleno y se excluyen área que no se encuentren asociadas a ninguna obra, por lo cual, solo se aprobaría individuos arbóreos para aprovechamiento forestal dentro del polígono descrito en el capítulo 6 de este concepto.

- **Exclusiones del aprovechamiento forestal**

Para el ajuste del área de solicitud de aprovechamiento forestal se tuvo en cuenta las áreas que se encuentran en las capas de InfraProyectoPG, InfraProyectoPT, InfraProyectoLN y LineaProyecto, adicionalmente, se digitalizó las áreas de corte y relleno y por último se incluyó un área de movilidad con un buffer de 4 metros que permitiría a la Sociedad realizar maniobras para cada una de las obras, el resultado se evidencia en la siguiente figura:



|                                                                                  |                                                                  |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Página</b> 263 de 491 |

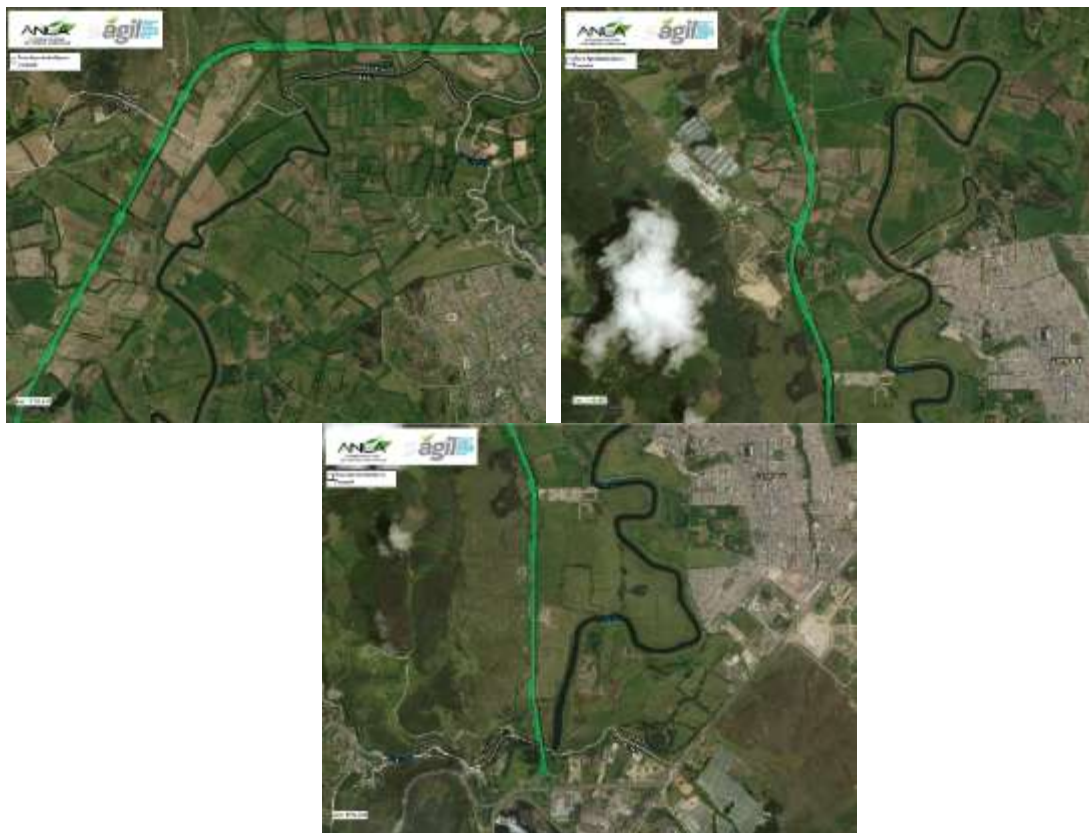


**Figura 100 Área de solicitud de aprovechamiento forestal ajustada**  
**Fuente:** Elaborado por el Equipo Técnico Evaluador en la plataforma AGIL 7/06/2024

Adicionalmente teniendo en cuenta que no autorizaron las locaciones provisionales con ID "LP18" y "LP23" está también fueron excluidas del área de solicitud de aprovechamiento forestal, aunque en solo se presentaban árboles en el LP18, por ende se excluye los individuos arbóreos y volúmenes asociados a dichas áreas, como se evidencia en la siguiente figura:





**Figura 101 Área del LP18 con aprovechamiento forestal no autorizado**

**Nota:** Los individuos arbóreos encerrados en el área amarilla se encuentran dentro del L18 que no fue aprobada

**Fuente:** Elaborado por el Equipo Técnico Evaluador en la plataforma AGIL 7/06/2024

En concordancia con lo expuesto anteriormente no se aprueba el aprovechamiento forestal de 512 individuos arbóreos, cuyo volumen total corresponde a 327,537 m<sup>3</sup> y un volumen comercial de 99,315 m<sup>3</sup>, el resultado en detalle del análisis de datos llevado a cabo por el Equipo Evaluador Ambiental se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 75 Aprovechamiento forestal negado por tipo de obra, cobertura y numero de individuos**

| Obra                             | Cobertura                        | Número de individuos | Vol. Total     | Vol. Comercial |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|----------------|
| <b>Área No definida</b>          | Canales                          | 67                   | 53,738         | 23,852         |
|                                  | Escombreras                      | 1                    | 0,147          | 0,012          |
|                                  | Hortalizas                       | 13                   | 23,970         | 9,704          |
|                                  | Pastos arbolados                 | 195                  | 89,029         | 25,226         |
|                                  | Pastos limpios                   | 201                  | 144,747        | 37,382         |
|                                  | Red vial y territorios asociados | 8                    | 2,257          | 0,881          |
|                                  | Tejido urbano discontinuo        | 3                    | 0,300          | 0,223          |
|                                  | Tierras desnudas y degradadas    | 2                    | 0,758          | 0,044          |
| <b>Total</b>                     |                                  | <b>490</b>           | <b>314,943</b> | <b>97,325</b>  |
| <b>Locación Provisional LP18</b> | Pastos arbolados                 | 10                   | 5,068          | 0,700          |
|                                  | Plantación de latifoliadas       | 12                   | 7,526          | 1,290          |
| <b>Total</b>                     |                                  | <b>22</b>            | <b>12,594</b>  | <b>1,990</b>   |
| <b>Total General</b>             |                                  | <b>512</b>           | <b>327,537</b> | <b>99,315</b>  |

**Fuente:** Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

- **Viabilidad del aprovechamiento forestal**

Para el aprovechamiento forestal solicitado por La Sociedad ALO Sur S.A.S., con inventario al 100% se considera autorizar el permiso de aprovechamiento forestal únicamente para la remoción máxima de 1.037 individuos arbóreos, correspondiente a un máximo volumen total de 1.163,391 m3 y un volumen comercial de 309,504 m3 en el área ajustada de intervención del proyecto de 108,92 Ha, en donde se discriminó un área a través de un buffer de 4 metros, que es nombrado “Área de movilidad”. A continuación se presenta las obras, coberturas, áreas, número de individuos y volúmenes autorizados para el proyecto.

**Tabla 76 Aprovechamiento forestal por tipo de obra**

| Obra                                | Cobertura                        | Área (ha)     | Número de individuos | Volumen Total  | Volumen Comercial |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|----------------|-------------------|
| <b>Acequia</b>                      | Canales                          | 0,455         | 5                    | 11,381         | 4,318             |
|                                     | Cuerpos de agua artificiales     | 0,018         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Escombreras                      | 0,970         | 4                    | 0,511          | 0,100             |
|                                     | Herbazal abierto rocoso          | 0,041         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Hortalizas                       | 1,055         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Mosaico de cultivos              | 0,179         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Pastos arbolados                 | 0,501         | 47                   | 45,899         | 14,165            |
|                                     | Pastos limpios                   | 9,021         | 95                   | 86,338         | 16,936            |
|                                     | Red vial y territorios asociados | 0,004         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Ríos (50 m)                      | 0,004         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Tierras desnudas y degradadas    | 0,122         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Zonas industriales               | 0,028         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Zonas pantanosas                 | 0,341         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
| <b>Total</b>                        |                                  | <b>12,737</b> | <b>151</b>           | <b>144,129</b> | <b>35,519</b>     |
| <b>Área de Movilidad</b>            | Canales                          | 0,165         | 5                    | 7,500          | 2,285             |
|                                     | Cuerpos de agua artificiales     | 0,003         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Escombreras                      | 0,553         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Hortalizas                       | 0,764         | 4                    | 5,747          | 0,817             |
|                                     | Mosaico de cultivos              | 0,074         |                      |                |                   |
|                                     | Pastos arbolados                 | 0,923         | 67                   | 31,843         | 6,999             |
|                                     | Pastos limpios                   | 9,263         | 95                   | 128,447        | 31,287            |
|                                     | Plantación de latifoliadas       | 0,213         | 43                   | 43,308         | 12,700            |
|                                     | Red vial y territorios asociados | 1,618         | 16                   | 10,912         | 2,164             |
|                                     | Ríos (50 m)                      | 0,104         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Tejido urbano discontinuo        | 0,005         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Tierras desnudas y degradadas    | 0,036         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Zonas industriales               | 0,035         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Zonas pantanosas                 | 0,116         | 2                    | 0,857          | 0,057             |
| <b>Total</b>                        |                                  | <b>13,871</b> | <b>232</b>           | <b>228,614</b> | <b>56,309</b>     |
| <b>Área Requerida Drenaje Doble</b> | Canales                          | 0,043         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Escombreras                      | 0,040         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Hortalizas                       | 0,050         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Pastos limpios                   | 0,242         | 2                    | 14,232         | 3,129             |
|                                     | Plantación de latifoliadas       | 0,000         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Ríos (50 m)                      | 0,032         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                                     | Zonas pantanosas                 | 0,192         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
| <b>Total</b>                        |                                  | <b>0,600</b>  | <b>2</b>             | <b>14,232</b>  | <b>3,129</b>      |
| <b>Calzada</b>                      | Canales                          | 0,518         | 29                   | 3,576          | 0,434             |
|                                     | Cuerpos de agua artificiales     | 0,020         |                      |                |                   |
|                                     | Escombreras                      | 2,313         | 7                    | 1,415          | 0,103             |
|                                     | Hortalizas                       | 1,150         | 3                    | 2,108          | 0,533             |
|                                     | Mosaico de cultivos              | 0,477         |                      |                |                   |
|                                     | Pastos arbolados                 | 1,104         | 103                  | 41,576         | 15,089            |
|                                     | Pastos limpios                   | 25,438        | 127                  | 220,719        | 66,879            |
|                                     | Plantación de latifoliadas       | 0,807         | 130                  | 263,323        | 75,482            |
| <b>Total</b>                        |                                  | <b>19,596</b> | <b>65</b>            | <b>66,525</b>  | <b>15,124</b>     |

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 266 de 491 |

| Obra                        | Cobertura                        | Área (ha)     | Número de individuos | Volumen Total  | Volumen Comercial |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|----------------|-------------------|
|                             | Ríos (50 m)                      | 0,135         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Tejido urbano discontinuo        | 0,000         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Tierras desnudas y degradadas    | 0,022         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas industriales               | 0,005         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas industriales o comerciales | 0,293         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas pantanosas                 | 0,234         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | <b>Total</b>                     | <b>52,112</b> | <b>464</b>           | <b>599,242</b> | <b>173,644</b>    |
| <b>Canal</b>                | Canales                          | 0,011         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Cuerpos de agua artificiales     | 0,000         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Escombreras                      | 0,045         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Hortalizas                       | 0,032         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Mosaico de cultivos              | 0,026         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Pastos arbolados                 | 0,001         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Pastos limpios                   | 0,914         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Plantación de latifoliadas       | 0,035         | 7                    | 24,742         | 2,813             |
|                             | Red vial y territorios asociados | 0,056         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | <b>Total</b>                     | <b>1,123</b>  | <b>7</b>             | <b>24,742</b>  | <b>2,813</b>      |
| <b>Chañlán</b>              | Canales                          | 0,225         | 6                    | 5,009          | 1,710             |
|                             | Cuerpos de agua artificiales     | 0,003         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Escombreras                      | 0,870         | 1                    | 0,035          | 0,004             |
|                             | Hortalizas                       | 0,852         | 1                    | 1,426          | 0,285             |
|                             | Mosaico de cultivos              | 0,244         |                      |                |                   |
|                             | Pastos arbolados                 | 0,158         | 17                   | 4,675          | 2,105             |
|                             | Pastos limpios                   | 6,544         | 11                   | 6,278          | 1,561             |
|                             | Plantación de latifoliadas       | 0,080         | 5                    | 20,396         | 1,814             |
|                             | Red vial y territorios asociados | 0,162         | 5                    | 1,839          | 0,582             |
|                             | Tejido urbano discontinuo        | 0,000         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Tierras desnudas y degradadas    | 0,003         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas industriales               | 0,002         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas industriales o comerciales | 0,016         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas pantanosas                 | 0,075         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | <b>Total</b>                     | <b>9,234</b>  | <b>46</b>            | <b>39,657</b>  | <b>8,061</b>      |
| <b>Cuneta</b>               | Canales                          | 0,001         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Pastos arbolados                 | 0,046         | 1                    | 0,626          | 0,035             |
|                             | Pastos limpios                   | 0,441         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Plantación de latifoliadas       | 0,005         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Red vial y territorios asociados | 0,334         | 4                    | 1,173          | 0,291             |
|                             | Tierras desnudas y degradadas    | 0,001         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas industriales               | 0,000         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | <b>Total</b>                     | <b>0,829</b>  | <b>5</b>             | <b>1,799</b>   | <b>0,326</b>      |
| <b>Estribo</b>              | Hortalizas                       | 0,010         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Pastos limpios                   | 0,038         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | <b>Total</b>                     | <b>0,048</b>  | <b>0</b>             | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>      |
| <b>Jarillón</b>             | Canales                          | 0,250         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Cuerpos de agua artificiales     | 0,007         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Escombreras                      | 1,007         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Hortalizas                       | 0,295         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Pastos limpios                   | 1,736         | 58                   | 28,858         | 6,194             |
|                             | Zonas industriales               | 0,133         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas pantanosas                 | 0,469         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | <b>Total</b>                     | <b>3,898</b>  | <b>58</b>            | <b>28,858</b>  | <b>6,194</b>      |
| <b>Locación Provisional</b> | Áreas deportivas                 | 0,002         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Canales                          | 0,142         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Escombreras                      | 0,774         | 2                    | 0,387          | 0,033             |
|                             | Hortalizas                       | 0,859         | 3                    | 0,077          | 0,009             |
|                             | Pastos limpios                   | 10,617        | 62                   | 68,308         | 20,845            |
|                             | Plantación de latifoliadas       | 0,046         | 1                    | 7,563          | 1,681             |
|                             | Red vial y territorios asociados | 0,115         | 0                    | 0,000          | 0,000             |
|                             | Zonas industriales               | 0,003         | 0                    | 0,000          | 0,000             |

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 267 de 491 |

| Obra               | Cobertura                        | Área (ha)      | Número de individuos | Volumen Total   | Volumen Comercial |
|--------------------|----------------------------------|----------------|----------------------|-----------------|-------------------|
|                    | Zonas pantanosas                 | 0,037          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>12,595</b>  | <b>68</b>            | <b>76,335</b>   | <b>22,568</b>     |
| <b>ODT-UF5</b>     | Canales                          | 0,124          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Cuerpos de agua artificiales     | 0,004          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Escombreras                      | 0,012          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Hortalizas                       | 0,010          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Mosaico de cultivos              | 0,003          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos limpios                   | 0,135          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Red vial y territorios asociados | 0,160          | 2                    | 1,288           | 0,126             |
|                    | Zonas industriales               | 0,001          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Zonas pantanosas                 | 0,015          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,462</b>   | <b>2</b>             | <b>1,288</b>    | <b>0,126</b>      |
| <b>ODT-UF6</b>     | Canales                          | 0,002          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos arbolados                 | 0,009          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos limpios                   | 0,053          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Plantación de latifoliadas       | 0,004          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Red vial y territorios asociados | 0,027          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,094</b>   | <b>0</b>             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>      |
| <b>Pasaganado</b>  | Canales                          | 0,001          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Escombreras                      | 0,021          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Hortalizas                       | 0,016          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos limpios                   | 0,201          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Red vial y territorios asociados | 0,107          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,346</b>   | <b>0</b>             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>      |
| <b>Pila Puente</b> | Pastos limpios                   | 0,000          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Zonas pantanosas                 | 0,001          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,001</b>   | <b>0</b>             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>      |
| <b>Pilote</b>      | Hortalizas                       | 0,001          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos limpios                   | 0,004          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Zonas pantanosas                 | 0,002          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,006</b>   | <b>0</b>             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>      |
| <b>Puente</b>      | Canales                          | 0,018          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Hortalizas                       | 0,020          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos arbolados                 | 0,000          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos limpios                   | 0,187          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Red vial y territorios asociados | 0,421          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Ríos (50 m)                      | 0,120          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Zonas pantanosas                 | 0,059          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,825</b>   | <b>0</b>             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>      |
| <b>Viga</b>        | Canales                          | 0,005          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Pastos limpios                   | 0,032          | 1                    | 1,219           | 0,044             |
|                    | Ríos (50 m)                      | 0,026          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Zonas pantanosas                 | 0,016          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,080</b>   | <b>1</b>             | <b>1,219</b>    | <b>0,044</b>      |
| <b>Zanja</b>       | Pastos limpios                   | 0,053          | 0                    | 0,000           | 0,000             |
|                    | Plantación de latifoliadas       | 0,009          | 1                    | 3,276           | 0,771             |
|                    | <b>Total</b>                     | <b>0,063</b>   | <b>1</b>             | <b>3,276</b>    | <b>0,771</b>      |
|                    | <b>Total General</b>             | <b>108,924</b> | <b>1037</b>          | <b>1163,391</b> | <b>309,504</b>    |

**Fuente:** Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

A continuación se presenta las coberturas, áreas, número de individuos y volúmenes autorizados para el proyecto:



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 268 de 491 |

**Tabla 77 Aprovechamiento forestal por cobertura**

| NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO | CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO                    |                                                |                                                   |                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
|                                    | COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO | ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha) | VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3) | NÚMERO DE INDIVIDUOS |
| 1                                  | Canales                                                | 1,960                                          | 27,466                                            | 45,000               |
| 2                                  | Escombreras                                            | 6,606                                          | 2,348                                             | 14,000               |
| 3                                  | Hortalizas                                             | 5,114                                          | 9,358                                             | 11,000               |
| 4                                  | Pastos arbolados                                       | 2,742                                          | 124,619                                           | 235,000              |
| 5                                  | Pastos limpios                                         | 64,919                                         | 554,399                                           | 451,000              |
| 6                                  | Plantación de latifoliadas                             | 1,201                                          | 362,608                                           | 187,000              |
| 7                                  | Red vial y territorios asociados                       | 22,600                                         | 81,736                                            | 92,000               |
| 8                                  | Zonas pantanosas                                       | 1,557                                          | 0,857                                             | 2,000                |
| 0                                  | Áreas deportivas                                       | 0,002                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Cuerpos de agua artificiales                           | 0,055                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Herbazal abierto rocoso                                | 0,041                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Mosaico de cultivos                                    | 1,002                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Ríos (50 m)                                            | 0,421                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Tejido urbano discontinuo                              | 0,006                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Tierras desnudas y degradadas                          | 0,184                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Zonas industriales                                     | 0,206                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| 0                                  | Zonas industriales o comerciales                       | 0,308                                          | 0,000                                             | 0,000                |
| <b>Total</b>                       |                                                        | <b>108,92</b>                                  | <b>1163,39</b>                                    | <b>1037</b>          |

**Nota:** Se incluye la información de área de 9 coberturas que no tienen aprovechamiento forestal para relacionar áreas que tienen obras autorizadas pero no hay individuos arbóreos.

**Fuente:** Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir de la información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)

Se anexa al presente concepto técnico el formato Excel del archivo LAM9043\_00\_SNIF\_EVALUACION, el cual, hace parte integral del permiso de aprovechamiento forestal.

Con respecto las medidas para el manejo de los impactos que se ocasionan a este tipo de especies, cuyos individuos serán objeto de aprovechamiento forestal se presentan las siguientes obligaciones:

Para el permiso de aprovechamiento forestal, se deberá dar aplicabilidad a las siguientes obligaciones:

- Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, detallando volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volumen total y comercial del aprovechamiento

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 269 de 491 |

- realizado y volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA's), los individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).
- Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan de Manejo Ambiental y documentando su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
  - No realizar quemas a cielo abierto de los productos y/o residuos resultantes del aprovechamiento forestal.
  - Dar cumplimiento a lo establecido en las medidas de manejo aprobadas en el presente acto administrativo, tendientes a garantizar la protección y conservación, mediante las alternativas existentes para tal fin, de las especies endémicas o en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la lista roja de la UICN, los libros rojos de los institutos de investigación Humboldt y SINCHI, la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 o aquellas que la modifiquen o sustituyan, o que se encuentren en algún apéndice del CITES (Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas). Documentar y presentar su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA-, incluyendo la respectiva georreferenciación y registro fotográfico.
  - Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
  - Presentar en el respectivo informe de cumplimiento ambiental - ICA - las actividades de recolección relacionadas con el permiso, incluyendo la relación del material recolectado, removido o extraído temporal o definitivamente del medio silvestre y la metodología implementada. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella norma que la modifiquen o sustituya.
  - Tramitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental, en caso de que se requiera sobrepasar los volúmenes y la cantidad de individuos a aprovechar autorizados.

## 8. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS

Para la evaluación de impactos se tuvo en cuenta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), los términos de referencia expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la Resolución 0751 de 2015 "Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA - en proyectos de construcción de carreteras y/o túneles" (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-, 2015), y se siguieron los lineamiento metodológicos propuestas por Conesa Fernández – Vitoria (Conesa Fernandez-Vitoria, 2010).

La metodología propuesta estuvo guiada a partir de un ejercicio de análisis de tres (3) escenarios. El primero consistió en un ejercicio de valorar las condiciones iniciales del área, a partir de la línea base recolectada en la caracterización del área de influencia de los tres medios, y se relacionaron con las actividades antrópicas que se presentan habitualmente, y se encontró sintetizado en la evaluación SIN proyecto. En un segundo momento, se realizó unos talleres participativos con las

comunidades y autoridades del área de influencia propuesta, proceso verificado en el *capítulo 3 Lineamientos de participación con grupos de interés, autoridades y comunidades* del presente concepto técnico. Estos talleres de impacto se realizaron entre el 10 de agosto del 2022 hasta el 3 de septiembre del 2022 con todas las unidades territoriales menores identificadas. De esta manera, se valoraron los impactos, incluyendo percepciones y comentarios, además de sumar nuevos impactos si se consideró necesario, que podrían ser generados por las actividades actuales del área de influencia propuesta, como las que se considera realizar por medio del proyecto. En tercer lugar, el ejercicio se enfocó en la identificación y evaluación de los impactos de las actividades definidas para las diferentes etapas del proyecto, y se encontró sintetizada en la evaluación CON proyecto.

Por consiguiente, la Sociedad ALO Sur S.A.S. informó que tomando en cuenta la estandarización y jerarquización de impactos ambientales (Autoridad nacional de Licencias Ambientales, 2021), se definieron los impactos ambientales a evaluar en los dos escenarios (SIN proyecto y CON proyecto). De esta manera, a través de una matriz se identificó la naturaleza de los impactos. Posteriormente, a partir de la naturaleza de cada impacto, se procedió a caracterizar los impactos a través de los siguientes criterios: Naturaleza (N), Intensidad (IN), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR) y recuperabilidad (MC). Luego de valorado cada impacto se procedió a la cuantificación de la importancia de la acción sobre cada factor ambiental a través de la siguiente ecuación:

$$I = \pm 1 (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

A partir del resultado de la ecuación se determinó que el impacto negativo oscilaba entre -13 y -100, y el impacto positivo entre 13 y 100. De esta manera, los valores del impacto fueron clasificados en estos rangos:

**Tabla 78. Clasificación del impacto**

| NATURALEZA                   | CATEGORÍA     | RANGO      |
|------------------------------|---------------|------------|
| Impactos naturaleza negativa | Irrelevante   | (-13 -22)  |
|                              | Moderado      | (-23 - 40) |
|                              | Severo        | (-41 -59)  |
|                              | Grave*        | (-60 - 77) |
|                              | Crítico       | (<-78)     |
| Impactos naturaleza positiva | Considerable  | (13 - 30)  |
|                              | Relevante     | (31 - 47)  |
|                              | Muy relevante | (48 -100)  |

**Fuente:** Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024

Por otra parte, en la revisión de la jerarquización de impactos, según el reporte de Análisis Regional de la Subzona Hidrográfica del Río Bogotá (SZH-RioBog), para la subzona hidrográfica del río Bogotá se determinó que el sector con el mayor número de impactos identificados es el de Infraestructura con 180, seguido del de energía con 134 y, en tercer lugar, el de hidrocarburos con 126. Los subsectores de infraestructura con mayor número de impactos es el de carreteras (73), proyectos CARS (36) y segundas calzadas (27). El componente con mayor número de impactos es el atmosférico (110), seguido del hidrológico (86), el cultural (52), y el político administrativo (43). Según las categorías estandarizadas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, la mayor frecuencia de impactos que aparece en la subzona hidrográfica es la alteración en la calidad del recurso hídrico superficial (54), seguido de la alteración a la calidad del aire, la alteración a la calidad del suelo (43) y la generación y/o alteración de conflictos sociales (43).

Adicionalmente, es necesario resaltar que en la consulta del Sistema de análisis estratégico para la transformación de la conflictividad ambiental-STC, en particular en la unidad territorial mayor del

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 271 de 491 |

municipio de Soacha, se presentó un conflicto entre los habitantes de Cascajal (Soacha) y Chicaque (San Antonio de Tequendama) con la empresa Transmisora Colombiana de Energía SAS ESP, por el proyecto “Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV UPME 07 2016” (expediente: LAV0017-00-2019), según las comunidades, se ha presentado algunas inconformidades por la presunta afectación al recurso hídrico, paisaje y a actividades socioeconómicas causado por la iniciativa de modificación de la licencia ambiental y un nuevo trasado sobre la vereda Cascajal. Según el STC, actualmente se encuentra en un nivel de escalada. Por hacer parte de la unidad territorial mayor de Soacha, se considera relevante tener en cuenta este conflicto socioambiental en el proceso de evaluación.

## 8.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

En principio, la evaluación del escenario SIN proyecto tuvo el objetivo de analizar las actividades actuales que están generando efectos sobre las condiciones de los medios. De esta manera, se estima su comportamiento tendencial, y en perspectiva de la dinámica económica regional y local. Por consiguiente, las diez y ocho (18) actividades identificadas como generadoras de impactos SIN proyecto son: 1) asentamientos humanos informales; 2) Operación de la vía y Tránsito de vehículos pesados y livianos; 3) Eventos deportivos; 4) Transmisión de energía eléctrica; 5) Transporte de gas natural; 6) Comercio informal; 7) Ganadería; 8) Agroindustria; 9) Cultivos transitorios intensivos; 10) Actividades industriales; 11) Minería; 12) Escombreras; 13) Generación y disposición de residuos sólidos e industriales; 14) Actividades recreo-deportivas; 15) Organización comunitaria y actividades culturales; 16) Actividades turísticas: reconocimiento histórico y de patrimonio histórico; 17) Accesos a predios y zonas aledañas desde la vía actual; 18) Operación y mantenimiento Central Canoas y PTAR Río Bogotá.

A continuación, se presentará un análisis para los medios abiótico, biótico y socioeconómico con relación a los impactos para el escenario sin proyecto:

### • Medio Abiótico

La Sociedad ALO SUR en la evaluación de este escenario identificó once (11) impactos que contrastó con las actividades descritas para determinar las interacciones que pueden producirse. Así, obtuvo ochenta y seis (86) interacciones negativas, de las cuales 3 son de importancia grave, 19 son de importancia severa, 40 moderada y 24 irrelevante.

Entre las interacciones de carácter grave se presenta el impacto la *Alteración de las condiciones geológicas*, *Alteración de la geoforma del terreno* y *Alteración a la calidad del aire* todos por la actividad “Minería” la cual se desarrolla en la vereda Canoas hacia el centro-occidente del área de influencia física. Se considera que son calificaciones consecuentes con actividades mineras en general, las cuales tienen un notorio impacto en la geología y especialmente en las geoformas (que puede asociarse al paisaje); respecto al impacto atmosférico es otro impacto potencial de las actividades mineras; aunque, para el caso vale señalar que la actividad minera dentro del AI física cuenta con instrumento de control y manejo ambiental como se apreció en el apartado de superposición de proyectos; por lo tanto, con la aplicación de dichas medidas y el control de la autoridad ambiental regional los impactos se limitarían en gran medida.

En cuanto a interacciones de carácter severo vale resaltar dos impactos que también tuvieron calificación grave. El primero, la *Alteración de la geoforma del terreno* por la actividad “Escombreras”, lo cual es consecuente con lo evidenciado en la visita de evaluación y lo analizado en la caracterización del componente geomorfología, donde tales actividades económicas transforman el terreno plano mediante la disposición continua de material sobrante en grandes extensiones.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 272 de 491 |

El otro impacto que obtuvo interacciones severas -además de grave- es el de *Alteración a la calidad del aire* por actividades de “Operación de la vía y Tránsito de vehículos pesados y livianos”, “Ganadería” (por la generación de metano) y “Actividades industriales”. Dicha calificación es coherente con lo evidenciado en la visita y en la línea base, especialmente para el tránsito de vehículos e industrias. Asimismo, es congruente con la herramienta de jerarquización de impactos y el reporte de alteras regional, que muestran que para la cuenca del río Bogotá la mayor cantidad de impactos y la alta sensibilidad son para el componente atmosférico, lo que también cobra sentido cuando se observa que en la evaluación del complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) el impacto *Alteración en los niveles de presión sonora* tiene 2 interacciones severas por industrias y minerías.

Pese a lo anterior, es clave destacar que dichos impactos atmosféricos de notable significancia son localizados; es decir, no significa que se reflejen en la totalidad del área de influencia, pues el mismo estudio en su evaluación obtiene que la mayor cantidad de interacciones en tales impactos es de carácter moderado, seguido de calificación irrelevante. Aquello también se corrobora con lo analizado para la línea base, donde los resultados de los monitoreos (ubicados alrededor del corredor vial) son en esencia buenos y/o cumpliendo normativamente, siendo que las fuentes son focalizadas tal como se identificó en el inventario presentado en el estudio.

Continuando con los impactos de interacciones severas, se tiene *Alteración de las condiciones geotécnicas* por “Minería” y “Agroindustria” por la exposición de la roca y suelo a procesos erosivos y de remoción en masa en la primera actividad; y por actividades de extracción constante de agua en la segunda actividad, que generan subsidencia la cual es severa principalmente por su intensidad y por la persistencia y reversibilidad a largo plazo. Vale decir que lo anterior, que se estima coherente, no ocurre propiamente en el área del proyecto. Adicionalmente, es de señalar que consecuente con lo analizado para la actividad de agroindustria, el C-EIA califica como severo la interacción entre dicha y el impacto *Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo*; para las demás actividades con interacción la importancia es irrelevante y moderada.

El impacto *Alteración a la calidad del suelo* también tuvo interacción severa por actividad minera; aunque, también es importante resaltar las interacciones moderadas por “Ganadería”, “Agroindustria”, “Cultivos transitorios intensivos” y “Generación y disposición de residuos sólidos e industriales”, dado que dichas actividades se encuentran más próximas a la vía a construir.

Otro impacto con interacciones severas fue *Generación de olores ofensivos* por ganadería, agroindustria, minería y actividades industriales, lo cual fue corroborado durante la visita de evaluación especialmente para esta última actividad, donde hacia el sur del área de influencia -principal ubicación de tales actividades- se perciben olores fuertes aun a distancias considerables. Como último impacto con interacciones severas está el de *Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico*. Aquel en la información inicial tenía una única interacción irrelevante con la actividad de operación de la vía -tránsito de vehículos-; no obstante, como se evidenció en la visita de evaluación y tal como se ha plasmado en distintos apartes del presente concepto, en el entorno se observaron fuertes intervenciones que han modificado notablemente la dinámica de los canales de riego y por consiguiente el comportamiento fluvial de la zona.

Por lo anterior, para subsanar el análisis realizado que no reflejaba adecuadamente la situación, se realizó en la reunión de información adicional con Acta 69 de 2023 el siguiente requerimiento:

#### **“Requerimiento No. 14**

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 273 de 491 |

*Ajustar el capítulo de Evaluación Ambiental en el sentido de:*

- a. *Incluir en el impacto ambiental “Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico” la identificación, valoración y análisis de las actividades en el escenario sin proyecto que tienen interacción con dicho impacto.*

(...). ”.

Como respuesta, la ALO SUR amplía la identificación de forma que fuera congruente con la realidad evidenciada donde actividades ganaderas, cultivos, escombreras, de disposición de residuos y de “Accesos a predios y zonas aledañas desde la vía actual” tienen incidencia en el impacto. De tal forma, se calificaron dichas interacciones obteniendo importancia de carácter severo. Es importante señalar que el requerimiento no procuraba obtener dicha calificación; en su lugar, el objetivo principal era que se identificará y evaluará las interacciones con demás actividades que eran bastante notables en campo. No obstante, es de reconocer que las calificaciones realizadas además de estar sustentadas son coherentes con lo evidenciado en los recorridos en campo, donde los taponamientos, desvíos y obstrucciones a los canales eran comunes. De tal manera, la evaluación realizada en el C-EIA además de reflejar dichos cambios mencionados, también representan la situación observada del aumento de encharcamientos o aparición de sistemas lénticos; por consiguiente, se considera oportuna la respuesta de la Sociedad que da cumplimiento a lo requerido. Los impactos restantes que tuvieron como máximo una importancia moderada son *Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial* y *Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial*. Para ambos casos se considera apropiado, para el primer impacto porque si bien cuerpos de agua principales como el río Bogotá se apreciaron en pésima calidad, aquello no es exclusivamente causa directa de actividades dentro del área de influencia; ya que, por ejemplo dicho cuerpo lótico no solo arrastra contaminación de Bogotá, sino también de múltiples municipios de Cundinamarca desde su parte alta; es decir, es una problemática de carácter regional (como se corrobora con las herramientas de jerarquización de impactos y reporte de alertas). No obstante, varias actividades contribuyen a este deterioro por lo tanto es pertinente la importancia de categoría moderada. Por otra parte, el impacto de la oferta y disponibilidad también se observa oportuno porque el agua se encuentra ampliamente distribuida por los abundantes canales de riego de la zona; por consiguiente, de base para el área de influencia no se tendría un escenario con impactos críticos o similares.

En síntesis, la evaluación del escenario sin proyecto representa acertadamente la situación física actual del territorio, siendo así conforme a lo recopilado en la caracterización ambiental del medio. Es de resaltar que la mayoría de los impactos tuvieron interacciones de importancia moderada, lo que denota intervención humana, pero sin implicar afectaciones sumamente significativas. Asimismo, se destaca que los componentes con mayor afectación por el número y magnitud de las interacciones son el atmosférico y el hidrológico (principalmente por la dinámica hídrica), lo que es consecuente con las herramientas dispuestas por ANLA que expresan una perspectiva preliminar y regional de utilidad para las evaluaciones ambientales.

#### • Medio Biótico

Al realizar la visita técnica en el área de influencia del proyecto, se pudo evidenciar que es una zona con una lata intervención antrópica, con una matriz muy amplia de pastos limpios, esto debido principalmente al cambio de coberturas sucesionales a coberturas agrícolas y ganaderas, además, se presenta zonas artificializadas con Tejidos urbano discontinuo, Escombreras, Zonas industriales. Para el medio biótico se evaluaron los impactos de Alteración a cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora, Alteración a ecosistemas terrestres, Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora), Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática, se

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 274 de 491 |

identifica que la mayoría de las interacciones con valoración moderada están asociadas a los Asentamientos humanos ilegales, Operación de las vía y tránsito de vehículos pesados y livianos, transmisión de energía eléctrica, Ganadería, Agroindustria, Cultivos transitorios intensivos y Minería, son las que generan mayor incidencia en cambio en la composición vegetal, reducción, fragmentación y/o modificación de las unidades de cobertura vegetal, siendo calificados sus impactos como moderados.

Teniendo en cuenta las condiciones de alta intervención presentes en el área de influencia físico-biótica del proyecto, se considera que las calificaciones dada por el Consocio ALO Sur S.A.S, refleja la situación actual del territorio, cada vez que la mayoría de los impactos evaluados para el medio físico son moderados, debido a que la calidad ambiental del área lleva siendo afectada desde muchos años, generando casi zonas naturales inexistentes y pocos elementos arbóreos, que no son apropiado para el establecimiento de comunidades florísticas, ni faunísticas; adicionalmente, para las comunidades hidrobiológicas se presentan condiciones altamente desfavorables por las baja calidad ambiental del Río Bogotá y sus afluentes.

Por todo lo antes expuesto, el Equipo Técnico Evaluador considera que los impactos establecidos, analizados y las interacciones determinadas son adecuadas y corresponden a las condiciones actuales del área de influencia del proyecto para el medio biótico.

- **Medio Socioeconómico**

En el medio socioeconómico se evaluaron los siguientes impactos: cambios en las variables demográficas; modificación de las actividades económicas; generación y/o alteración de conflictos sociales; modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local; modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales; cambio en el uso social del suelo y alteración en la percepción visual del paisaje. Entonces, a partir de las interacciones con las actividades identificadas en el escenario SIN proyecto, se considera los siguientes elementos como lo más relevantes.

En primer lugar, para el impacto *cambio en las variables demográficas* se determinaron 10 interacciones (2 negativas y 8 positivas). La única interacción evaluada como negativa con una calificación *severa* (-45) fue en su relación con la actividad de *asentamientos humanos informales*, ya que se considera que, con el aumento de asentamiento informales, aumentan la vulnerabilidad sobre la población foránea, además de problemáticas de orden social en los territorios, que por la cantidad de personas puede dificultar la prestación de los servicios sociales en las zonas.

En segundo lugar, y un elemento coherente con la caracterización socioeconómica, se determinó que el impacto *modificación de las actividades económicas* tiene una evaluación calificada como positiva para las 10 actividades relacionadas. Principalmente, las actividades analizadas dan cuenta de la generación de la oferta laboral y la empleabilidad. Para resaltar, la interacción con la actividad *accesos a predios y zonas aledañas desde la vía actual*, se identificó que han contribuido al mejoramiento del transporte de productos propios de las fincas y predios de la zona a los municipios y a la ciudad de Bogotá, y de esta manera han generado una dinámica propia regional. De esta manera, esta interacción fue calificada como la más alta en las relaciones con el impacto y considerada como *relevante* (40).

En tercer lugar, el impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales fue evaluada con todas las 18 actividades (10 negativos y 8 positivos), las interacciones que recibieron una calificación negativa *severa* están relacionadas principalmente con actividades industriales (-43), minería (-48) y escombreras (-48), por su grado alto de afectación al ambiente que es percibido por parte de las comunidades, y en especial por temas de contaminación del aire. En contraste, las actividades

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 275 de 491 |

vinculadas con eventos deportivos, recreo-deportivos, organización comunitaria, culturales, turísticas fueron calificadas positivamente como *considerables* (+27), en particular, porque permiten la construcción de un tejido social, al utilizar el espacio público de las comunidades. Las actividades de la agroindustria, la ganadería y los cultivos transitorios intensivos son calificados como considerables (+29), porque más allá de sus implicaciones ambientales, permiten una serie de actividades que estabiliza y mejora las condiciones económicas de las personas en la región, generando empleos directos.

En cuarto lugar, el impacto de *modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad* fue evaluado con tres (3) actividades, calificadas todas de forma positiva. Las actividades fueron operación de la vía y tránsito de vehículos pesados y livianos (+48), eventos deportivos (+26) y accesos a predios y zonas aledañas desde la vía actual (+36). En este sentido, se resaltan varios elementos, por un lado, que las vías actualmente conectan los distintos municipios, permitiendo el intercambio comercial. Adicionalmente, la vía existente se utiliza para actividades recreativas como montar bicicleta considerado como positivo por parte de las comunidades. Por último, se tiene en cuenta que el uso de los accesos a predios y zonas aledañas ha permitido una conexión mucho más rápida para la comercialización de los productos.

En quinto lugar, el impacto *modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales* fue evaluado con seis (6) actividades (2 negativos y 4 positivos). Se califica de forma negativa con la actividad de asentamientos humanos ilegales (-35), ya que el crecimiento de la población también crece la falta de servicios públicos y sociales que permitan construir una vida digna. En relación con las otras actividades, tales como eventos deportivos, recreo-deportivos, organización comunitaria y culturales, actividades turísticas y reconocimiento del patrimonio histórico, se determinó su calificación como relevante (+46), en principio por los pocos espacios públicos que permitan estas actividades y, por otro, que el uso de la vía existente les permitió realizar estas actividades, generando una apropiación territorial.

En sexto lugar, las seis (6) actividades de asentamientos humanos ilegales, ganadería, agroindustria, actividades industriales, minería y disposición de residuos sólidos domésticos e industriales fueron calificados de forma negativa en su interacción con el impacto *cambio en el uso social del suelo*. En principio, se determinó que estas actividades generan nuevos usos del suelo en las unidades territoriales mayores y, principalmente, generan deterioro del suelo, alterando las capacidades propiedades físicas, lo que disminuye su capacidad productiva.

Por último, el impacto de la percepción visual del paisaje tuvo 12 interacciones (10 negativos y 2 positivas). Las interacciones calificadas como negativas severas están relacionadas con las actividades de la minería (-50), escombreras (-45) y generación y disposición de residuos sólidos domésticos e industriales (-45) que se encuentran relacionadas con modificaciones al paisaje, puesto que cortan la continuidad de las unidades paisajísticas. Además, producen una percepción visual fuerte, porque generan nuevas unidades de paisaje de origen antrópico.

De acuerdo con esto, a partir de la revisión de la información presentada por la Sociedad en el capítulo evaluación ambiental, se considera que contiene las actividades e impactos correspondientes al escenario sin proyecto y su evaluación da cuenta de las dinámicas locales que generan dichos impactos.

## 8.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO

La concesionaria ALO Sur determinó una serie de acciones o actividades, enmarcadas en varias etapas del proyecto, que pueden ocasionar alguna afectación a los componentes ambientales de



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 276 de 491 |

cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico). Posteriormente, cada actividad es relacionada con cada impacto y, de esta manera, esta interacción es calificada. Es importante resaltar que a partir de este análisis se establece las prioridades para las medidas de manejo a implementar. Por consiguiente, las fases y las actividades identificadas son las siguientes teniendo en cuenta que no se contemplará la actividad “26. Adecuación vías de acceso” conforme a lo expresado en el numeral 6.3 del concepto técnico.

**Tabla 79. Actividades del proyecto Avenida Longitudinal de Occidente Sur**

| FASE             | No. | ACTIVIDADES                                                                                |
|------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pre-construcción | 1   | Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes                        |
|                  | 2   | Negociación predial                                                                        |
|                  | 3   | Contratación y capacitación del personal                                                   |
|                  | 4   | Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal        |
|                  | 5   | Precarga de suelo                                                                          |
|                  | 6   | Mantenimiento, instalación de señalización vertical y horizontal y dispositivos especiales |
|                  | 7   | Limpieza de señalización vertical                                                          |
|                  | 8   | Limpieza de estructuras de drenaje                                                         |
|                  | 9   | Instalación pasacalles, vallas, postes y sistemas ITS temporales                           |
|                  | 10  | Parcheo                                                                                    |
|                  | 11  | Bacheo                                                                                     |
|                  | 12  | Sello de Fisuras                                                                           |
|                  | 13  | Fresado y reposición                                                                       |
|                  | 14  | Sello arena- asfalto                                                                       |
|                  | 15  | Tratamientos Superficiales y/o lechadas asfálticas                                         |
|                  | 16  | Demarcación Horizontal                                                                     |
|                  | 17  | Eliminación y/o reposición de demarcación Horizontal                                       |
|                  | 18  | Instalación y limpieza de dispositivos para la regulación del tránsito                     |
|                  | 19  | Limpieza del pavimento                                                                     |
|                  | 20  | Adecuación de redes existentes secas, pluviales, sanitarias o de suministro                |
|                  | 21  | Cerramiento de predios recibidos                                                           |
|                  | 22  | Prueba de pilotes en Etapa Pre Constructiva                                                |
|                  | 23  | Mantenimiento rutinario para puentes existentes                                            |
| Construcción     | 24  | Adquisición de bienes y servicios                                                          |
|                  | 25  | Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal            |
|                  | 27  | Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                        |
|                  | 28  | Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir               |
|                  | 29  | Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno)                     |
|                  | 30  | Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos                                        |
|                  | 31  | Conformación de subrasante                                                                 |
|                  | 32  | Conformación de sub-base, base y afirmado                                                  |
|                  | 33  | Conformación de la capa de rodadura                                                        |
|                  | 34  | Cimentación y pilotaje para puentes                                                        |
|                  | 35  | Construcción de superestructura para puentes                                               |
|                  | 36  | Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)                     |
|                  | 37  | Cerramiento de vía                                                                         |
|                  | 38  | Adecuación de enlaces de conexión                                                          |
|                  | 39  | Construcción del enlace a desnivel en la intersección “Canoas”.                            |
|                  | 40  | Construcción estructuras de paso                                                           |
|                  | 41  | Mantenimiento rutinario para puentes existentes                                            |
|                  | 42  | Construcción ciclorruta                                                                    |

| FASE               | No. | ACTIVIDADES                                                                                                                                                           |
|--------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | 43  | Construcción de redes secas (telemáticas, energía, transmisión, alumbrado, CCTV, otras), de fluidos (gas natural, por ejemplo), pluviales, sanitarias y de suministro |
| Construcción       | 44  | Mejoramiento, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de calzada Oriental.                                                                                          |
|                    | 45  | Empradización y revegetalización                                                                                                                                      |
|                    | 46  | Siembra o traslado de especies arbóreas y ornamentales                                                                                                                |
|                    | 47  | Conformación de jarillones                                                                                                                                            |
|                    | 48  | Conformación de zonas de seguridad                                                                                                                                    |
|                    | 49  | Manejo y disposición final de residuos líquidos y sólidos                                                                                                             |
|                    | 50  | Estabilización química de suelos                                                                                                                                      |
|                    | 51  | Compactación dinámica de suelos                                                                                                                                       |
|                    | 52  | Pruebas de pilotes en la Etapa de Construcción                                                                                                                        |
|                    | 53  | Pruebas de carga                                                                                                                                                      |
|                    | 54  | Monitoreo de zonas de laderas, taludes y zonas estables o inestables                                                                                                  |
|                    | 55  | Prefabricación de estructuras de concreto                                                                                                                             |
|                    | 56  | Rectificación de vallados                                                                                                                                             |
| Restauración Final | 57  | Desmantelamiento de instalaciones temporales y de locaciones provisionales de acopio de material y/o descapote                                                        |
|                    | 58  | Limpieza final de las áreas intervenidas                                                                                                                              |
|                    | 59  | Manejo Paisajístico                                                                                                                                                   |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024.

A continuación, se presenta el análisis de los impactos con proyecto desarrollado por el equipo evaluador ambiental para cada medio y se exponen las consideraciones sobre la información presentada por la Concesionara, definiendo los impactos potenciales de mayor relevancia o significancia para el proyecto.

- **Medio Abiótico**

La Sociedad ALO SUR S.A.S. identificó diez (10) impactos generados por cincuenta y dos (52) actividades. Las interacciones resultantes se resumen en 156 negativas y 29 positivas. Para las negativas, 99 son de importancia moderada y 57 irrelevantes. Por su parte, las interacciones positivas son 1 de magnitud muy relevante, 23 relevantes y 5 considerables.

Debido a la cantidad de interacciones obtenidas, a continuación, se listan aquellas con la mayor importancia calificada, tanto por impacto como por actividad.

**Tabla 80. Impactos identificados del medio abiótico – Escenario con proyecto**

| IMPACTO                                  | ACTIVIDAD                                                                   | VALOR | IMPORTANCIA   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|
| Alteración a las condiciones geológicas  | Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno)      | -34   | Moderado      |
| Alteración a la geoforma del terreno     | Conformación de subrasante                                                  | -36   | Moderado      |
|                                          | Conformación de sub-base, base y afirmado                                   | -36   | Moderado      |
|                                          | Cimentación y pilotaje para puentes                                         | -36   | Moderado      |
|                                          | Instalación pasacalles, vallas, postes y sistemas ITS temporales            | -28   | Moderado      |
|                                          | Empradización y revegetalización                                            | 24    | Considerable  |
|                                          | Adecuación de redes existentes secas, pluviales, sanitarias o de suministro | -28   | Moderado      |
| Alteración a las condiciones geotécnicas | Pruebas de carga                                                            | -37   | Moderado      |
|                                          | Estabilización química de suelos                                            | 52    | Muy relevante |
|                                          | Precarga del suelo                                                          | 43    | Relevante     |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 278 de 491 |

| IMPACTO                                                                            | ACTIVIDAD                                                                                                                                                             | VALOR | IMPORTANCIA  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
|                                                                                    | Mantenimiento rutinario para puentes existentes                                                                                                                       | 33    | Relevante    |
|                                                                                    | Conformación de subrasante                                                                                                                                            | 38    | Relevante    |
|                                                                                    | Conformación de sub-base, base y afirmado                                                                                                                             | 37    | Relevante    |
|                                                                                    | Cimentación y pilotaje para puentes                                                                                                                                   | 31    | Relevante    |
|                                                                                    | Construcción del enlace a desnivel en la intersección "Canoas".                                                                                                       | -36   | Moderado     |
|                                                                                    | Limpieza final de las áreas intervenidas                                                                                                                              | -24   | Moderado     |
|                                                                                    | Construcción estructuras de paso                                                                                                                                      | 32    | Relevante    |
|                                                                                    | Conformación de zonas de seguridad                                                                                                                                    | 31    | Relevante    |
|                                                                                    | Construcción ciclorruta                                                                                                                                               | 28    | Considerable |
|                                                                                    | Compactación dinámica de suelos                                                                                                                                       | 43    | Relevante    |
| Alteración a la calidad del suelo                                                  | Cimentación y pilotaje para puentes                                                                                                                                   | -36   | Moderado     |
|                                                                                    | Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)                                                                                                | -36   | Moderado     |
|                                                                                    | Construcción del enlace a desnivel en la intersección "Canoas".                                                                                                       | -36   | Moderado     |
|                                                                                    | Construcción estructuras de paso                                                                                                                                      | -36   | Relevante    |
|                                                                                    | Construcción ciclorruta                                                                                                                                               | -36   | Relevante    |
|                                                                                    | Empradización y revegetalización                                                                                                                                      | 36    | Relevante    |
|                                                                                    | Siembra o traslado de especies arbóreas y ornamentales                                                                                                                | 36    | Relevante    |
|                                                                                    | Monitoreo de zonas de laderas, taludes y zonas estables o inestables                                                                                                  | 36    | Relevante    |
|                                                                                    | Desmantelamiento de instalaciones temporales y de locaciones provisionales de acopio de material y/o descapote                                                        | 36    | Relevante    |
|                                                                                    | Limpieza final de las áreas intervenidas                                                                                                                              | 36    | Relevante    |
|                                                                                    | Manejo Paisajístico                                                                                                                                                   | 36    | Relevante    |
|                                                                                    | Precarga del suelo                                                                                                                                                    | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Prueba de pilotes en Etapa Pre Constructiva                                                                                                                           | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                                                                                                   | -35   | Moderado     |
|                                                                                    | Conformación de la capa de rodadura                                                                                                                                   | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Cerramiento de vía                                                                                                                                                    | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Adecuación de enlaces de conexión                                                                                                                                     | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Cerramiento de predios recibidos                                                                                                                                      | -16   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Construcción de redes secas (telemáticas, energía, transmisión, alumbrado, CCTV, otras), de fluidos (gas natural, por ejemplo), pluviales, sanitarias y de suministro | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Conformación de zonas de seguridad                                                                                                                                    | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Conformación de jarillones                                                                                                                                            | -34   | Moderado     |
|                                                                                    | Compactación dinámica de suelos                                                                                                                                       | -33   | Moderado     |
|                                                                                    | Pruebas de pilotes en la Etapa de Construcción                                                                                                                        | -34   | Moderado     |
| Alteración hidromorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico | Precarga de suelo                                                                                                                                                     | -16   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Limpieza de estructuras de drenaje                                                                                                                                    | 47    | Relevante    |
|                                                                                    | Rectificación de vallados                                                                                                                                             | 47    | Relevante    |
| Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial                           | Limpieza de estructuras de drenaje                                                                                                                                    | -19   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal                                                                                   | -19   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Rectificación de vallados                                                                                                                                             | -19   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Empradización y revegetalización                                                                                                                                      | 47    | Relevante    |
|                                                                                    | Rectificación de vallados                                                                                                                                             | -19   | Irrelevante  |
| Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo                            | Construcción de redes secas (telemáticas, energía, transmisión, alumbrado, CCTV, otras), de fluidos (gas natural, por ejemplo), pluviales, sanitarias y de suministro | -28   | Moderado     |
|                                                                                    | Limpieza de señalización vertical                                                                                                                                     | -21   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Adecuación de redes existentes secas, pluviales, sanitarias o de suministro                                                                                           | -21   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Estabilización química de suelos                                                                                                                                      | -20   | Irrelevante  |
|                                                                                    | Manejo y disposición final de residuos líquidos y sólidos                                                                                                             | 38    | Relevante    |
| Alteración a la calidad del aire                                                   | Construcción de superestructura para puentes                                                                                                                          | -36   | Moderado     |
|                                                                                    | Construcción de estructuras de paso                                                                                                                                   | -36   | Moderado     |

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 279 de 491 |

| IMPACTO                                     | ACTIVIDAD                                                                                                      | VALOR | IMPORTANCIA  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
|                                             | Construcción ciclorruta                                                                                        | -36   | Moderado     |
|                                             | Mejoramiento, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de calzada Oriental.                                   | -36   | Moderado     |
|                                             | Monitoreo de zonas de laderas, taludes y zonas estables o inestables                                           | -36   | Moderado     |
|                                             | Conformación de jarillones                                                                                     | 23    | Considerable |
|                                             | Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal                            | -33   | Moderado     |
|                                             | Limpieza de estructuras de drenaje                                                                             | -31   | Moderado     |
|                                             | Parcheo                                                                                                        | -20   | Irrelevante  |
|                                             | Bacheo                                                                                                         | -20   | Irrelevante  |
|                                             | Limpieza del pavimento                                                                                         | -20   | Irrelevante  |
|                                             | Sello de fisuras                                                                                               | -17   | Irrelevante  |
|                                             | Fresado y reposición                                                                                           | -17   | Irrelevante  |
|                                             | Sello de arena asfalto                                                                                         | -17   | Irrelevante  |
|                                             | Demarcación horizontal                                                                                         | -19   | Irrelevante  |
|                                             | Tratamientos Superficiales y/o lechadas asfálticas                                                             | -26   | Moderado     |
|                                             | Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                                            | -35   | Moderado     |
|                                             | Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir                                   | -35   | Moderado     |
|                                             | Prefabricación de estructuras de concreto                                                                      | -28   | Moderado     |
|                                             | Desmantelamiento de instalaciones temporales y de locaciones provisionales de acopio de material y/o descapote | -27   | Moderado     |
|                                             | Mantenimiento rutinario para puentes existentes                                                                | -20   | Irrelevante  |
|                                             | Construcción de superestructura para puentes                                                                   | -39   | Moderado     |
| Alteración en los niveles de presión sonora | Mantenimiento, instalación de señalización vertical y horizontal y dispositivos especiales                     | -24   | Moderado     |
|                                             | Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno)                                         | -36   | Moderado     |
|                                             | Conformación de jarillones                                                                                     | 23    | Considerable |
|                                             | Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos                                                            | -22   | Irrelevante  |
|                                             | Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal                                | -34   | Moderado     |
| Generación de olores ofensivos              | Manejo y disposición final de residuos líquidos y sólidos                                                      | -19   | Irrelevante  |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024.

En la información radicada inicialmente, el medio físico en el escenario con proyecto tenía como impacto de mayor magnitud la *Alteración a las condiciones geológicas* por la actividad “Precarga de suelo”, lo que además de relacionarse más al suelo, no representaba adecuadamente el alcance e impactos potenciales del proyecto; ya que, el corredor propuesto no tendrá excavaciones significativas o excesivamente profundas que podrían implicar impactos severos en la geología del área (como por ejemplo si podría relacionarse a un túnel), ni tampoco tiene actividades que podrían ocasionar tales impactos como lo sería una fuente de materiales. Así mismo, en la revisión inicial se evidenció también que algunos de los impactos del componente suelo y aire no se encontraban adecuadamente valorados.

Por lo anterior, para subsanar dicho análisis que no reflejaba adecuadamente el contexto del proyecto, se realizó en la reunión de información adicional con Acta 69 de 2023 el siguiente requerimiento:

#### **“Requerimiento No. 14**

*Ajustar el capítulo de Evaluación Ambiental en el sentido de:*

(...)



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 280 de 491 |

- b. *Revisar y, en caso de ser necesario, ajustar la valoración y significancia de los impactos ambientales identificados para el medio abiótico en el escenario con proyecto.*

(...)"

En respuesta, la Sociedad ALO SUR revisó y ajustó las interacciones del componente de geología resultando en que la actividad "Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno)" sea la de mayor magnitud en este componente, pero con una importancia (moderada) más coherente con las características del proyecto.

El impacto *Alteración a la geoforma del terreno* tiene como máxima importancia la categoría moderada por las actividades de conformación de la calzada y puentes. Esto debido a que altera la morfología y en algunos casos la topografía de la zona, más aún cuando se tiene en cuenta que la vía tendrá un terraplén asociado lo que es un elemento "discordante" con la topografía actual; en ese sentido, este impacto también se podría asociar al paisaje desde una perspectiva física.

El impacto *Alteración a las condiciones geotécnicas* en naturaleza negativa es en su mayoría moderada, lo cual es consecuente con la caracterización ambiental y lo evidenciado en la visita de evaluación donde no hay procesos erosivos o de remoción en masa que pudieran dinamizarse por el proyecto, hecho que también va de la mano con la topografía que es casi plana en su totalidad. Aquello denota que la intervención del proyecto no tendría efectos severos o críticos en la geotecnia. Por otra parte, sobresalen muchas interacciones de carácter positivo como la estabilización, precarga y compactación del suelo que provocan estabilidad en el terreno para el desarrollo del proyecto.

El impacto *Alteración a la calidad del suelo* es de los que tiene mayor cantidad de interacciones negativas y en esencia de carácter moderado, lo cual es congruente con un proyecto vial que tendrá intervención directa en el componente sobre una extensión determinada. Esto denota que habrá una afectación importante en el suelo pero que será de carácter puntual, es decir su trascendencia se limitará a las áreas intervenidas. Vale recordar que el suelo por donde se plantea el trazado está reservado para la ALO; por consiguiente, no hay usos actuales que pudieran generar una presión que el proyecto podría aumentar, siendo esta otra razón más que confirma pertinente la magnitud moderada en la mayoría de las interacciones.

Prosiguiendo con los impactos de carácter moderado están los del componente atmosférico principalmente por *Alteración a la calidad del aire* y *Alteración en los niveles de presión sonora* que tuvieron un mayor número de interacciones por actividades de la fase constructiva que involucran movimiento de tierra, operación de maquinaria y vehículos y uso de materiales que por su preparación o composición pueden emitir material particulado. Vale anotar que tanto la intensidad como extensión (que es parcial sin sobrepasar la amplia) calificadas son congruentes con las modelaciones presentadas donde el impacto no se extiende a distancias considerables, situación que en conjunto con la poca densidad de receptores derivan en que la importancia moderada sea adecuada para tales impactos. Por otro lado, el impacto de *Generación de olores ofensivos* tiene también interacción negativa moderada por la adecuación de sitios temporales, donde habrá presencia de residuos que podrían producir malos olores; esta calificación es pertinente contemplando que se realiza sin involucrar medidas de manejo, las cuales vale mencionar evitarían o mitigarían este tipo de impacto.

Por último para las interacciones significativas, surge el impacto *Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo* que según indica el estudio podría producirse por la filtración de químicos u otros elementos líquidos hacia el subsuelo. Si bien en el contexto del proyecto no sería el impacto más relevante se estima oportuno teniendo en cuenta que la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos es moderada según la caracterización ambiental; por lo tanto, la magnitud resultante de la

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 281 de 491 |

calificación de la ALO SUR es congruente. Vale resaltar que en este componente en el escenario sin proyecto se detectó un impacto adicional que es el de *Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial*, que ante el desarrollo del proyecto no se generará según la identificación del complemento del EIA; esto se considera aceptable ya que el proyecto no va a captar agua subterránea y también porque se encuentra por fuera del área de protección de puntos que extraen el agua subterránea o de surgencias naturales (nacedero).

En cuanto a los impactos con interacciones irrelevantes, se encuentran los del recurso hídrico superficial (*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial, Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico*), lo cual se debe a que el proyecto va a tener poca incidencia sobre este recurso considerando que la intervención de cuerpos de agua naturales es mínima, donde además las modelaciones realizadas mostraron que no habría afectaciones significativas a drenajes principales (Río Bogotá y Balsillas) por el emplazamiento de grandes estructuras (puentes), siendo que en su mayoría los cruces o posibles alteraciones se darían en cuerpos de agua antrópicos. Adicionalmente, hay que sumar el hecho de que ya existe una fuerte alteración en el entorno, tal como se analizó en la caracterización y en el escenario sin proyecto.

Inclusive, hay actividades del proyecto que en realidad van a tener una influencia positiva, como se evidencia en el impacto de la alteración a la dinámica fluvial por “Limpieza de estructuras de drenaje” y “Rectificación de vallados” donde se buscará que la dinámica hídrica de la zona mejore su estado, retornando a sus condiciones iniciales (o teóricas) donde el flujo es continuo y sin interrupción hacia el río Bogotá y sin presencia de elementos que a su vez alteran la calidad del agua (residuos o estancamientos que derivan en eutrofización).

Para finalizar, es pertinente manifestar que gran parte de las actividades tuvieron como mínimo alguna interacción negativa de carácter moderado; sin embargo, son las actividades de la fase de construcción las que mayor cantidad obtuvieron, donde se puede destacar las actividades de “Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal”, “Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza” y “Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno)” los cuales se presentarían generalizadamente en todo el medio pero especialmente en el suelos y la atmósfera, aunque entendiendo que también podrían conllevar a efectos indirectos en otros componentes. Por consiguiente, se tendrá en cuenta al momento de evaluar las medidas de manejo y seguimiento en el numeral 12. *Consideraciones sobre planes y programas*.

En conclusión, la valoración de impactos ambientales en el escenario con proyecto para el medio abiótico, se considera que representa acertadamente los potenciales efectos que tendrá el desarrollo vial propuesto, valoración que se evidencia tuvo en cuenta las características técnicas del proyecto y el contexto del territorio acorde a lo recopilado y analizado en la caracterización ambiental, resultando así en una evaluación que refleja una segunda calzada que se desarrollaría en un terreno muy intervenido, pero lo cual tampoco sesga en que se obvien o minimicen los impactos.

#### - Medio Biótico**

La Sociedad ALO Sur S.A.S., identificó cinco (5) impactos generados por veinticuatro (24) actividades con incidencia para el medio bióticos, resultando en 84 interacciones. Las interacciones se resumen en 67 negativas y 17 positivas. Para las negativas, 3 son de importancia severa, 31 moderada y 33 irrelevante. Por su parte, las interacciones de naturaleza positiva son todas de categoría considerable

A continuación, se listan los impactos por actividad, en donde se relacionan su valoración y la importancia establecida en cada uno de ellos para el medio biótico.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 282 de 491 |

**Tabla 81. Impactos identificados del medio biótico – Escenario con proyecto**

| IMPACTO                                                                 | ACTIVIDAD                                                                              | VALOR | IMPORTANCIA  |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
| Alteración de la cobertura vegetal                                      | Precarga de suelo                                                                      | -35   | Moderado     |
|                                                                         | Cerramiento de predios recibidos                                                       | -18   | Irrelevante  |
|                                                                         | Prueba de pilotos en Etapa Pre Constructiva                                            | -18   | Irrelevante  |
|                                                                         | Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal        | -29   | Moderado     |
|                                                                         | Adecuación de vías de acceso                                                           | -33   | Moderado     |
|                                                                         | Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                    | -46   | Severo       |
|                                                                         | Movimientos de tierra (Excavaciones, rellenos, nivelación de terreno)                  | -27   | Moderado     |
|                                                                         | Conformación de sub-base, base y afirmado                                              | -27   | Moderado     |
|                                                                         | Cimentación y pilotaje para puentes                                                    | -27   | Moderado     |
|                                                                         | Construcción de superestructura para puentes                                           | -27   | Moderado     |
|                                                                         | Cerramiento de vía                                                                     | 29    | Considerable |
|                                                                         | Pruebas de pilotos en la Etapa de Construcción                                         | -29   | Moderado     |
|                                                                         | Prefabricación de estructuras de concreto                                              | -29   | Moderado     |
|                                                                         | Limpieza final de las áreas intervenidas                                               | 29    | Considerable |
| Alteración de la comunidad de flora                                     | Manejo Paisajístico                                                                    | 29    | Considerable |
|                                                                         | 5. Precarga de suelo                                                                   | -35   | Moderado     |
|                                                                         | 21. Cerramiento de predios recibidos                                                   | -18   | Irrelevante  |
|                                                                         | 22. Prueba de pilotos en Etapa Pre Constructiva                                        | -18   | Irrelevante  |
|                                                                         | 25. Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal    | -29   | Moderado     |
|                                                                         | 26. Adecuación de vías de acceso                                                       | -33   | Moderado     |
|                                                                         | 27. Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                | -46   | Severo       |
|                                                                         | 29. Movimientos de tierra (Excavaciones, rellenos, nivelación de terreno)              | -27   | Moderado     |
|                                                                         | 32. Conformación de sub-base, base y afirmado                                          | -27   | Moderado     |
|                                                                         | 34. Cimentación y pilotaje para puentes                                                | -27   | Moderado     |
|                                                                         | 35. Construcción de superestructura para puentes                                       | -27   | Moderado     |
|                                                                         | 37. Cerramiento de vía                                                                 | 29    | Considerable |
|                                                                         | 45. Empradización y revegetalización                                                   | 29    | Considerable |
|                                                                         | 46. Siembra o traslado de especies arbóreas y ornamentales                             | 29    | Considerable |
|                                                                         | 52. Pruebas de pilotos en la Etapa de Construcción                                     | -29   | Moderado     |
|                                                                         | 55. Prefabricación de estructuras de concreto                                          | -29   | Moderado     |
| Alteración a ecosistemas terrestres                                     | 58. Limpieza final de las áreas intervenidas                                           | 29    | Considerable |
|                                                                         | 59. Manejo Paisajístico                                                                | 29    | Considerable |
|                                                                         | 5. Precarga de suelo                                                                   | -35   | Moderado     |
|                                                                         | 21. Cerramiento de predios recibidos                                                   | -18   | Irrelevante  |
|                                                                         | 22. Prueba de pilotos en Etapa Pre Constructiva                                        | -18   | Irrelevante  |
|                                                                         | 25. Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal    | -29   | Moderado     |
|                                                                         | 26. Adecuación de vías de acceso                                                       | -33   | Moderado     |
|                                                                         | 27. Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                | -46   | Severo       |
|                                                                         | 29. Movimientos de tierra (Excavaciones, rellenos, nivelación de terreno)              | -27   | Moderado     |
|                                                                         | 32. Conformación de sub-base, base y afirmado                                          | -27   | Moderado     |
|                                                                         | 33. Cimentación y pilotaje para puente                                                 | -27   | Moderado     |
|                                                                         | 34. Construcción de superestructura para puentes                                       | -27   | Moderado     |
| Alteración a comunidades de fauna terrestre (Incluyendo fauna voladora) | 37. Cerramiento de vía                                                                 | 29    | Considerable |
|                                                                         | 52. Pruebas de pilotos en la Etapa de Construcción                                     | -29   | Moderado     |
|                                                                         | 51. Prefabricación de estructuras de concreto                                          | -29   | Moderado     |
|                                                                         | 58. Limpieza final de las áreas intervenidas                                           | 29    | Considerable |
|                                                                         | 59. Manejo Paisajístico                                                                | 29    | Considerable |
|                                                                         | 4. Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal | -22   | Irrelevante  |
|                                                                         | 5. Precarga de suelo                                                                   | -21   | Irrelevante  |
|                                                                         | 8. Limpieza de estructuras de drenaje                                                  | -17   | Irrelevante  |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 283 de 491 |

| IMPACTO                                                 | ACTIVIDAD                                                                              | VALOR | IMPORTANCIA  |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
|                                                         | 10. Parcheo                                                                            | -19   | Irrelevante  |
|                                                         | 11. Bacheo                                                                             | -19   | Irrelevante  |
|                                                         | 14. Sello Arena-asfalto                                                                | -19   | Irrelevante  |
|                                                         | 20. Adecuación de redes secas, pluviales, sanitarias o de suministro                   | -20   | Irrelevante  |
|                                                         | 22. Prueba de pilotes en Etapa Pre Constructiva                                        | -20   | Irrelevante  |
|                                                         | 25. Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal    | -17   | Irrelevante  |
|                                                         | 26. Adecuación de vías de acceso                                                       | -23   | Moderado     |
|                                                         | 27. Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                | -25   | Moderado     |
|                                                         | 29. Movimientos de tierra (Excavaciones, rellenos, nivelación de terreno)              | -23   | Moderado     |
|                                                         | 31. Conformación de subrasante                                                         | -18   | Irrelevante  |
|                                                         | 32. Conformación de sub-base, base y afirmado                                          | -16   | Irrelevante  |
|                                                         | 34. Cimentación y pilotaje para puentes                                                | -16   | Irrelevante  |
|                                                         | 36. Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)             | -21   | Irrelevante  |
|                                                         | 37. Cerramiento de vía                                                                 | -13   | Irrelevante  |
|                                                         | 40. Construcción estructuras de paso                                                   | -18   | Irrelevante  |
|                                                         | 42. Mejoramiento, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de calzada                 | -18   | Irrelevante  |
|                                                         | 45. Empradización y revegetalización                                                   | 22    | Considerable |
|                                                         | 46. Siembra o traslado de especies arbóreas y ornamentales                             | 23    | Considerable |
|                                                         | 51. Compactación dinámica de suelos                                                    | -20   | Irrelevante  |
|                                                         | 52. Pruebas de pilotes en la Etapa de Construcción                                     | -22   | Irrelevante  |
| Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática | 53. Pruebas de carga                                                                   | -20   | Irrelevante  |
|                                                         | 54. Monitoreo de zonas de laderas, taludes y zonas estables o inestables               | -22   | Irrelevante  |
|                                                         | 58. Manejo Paisajístico                                                                | 26    | Considerable |
|                                                         | 4. Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal | -19   | Irrelevante  |
|                                                         | 8. Limpieza de estructuras de drenaje                                                  | -20   | Irrelevante  |
|                                                         | 20. Adecuación de redes secas, pluviales, sanitarias o de suministro                   | -21   | Irrelevante  |
|                                                         | 25. Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal    | -19   | Irrelevante  |
|                                                         | 26. Adecuación de vías de acceso                                                       | -19   | Irrelevante  |
|                                                         | 27. Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                | -19   | Irrelevante  |
|                                                         | 29. Movimientos de tierra (Excavaciones, rellenos, nivelación de terreno)              | -16   | Irrelevante  |
|                                                         | 36. Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce)             | -26   | Moderado     |
|                                                         | 45. Empradización y revegetalización                                                   | 19    | Considerable |
|                                                         | 46. Siembra o traslado de especies arbóreas y ornamentales                             | 19    | Considerable |
|                                                         | 58. Manejo Paisajístico                                                                | 21    | Considerable |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024

Al analizar las interacciones y las importancias de los impactos se realizan las siguientes consideraciones:

Los impactos calificado como severos son Alteración de la cobertura vegetal, Alteración de la comunidad de flora y Alteración a ecosistemas terrestres, los cuales están asociados a la actividad de Remoción de cobertura vegetal, con calificaciones de (-46) para cada impacto siendo la actividad que mayores impactos generan al medio biótico; esto debido a que se van a intervenir en algunos polígonos con presencia de individuos arbóreos y se remueve área con coberturas de Pastos limpios



|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 284 de 491 |

y Hortalizas principalmente, esta actividad interfiere directamente con las escasas comunidades florísticas y con muchos de los individuos arbóreos y arbustivos presentes en el área de intervención del proyecto.

Los impactos calificados como moderados están relacionados con la mayoría de las actividades analizadas, en donde se destaca que para Alteración de la cobertura vegetal se encuentra asociadas a las actividades de Precarga de suelo con valor de (-35), Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal con (-29), Movimientos de tierra (Excavaciones, rellenos, nivelación de terreno) con (-27), Conformación de sub-base, base y afirmado (-27), Cimentación y pilotaje para puentes con (-27), Construcción de superestructura para puentes con (-27), Pruebas de pilotes en la Etapa de Construcción con (-29) y Prefabricación de estructuras de concreto con (-29); con respecto a los impactos de Alteración de la comunidad de flora y Alteración a ecosistemas terrestres se asocian a las mismas actividades antes mencionadas y con la misma calificación, esto debido a que las afectaciones dadas a los dos impactos se comportan de manera similar, porque al afectar a las coberturas, se altera las comunidades de flora presentes en ellas y por ende a los ecosistemas.

Para el impacto Alteración a comunidades de fauna terrestre (Incluyendo fauna voladora) se encuentra calificado de manera Moderada para las actividades de Adecuación de vías de acceso con (-23), Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza con (-25) y Movimientos de tierra (Excavaciones, rellenos, nivelación de terreno) con (-23), debido a que estas actividades implican el retiro de los árboles y especies vegetales que son el refugio y las poca fuente de alimento para la fauna silvestre, y que también tiene repercusiones en las zonas de tránsito de fauna (corredores) o en la separación para la movilidad y generar zonas de embudo, generando menos conectividad en el área, que ya de por sí presenta muy baja conectividad.

Para el impacto de Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática se encuentra relacionado con la actividad de Construcción de obras hidráulicas (incluidas las ocupaciones de cauce) y está calificado con (-26), esta valoración se encuentra acorde a lo evidenciado en la visita de evaluación, en donde se evidenció cuerpos de agua altamente contaminados y en el momento de la puesta en marcha de la construcción del proyecto se puede ver afectados estas comunidades hidrobiológicas, con una intensidad media, una extensión parcial y un momento a mediano plazo.

Para las demás actividades correlacionadas se evidencia que su importancia es irrelevante debido a las condiciones del área de influencia físico-biótica del proyecto en donde la fuerte transformación de la zona, al momento de la realización del proyecto no generarán efectos irreversibles y/o acumulativos en la misma.

Por todo lo expuesto anteriormente el Equipo Evaluador Ambiental considera que en general desde el medio biótico los impactos con proyecto identificados, analizados y evaluados corresponde a las condiciones actuales del área de influencia y son adecuados a lo evidenciado en la visita de evaluación y tiene en cuenta las actividades y obras que se ejecutarán durante la etapa constructiva, adicionalmente, se deberán implementar las medidas de manejo relacionadas con la protección y conservación de coberturas, especies sensibles de flora y fauna, ecosistemas hidrobiológicos además de los corredores ecológicos existentes.

#### - Medio Socioeconómico**

Respecto de la evaluación del escenario con proyecto para el medio socioeconómico, en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se hizo referencia a los siguientes impactos: cambios en las variables demográficas; modificación de las actividades económicas; modificación de la accesibilidad movilidad y conectividad local; modificación de la infraestructura física y social de

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 285 de 491 |

los servicios públicos y sociales; generación y/o alteración de conflictos sociales; cambio en el uso social del suelo; y alteración en la percepción visual del paisaje.

Es importante señalar que, en reunión adicional registrada en acta 69 del 22 de noviembre de 2023, el Equipo Evaluador Ambiental consideró pertinente realizar el siguiente requerimiento:

*“Requerimiento 14:*

*Ajustar el capítulo de Evaluación Ambiental en el sentido de:*

- c) Incluir en el impacto ambiental ‘Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local’, identificado en el escenario con proyecto, el análisis de las actividades de ‘cerramiento de predios recibidos’ y de ‘cerramiento de vía’.”*

La concesionaria respondió adecuadamente el requerimiento y su respuesta se tendrá en cuenta en las siguientes consideraciones.

De esta manera, el equipo evaluador determinó siete (7) impactos que fueron relacionados con cuarenta y nueve (49) actividades, dando un total de ochenta y cinco (85) interacciones. Del total de interacciones cuarenta y nueve (49) fueron negativas y treinta y seis (36) fueron positivas. De estas últimas, cuatro (4) fueron consideradas como *considerables*, veinte y tres (23) como *relevantes* y nueve (9) como *muy relevantes*. De las cuarenta y nueve (49), ocho (8) fueron calificadas como *irrelevantes*, treinta y tres (33) *moderadas* y ocho (8) fueron calificadas como *severas*. Debido a la cantidad de interacciones obtenidas, a continuación, se listan aquellas con la mayor importancia calificada, tanto por impacto como por actividad.

**Tabla 82. Impactos identificados para el medio socioeconómico – Escenario con proyecto**

| IMPACTO                                                                                    | ACTIVIDAD                                                                                  | VALOR | IMPORTANCIA   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|
| Cambio en las variables demográficas                                                       | Contratación y capacitación del personal                                                   | -28   | Moderado      |
| Modificación de las actividades económicas de la zona                                      | Cerramiento de vías                                                                        | -45   | Severo        |
|                                                                                            | Contratación y capacitación del personal                                                   | 30    | Considerable  |
|                                                                                            | Adquisición de bienes y servicios                                                          | 36    | Relevante     |
| Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local                           | Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal        | -32   | Moderado      |
|                                                                                            | Cerramiento de predios recibidos                                                           | -55   | Severo        |
|                                                                                            | Cerramiento de vía                                                                         | -55   | Severo        |
|                                                                                            | Adecuación de enlaces de conexión                                                          | -36   | Moderado      |
|                                                                                            | Construcción del enlace a desnivel en la intersección “Canoas”.                            | -36   | Moderado      |
|                                                                                            | Mantenimiento, instalación de señalización vertical y horizontal y dispositivos especiales | 48    | Muy relevante |
|                                                                                            | Demarcación Horizontal                                                                     | 48    | Muy relevante |
|                                                                                            | Eliminación y/o reposición de demarcación Horizontal                                       | 48    | Muy relevante |
| Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales | Adecuación de redes existentes secas, pluviales, sanitarias o de suministro                | -24   | Moderado      |
|                                                                                            | Cerramiento de predios recibidos                                                           | -50   | Severo        |
|                                                                                            | Cerramiento de vía                                                                         | -46   | Severo        |
| Generación y/o alteración de conflictos sociales                                           | Negociación predial                                                                        | -30   | Moderado      |
|                                                                                            | Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal        | -32   | Moderado      |
|                                                                                            | Cerramiento de predios recibidos                                                           | -34   | Moderado      |
|                                                                                            | Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                                        | -45   | Severo        |
|                                                                                            | Cerramiento de vía                                                                         | -46   | Severo        |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 286 de 491 |

| IMPACTO                                        | ACTIVIDAD                                                                       | VALOR | IMPORTANCIA   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|
|                                                | Adecuación de enlaces de conexión                                               | -40   | Moderado      |
|                                                | Construcción del enlace a desnivel en la intersección "Canoas".                 | -32   | Moderado      |
|                                                | Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes             | 57    | Muy relevante |
| Cambio en el uso social del suelo              | Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal | -34   | Moderado      |
|                                                | Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                             | -35   | Moderado      |
|                                                | Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno)          | -35   | Moderado      |
| Alteración en la percepción visual del paisaje | Precarga de suelo                                                               | -34   | Moderado      |
|                                                | Instalación pasacalles, vallas, postes y sistemas ITS temporales                | -30   | Moderado      |
|                                                | Adecuación y funcionamiento de sitios de material y/o descapote de uso temporal | -30   | Moderado      |
|                                                | Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza                             | -34   | Moderado      |
|                                                | Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno)          | -33   | Moderado      |
|                                                | Cerramiento de vía                                                              | -46   | Severo        |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024.

En principio, el impacto del cambio de las variables demográficas fue evaluado con la actividad de la *contratación y capacitación del personal*, ya que la concesionaria informó de la necesidad de contratación de personal que no se encuentra en la región y que tendrán que trasladarse de Bogotá o de otros municipios. De esta manera, fue calificado como moderado (-28), entre otros elementos, porque es parcial, inmediato y reversible, puesto que una vez se acabe las actividades constructivas no se necesitan más personal.

Para el impacto de modificación de las actividades económicas de la zona fue evaluado con las actividades *contratación y capacitación del personal* (30) y *adquisición de bienes y servicios* (36). Ambos considerados como positivos, ya que se encuentran vinculados con la oferta laboral y empleabilidad, y fue calificada de forma adecuada. Sin embargo, el equipo evaluador ambiental considero pertinente evaluar el impacto con la actividad *cerramiento de vías*, debido a que dicha actividad tendrá un impacto directo sobre los temas económicos de las comunidades campesinas aledañas al proyecto y escombreras, ubicadas principalmente en la vereda San José del municipio de Mosquera. De esta manera, se pudo determinar que su intensidad es alta, la extensión se manifiesta en un área mayor que en donde se ejecuta, es decir, es puntual, su expresión es inmediata una vez se realice la actividad, sin ninguna intervención o medida antrópica su recuperación sería de largo plazo. Por lo tanto, su calificación es -45.

Para el impacto denominado modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local fue evaluado con quince (15) actividades, de las cuales diez (10) fueron positivas y cinco (5) negativas. En relación con las interacciones positivas, la mayoría de las interacciones están relacionadas con la seguridad vial de los usuarios, tales como *mantenimiento, instalación de señalización vertical y horizontal y dispositivos especiales; la demarcación horizontal, la eliminación y/o reposición de demarcación horizontal; y la instalación y limpieza de dispositivos para la regulación del tránsito* son calificadas como *muy relevantes* (+48).

Ahora bien, para el impacto modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, las interacciones calificadas como negativas pueden dividirse en dos grupos. Las primeras que aparecerán en toda el área de influencia, y se encuentran vinculadas con el uso de las vías por la empresa, y los inconvenientes de tiempo en la movilidad que esto puede producir a las comunidades.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 287 de 491 |

Las segundas, se encuentran vinculadas con las actividades de *cerramiento de predios recibidos* y *cerramiento de vía*, que tienen varias características para tener en cuenta. El impacto no se produce en toda el área, sino en un punto específico, es decir, en los predios aledaños al proyecto en donde se evidencian actividades agrícolas y ganaderas, ubicadas principalmente en la vereda San José, y en un sector de la vereda Balsillas que se encuentra en el costado occidental del Cerro Gordo. Según el análisis presentado en la caracterización socioeconómica del presente concepto técnico, las principales actividades afectadas por estas actividades serían la actividad agrícola, la ganadería, y el depósito de residuos de construcción y demolición -RCD-, además del tránsito de personas en bicicleta, moto y vehículos particulares. Por último, resaltar que esta interacción es calificada como *severa* con una calificación de (-55) para las dos actividades evaluadas.

En relación con el impacto modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales fue evaluado con cuatro (4) actividades, de las cuales tres (3) fueron calificadas como negativas y una (1) como positiva. La positiva se encuentra relacionada con la *construcción de la cicloruta* que brindaría un nuevo servicio social, impulsando el turismo en una zona arqueológica de importancia como el Parque Canoas. Las interacciones negativas están relacionadas principalmente con la actividad de *cerramiento de predios recibidos* y *cerramiento de la vía*, ya que serán interrumpidos los servicios prestados por las canchas de fútbol e imposibilitará el transporte de productos e insumos para las actividades agrícolas.

Para el impacto de la generación y/o alteración de conflictos sociales fue evaluado con 25 actividades, de las cuales doce (12) fueron calificados de forma negativas y trece (13) de forma positiva. En relación con las interacciones positivas, es relevante resaltar la realizada con la actividad *acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes* que releva la importancia de mantener una comunicación permanente con las comunidades e informar adecuadamente las actividades que van a realizar. Esta interacción fue calificada como Muy relevante con +57. En relación con las interacciones negativas con calificación severa son las vinculadas con las actividades *remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza*, y *cerramiento de vía*. La remoción de cobertura puede generar conflictos sociales con las organizaciones existentes en temas ambientales, siendo calificada con -45. El *cerramiento de vía* podría generar conflictos sociales por la falta de acceso a las zonas deportivas, el uso por parte de vendedores ambulantes y sin duda por las actividades económicas agrícolas que se encuentran vinculadas con el uso de la vía, principalmente en la vereda San José de Mosquera.

El impacto cambio en el uso social del suelo fue evaluado con seis (6) actividades, tres (3) fueron positivas y tres (3) negativas. Sus calificaciones fueron adecuadas y en términos negativas todas tuvieron una calificación de moderada. El impacto de alteración en la percepción visual del paisaje fue el que más interacciones tuvo con un total de veintinueve (29), siete (7) positivos y veinte y cuatro (24) negativos, ocho (8) calificadas como irrelevantes y, diez y seis (16) como moderadas. La única interacción calificada como severa es la relacionada con el cerramiento de vías, principalmente por la importancia para las comunidades y su irreversibilidad, porque no van a quedar los mismos accesos cuando termine la obra, por esta razón fue calificado como (-46).

Para terminar, es importante subrayar que de un total de ocho (8) impactos con calificación negativa *severa*, las actividades que fueron continuamente calificadas de esta manera fueron el *cerramiento de los predios recibidos* con dos (2) impactos, y *cerramiento de la vía* con cinco (5) impactos. En este sentido, es necesario tener especial atención sobre las medidas de manejo para estas actividades, en principio por varios elementos. En primer lugar, son actividades que van a ser irreversible, ya que luego que termine la obra no van a ser restaurados. En segundo lugar, a pesar de que puedan ocurrir a lo largo del trazado propuesto, se pudo determinar que va a tener una mayor incidencia en el sector de la vereda de San José. En tercer lugar, estos impactos son sinérgicos y se encuentran vinculados principalmente con actividades económicas para la manutención de algunas



|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 288 de 491 |

comunidades, generación y/o alteración de conflictos sociales y modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local.

Por otro lado, se debería tener en cuenta algunas diferencias de los impactos de esas actividades en el área de influencia. Es decir, aunque los RCD son temporales, ya que su vida útil se reduce hasta complementar la capacidad de disposición, el impacto a las actividades agrícolas y ganaderas son más largo en el tiempo, ya que dependen de obras proyectadas como la conexión con Transmilenio o la “Conexión Los Puentes – ALO”, proyectado en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Mosquera la ALO, adoptado mediante Artículo 42 y 48 del Acuerdo 32 de 2013.

Ahora bien, es necesario advertir que, en términos de impactos, ambas actividades van a tener un impacto significativo en el área de influencia propuesta. No obstante, a pesar de que la actividad económica agrícola tenga un menor flujo de tránsito en el área, como fue determinado en la caracterización socioeconómica, según el Acto Legislativo 01 del 2023, el campesinado es sujeto de derechos y de especial protección (Congreso de Colombia, 2023). En este orden de ideas, a pesar de que los impactos a las dos actividades económicas deben tener acciones de mitigación, es necesario tomar especial atención del sector campesino en el área de influencia y adelantar medidas de mitigación (o compensación) frente a los impactos reconocidos en este análisis, y que serán determinados en el capítulo 12 *Consideraciones sobre planes y programas*.

Por lo tanto, la evaluación del escenario con proyecto, luego de las consideraciones realizadas, analizó acertadamente el medio socioeconómico actual del territorio, siendo así conforme a lo recopilado en la caracterización ambiental del medio.

### 8.3. IMPACTOS ACUMULATIVOS

El equipo evaluador ambiental realizó la revisión del Reporte de Análisis Regional de la Subzona Hidrográfica del Río Bogotá (SZH-RioBog) (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, 2020), ya que reúne los aspectos más relevantes sobre el estado de los recursos naturales por componentes y la sensibilidad del medio natural y social frente al desarrollo de proyectos en el área de la subzona hidrográfica del río Bogotá. De esta manera, se pudo determinar que, en el área de influencia propuesta, tanto para el reporte de análisis regional como pudo observarse en el capítulo de superposición, consta de un relevante número de proyectos de diferente índole. De los cuales sobresale los proyectos de energía e infraestructura vial.

En este contexto, se identificó una sensibilidad Alta y Muy Alta como consecuencia de las criticidades generales en los componentes del medio abiótico como aguas superficiales (Muy alto), aguas subterráneas (Muy Alta, en zonas con presencia de sistemas acuíferos) y atmosférico (alta en áreas de la SDA).

De esta manera, al revisar la evaluación ambiental del complemento del estudio de impacto ambiental, se observa que hay impactos en el escenario sin proyecto que coinciden con el análisis regional pues el impacto *Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico* (aguas superficiales) y *Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo* (aguas subterráneas) se presentan y son potencialmente acumulables. Al respecto, en relación con el escenario con proyecto se presumen ambos impactos, aunque vale enfatizar en el de alteración a la calidad del agua subterránea pues es de magnitud moderada y adicionalmente tiene atributos de acumulación. Adicionalmente, es de resaltar que en la evaluación con proyecto, el componente atmosférico tuvo la mayor cantidad de interacciones donde además la alteración a la calidad del aire y a los niveles de presión sonora se detectan como potencialmente acumulables.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 289 de 491 |

Si bien desde la perspectiva física no hay aglomeración de actividades (se distribuyen por toda el área de influencia) se reafirma que los impactos del proyecto deben estar contemplados en los programas de manejo y seguimiento de modo que se eviten o controlen efectos derivados.

Teniendo en cuenta el Reporte de Análisis Regional de la Subzona Hidrográfica del Río Bogotá (SZH-Rio Bogotá, para el medio biótico con respecto a la sensibilidad se presenta con una criticidad Alta esto debido a que históricamente se evidencia una fuerte transformación de las coberturas y éstas se han mantenido en el tiempo, con referencia a los impactos acumulativos para el medio biótico, se precisan los siguientes: Alteración de la cobertura vegetal, Alteración a las comunidades de fauna terrestre, Alteración de las comunidades de flora, Alteración a ecosistemas acuáticos, y Alteración a ecosistemas terrestres.

Para el escenario sin proyecto, la Sociedad ALO Sur S.A.S, relaciona los impactos Alteración a cobertura vegetal, Alteración a ecosistemas terrestres, Alteración a comunidades de flora, como acumulativos, yendo en línea con lo establecido en el análisis regional y así ratificando las condiciones actuales de alta intervención.

Con respecto a los impactos acumulativos con proyecto se considera acumulativos Alteración a comunidades de flora; con 9 valoraciones moderadas y una severa la cual está asociada principalmente con la actividad de Remoción de la cobertura vegetal; para el impacto Alteración a cobertura vegetal; con 9 valoraciones moderadas y 1 severa, asociada principalmente a la actividad de Remoción de cobertura vegetal y son generados porque adicionalmente presentan un componente sinérgico con respeto a las alteraciones sobre las cobertura vegetales presentes en el área, la Alteración a ecosistemas terrestres con 9 valoraciones moderadas y 1 severa, presenta una sinergia y acumulación que generan impactos nuevos en otros componentes.

Por lo antes expuesto, se considera que se podría generar impactos acumulativos y sinérgico s con los cambios en la cobertura vegetal y las comunidades de flora, debido que estas condiciones preexistentes reducen la resiliencia de los ecosistemas seminaturales; adicionalmente, los impactos calificados como Severos para el escenario con proyecto tiene una extensión amplia, haciendo que los cambios presentados en el área de influencia sean considerables; para la Alteración de ecosistemas terrestre se considera sinérgico, ya que se puede potencializar por la existencia de otros impactos producto de las actividades propias de la zona, adicionalmente a las generados con el desarrollo de las actividades que se realizarán durante la construcción de la presente modificación de licencia, hasta el punto incrementar la magnitud de los mismo. Este impacto es acumulable, debido que a medida que se generan diversas actividades, se obliga a las especies a desplazarse a otros sitios, alterando de este modo los procesos ecológicos de cadenas tróficas.

Para el medio socioeconómico tiene una sensibilidad Muy Alta para Bogotá y Media para los municipios aledaños, a partir de las quejas recibidas relacionadas con presuntas infracciones ambientales. En este sentido, las quejas, denuncias ambientales, sugerencias o inconformidades de las comunidades y/o autoridades con los proyectos en la subzona hidrográfica que se relacionaron en el tema de infraestructura fueron los siguientes: Información y capacitación, afectación a fauna y flora, obras conexas a la infraestructura (iluminación, puentes peatonales, equipamientos sociales, señalización y seguridad vial), olores ofensivos, vectores, incumplimiento del PMA y compensaciones.

En este sentido, por la importante cantidad de proyectos que se superponen en el área de influencia propuesta, además, por el análisis realizado por la ANLA, en donde se determinó un número elevado de quejas, denuncias ambientales, sugerencias o inconformidades y, al determinarse la escalada de un conflicto ambiental por parte del proyecto “Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV UPME 07 2016” (expediente: LAV0017-00-2019), se considera que el impacto *generación y/o alteración de conflictos sociales* es acumulativo. Además,

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 290 de 491 |

debe tenerse en cuenta que dicho impacto es sinérgico con otros dos impactos significados identificados: modificación de las actividades económicas de la zona y modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.

Por otro lado, igualmente en la subzona hidrográfica se identificó varias quejas en relación con las obras conexas a la infraestructura de otros proyectos. En este caso, para la evaluación del presente proyecto, y de forma similar, aparece el impacto de modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales que, según el análisis realizado con el cerramiento de las vías, es irreversible. De esta manera, también es considerado como un impacto acumulativo.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, y en relación con las otras interacciones evaluadas, se considera que la evaluación del escenario con proyecto es congruente con las características del área de influencia y analiza adecuadamente las actividades objeto de licenciamiento ambiental.

#### 8.4. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- **Medio abiótico**

Conforme a la información presentada en el capítulo de evaluación ambiental del complemento del EIA y según los análisis del equipo evaluador ambiental, los impactos Jerarquizados (que son congruentes entre lo identificado por ALO SUR y la herramienta de la ANLA) son los siguientes:

**Tabla 83. Jerarquización de impactos ambientales – Medio abiótico**

| SIGNIFICATIVOS                                             | ACUMULATIVOS                                                                             | RESIDUALES |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Alteración de las condiciones geológicas                | 1. Alteración a la calidad del aire                                                      | -          |
| 2. Alteración de la geoforma del terreno                   | 2. Alteración en los niveles de presión sonora                                           | -          |
| 3. Alteración de las condiciones geotécnicas               | 3. Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo                               | -          |
| 4. Alteración a la calidad del suelo                       | 4. Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico | -          |
| 5. Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo | -                                                                                        | -          |
| 6. Alteración a la calidad del aire                        | -                                                                                        | -          |
| 7. Alteración en los niveles de presión sonora             | -                                                                                        | -          |
| 8. Generación de olores ofensivos                          | -                                                                                        | -          |

**Fuente:** Equipo Evaluador de la ANLA

El impacto *Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico* se considera como acumulativo por parte del Equipo Evaluador, conforme al análisis regional donde hay sensibilidad muy alta en el agua superficial y contemplando lo observado durante la vista de evaluación donde el área de influencia presentaba múltiples efectos por colmatación de obras hidráulicas.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 291 de 491 |

Por consiguiente, aunque es un impacto menor por importancia (según la metodología empleada) es oportuna su consideración como un impacto acumulativo, de modo que se deberá implementar acciones para evitar su trascendencia, más aún cuando este podría ser sinérgico y derivar en otras alteraciones como por ejemplo a la calidad del agua superficial (por aumento de sólidos o procesos de eutrofización por colmatación de los drenajes).

- **Medio biótico**

Para el medio biótico se presentan que Alteración a cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora y Alteración a ecosistemas terrestres, Alteración a comunidades de fauna terrestre (Incluyendo fauna voladora) y Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática, son considerados como impactos significativos ya que tiene calificaciones entre Moderada a Severa.

Con respecto a impactos acumulativos se encuentran clasificados Alteración a cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora y Alteración a ecosistemas terrestres se consideran adecuadas en línea con lo identificado por la Sociedad ALO Sur S.A.S.

Con respecto a impactos residuales se relaciona Alteración a cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora y Alteración a ecosistemas terrestres, con un nivel de importancia ambiental severa, esto debido a que las áreas que van a tener la actividad de Remoción de la cobertura vegetal, se presentan un cambio permanente en las coberturas que afectan a las comunidades de flora y a los ecosistemas presentes en el área.

**Tabla 84. Jerarquización de impactos ambientales – Medio biótico**

| SIGNIFICATIVOS                                                             | ACUMULATIVOS                            | RESIDUALES                              |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Alteración de la cobertura vegetal                                      | 1. Alteración de la cobertura vegetal   | 1. Alteración de la cobertura vegetal   |
| 2. Alteración a comunidades de flora                                       | 2. Alteración a comunidades de flora    | 2. Alteración a comunidades de flora    |
| 3. Alteración a ecosistemas terrestres.                                    | 3. Alteración a ecosistemas terrestres. | 3. Alteración a ecosistemas terrestres. |
| 4. Alteración a comunidades de fauna terrestre (Incluyendo fauna voladora) | -                                       | -                                       |
| 5. Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática                 | -                                       | -                                       |

Fuente: Equipo Evaluador de la ANLA

- **Medio socioeconómico**

Como en los otros medios, a partir del análisis de impactos para el escenario con proyecto, se procedió a su estandarización, encontrando que se los impactos identificados por la Sociedad en general son homologables con los estandarizados para los proyectos de infraestructura por la ANLA, los cuales se presentan a continuación:

**Tabla 85. Jerarquización de impactos ambientales – Medio socioeconómico**

| SIGNIFICATIVOS                                                      | ACUMULATIVOS                                                        | RESIDUALES |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Generación y/o alteración de conflictos sociales                 | 1. Generación y/o alteración de conflictos sociales                 | -          |
| 2. Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local | 2. Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local | -          |



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 292 de 491 |

|                                                                                               |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 3. Modificación de las actividades económicas de la zona                                      | - | - |
| 4. Alteración en la percepción visual del paisaje                                             | - | - |
| 5. Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales | - | - |
| 6. Cambio en el uso social del suelo.                                                         | - | - |

Fuente: Equipo Evaluador de la ANLA

Como ya fue referenciado el impacto generación y/o alteración de conflictos sociales, es altamente sinérgico con los demás impactos. En este orden de ideas, se encuentra íntimamente vinculado con el impacto modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local. Según la concesionaria este impacto es considerado irreversible, ya que el cerramiento de la vía se mantendrá luego de la etapa de construcción. No obstante, se considera muy importante presentar especial atención para su mitigación, ya que releva una significancia mayor en relación con otros impactos. Por ende, es necesario implementar acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del componente afectado por el proyecto.

## 9. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Las siguientes consideraciones técnicas para la evaluación económica ambiental del proyecto “Construcción del sector sur de la perimetral de la sabana en el tramo intersección autopista del sur - Río Bogotá”, se realizan de acuerdo con los lineamientos establecidos en el documento de Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras y/o actividades objeto de licenciamiento ambiental adoptado por el MADs mediante Resolución 1669 de 2017, así como la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del año 2018.

Para lo anterior, se tendrá en cuenta la información presentada por la Sociedad ALO SUR S.A.S. mediante el radicado 20246200426912 del 16 de abril del 2024 con el que la Sociedad remitió el estudio con la información adicional solicitada por esta Autoridad mediante Acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, y se analiza a partir de los requerimientos 15, 16 y 17 los cuales corresponden a la Evaluación Económica Ambiental.

### 9.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA SELECCIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y LOS CRITERIOS DE ESCOGENCIA POR PARTE DEL SOLICITANTE

De acuerdo con en el documento Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento acogido por la Resolución 1669 del 2017, los impactos relevantes son aquellos que generan las pérdidas y/o ganancias más altas en términos de la afectación a los servicios ecosistémicos que prestan.

En ese sentido, para seleccionar los impactos negativos significativos del proyecto la Sociedad estableció como criterio seleccionar aquellos calificados con nivel de significancia “Moderado” y “Severo”. Como resultado de lo anterior, en el numeral 10.1.1 del capítulo 10 del EIA de la información adicional, se presentaron 18 impactos, los cuales se relacionan a continuación.

#### Negativos

#### Medio Abiótico

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 293 de 491 |

- Alteración a la calidad del aire
- Alteración en los niveles de presión sonora
- Generación de olores ofensivos
- Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración de las condiciones geológicas
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración a la calidad del suelo

### Medio Biótico

- Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)
- Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática
- Alteración a cobertura vegetal
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a ecosistemas terrestres

### Medio Socioeconómico

- Cambio en el uso social del suelo
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
- Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
- Alteración en la percepción visual del paisaje

Como impacto positivo, la Sociedad ALO SUR S.A.S. incluye modificación de las actividades económicas de la zona, lo cual es acorde con la información del estudio debido a la presencia de empleados y contratistas en las zonas donde se desarrolla el proyecto generaría que el comercio formal-informal se potencialice. Al respecto, el criterio de selección de impactos significativos es acorde con los lineamientos del manual acogido por la Resolución 1669 de 2017 y con los resultados de la evaluación ambiental del proyecto y la matriz de impactos en el escenario con proyecto (8.2 Matriz CON Proyecto\_vf) presentados dentro de los documentos del EIA. Por lo tanto, el siguiente análisis económico junto con los indicadores y criterios de decisión se desarrollan a partir de los impactos mencionados como significativos para el proyecto.

## 9.2 SOBRE LA CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

La cuantificación biofísica corresponde a la medición del delta o cambio ambiental que causan los impactos negativos y positivos sobre los servicios ecosistémicos, y busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con el desarrollo del proyecto. Al respecto, en el radicado 20246200426912 del 16 de abril del 2024, la Sociedad presenta en el capítulo 10 del EIA el delta ambiental de los impactos identificados como significativos del proyecto, sobre lo cual a continuación se presentan las consideraciones correspondientes.

### Tabla 86. Consideraciones sobre la cuantificación biofísica de impactos significativos

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 294 de 491 |

| Impacto significativo (negativos y positivos) | Servicio ecosistémico asociado o elemento del bienestar | Unidad de medida*           | Cuantificación del cambio | Consideración del Equipo técnico evaluador de la ANLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alteración de la geoforma del terreno         | Regulación                                              | Hectáreas intervenidas (Ha) | 143,73                    | <p>La cuantificación biofísica, corresponde al área de intervención del proyecto a las coberturas de canales, cuerpos de agua artificiales, escombreras, herbazal abierto rocoso, hortalizas, mosaico de cultivos, pastos arbolados y limpios, plantación de latifoliadas, red vial y terrenos asociados, ríos, tejido urbano discontinuo, tierras desnudas y degradadas, zonas industriales o comerciales y zonas pantanosas, esta información corresponde al área potencial sobre la cual se podrían generar cambios en los ecosistemas y coberturas naturales de la zona del proyecto, la cual se sustenta en el Capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del EIA.</p> <p>No obstante, de acuerdo con la información del presente concepto técnico, esta Autoridad considera viable otorgar un área de intervención de 108,92 ha. Por lo tanto, dicho valor deberá ser considerado como el área de intervención autorizada y las coberturas asociadas, en consecuencia, se debe ajustar la valoración económica propuesta, así como la información consignada en el análisis de internalización.</p> |
| Alteración de las condiciones geológicas      |                                                         |                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Alteración de las condiciones geotécnicas     |                                                         |                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Alteración a la calidad del suelo             |                                                         |                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Alteración de la cobertura vegetal            | Provisionamiento                                        | Hectáreas (ha)              | 99,43                     | <p>Se presenta como cuantificación biofísica el área de cobertura de pastos limpios, arbolados y enmalezados objeto de intervención del proyecto, información presentada en el anexo Memoria de Cálculo. No obstante, dicha información no corresponde a lo presentado en la Tabla 7 101. Volumen comercial y total por cobertura en del área de intervención del proyecto presentada en el capítulo 7 y 11.2.2 del EIA, debido a que en esta información el área de intervención correspondiente a pastos arbolados es de 4,53 ha, pastos limpios de 90,51 ha y en cuanto a pastos enmalezados no se presenta área de intervención.</p> <p>Por lo tanto, la cuantificación biofísica propuesta se debe ajustar teniendo en cuenta el permiso de aprovechamiento forestal único para una extensión de 64,92 ha de pastos limpios y 2,74 ha para pastos arbolados, ya que esta cuantificación se propone a partir del área de algunas coberturas vegetales objeto de intervención.</p>                                                                                                                                                         |
| Alteración a comunidades de flora             |                                                         |                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Alteración ecosistemas terrestres             |                                                         |                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Cambio en el uso social del suelo             | Regulación                                              |                             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Alteración a la calidad del aire              | Regulación                                              | PM10 µg/m3                  | 16,75                     | <p>El impacto se cuantifica a través de los resultados de modelación del contaminante partículas respirables con diámetro aerodinámico inferior a 10 (PM10) y 2,5 micras (PM2,5), NO2 e ICA en un escenario con proyecto.</p> <p>No obstante, es necesario que durante el seguimiento se presente la cuantificación biofísica de la totalidad de parámetros establecidos por la normatividad vigente,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                               |                                                         | PM2.5 µg/m3                 | 6,95                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 295 de 491 |

| Impacto significativo (negativos y positivos)                            | Servicio ecosistémico asociado o elemento del bienestar | Unidad de medida*                                                                            | Cuantificación del cambio | Consideración del Equipo técnico evaluador de la ANLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |                                                         | NO2 µg/m3                                                                                    | 10,78                     | Resolución 2254 de 2017 y lo expuesto en el capítulo 5.1. Medio Abiótico del EIA, es decir, SO2, HCT y CO, de acuerdo con los resultados de los monitoreos a la calidad del aire y las unidades de medida del elemento ambiental afectado. Así mismo la información que presenten respecto al cambio ambiental de los parámetros faltantes debe corresponder con la información del proyecto expuesta en el estudio de impacto ambiental.                                                                                                                                                       |
|                                                                          |                                                         | ICA µg/m3                                                                                    | 4,25                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Alteración en los niveles de presión sonora                              | Regulación                                              | Día Hábil Db-día                                                                             | 54,88                     | La medida del cambio ambiental se propone a través del posible cambio del ruido causado por las actividades constructivas del proyecto en el área de influencia registrados en promedio en la jornada ordinaria diurna (LRAeq), lo cual corresponde con el servicio ecosistémico identificado.<br>Sin embargo, la Sociedad debe también presentar el cambio que podrían generar las actividades del proyecto sobre los niveles de presión sonora obtenidos en la jornada ordinaria nocturna, con el fin de complementar la información presentada para la cuantificación biofísica del impacto. |
|                                                                          |                                                         | Día No Hábil LAeq dB                                                                         | 54,44                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Generación de olores ofensivos                                           | Regulación                                              | PM10 µg/m3                                                                                   | 16,75                     | De acuerdo con el trámite de evaluación del proyecto, la cuantificación biofísica propuesta debe considerar el nivel máximo permisible por sustancia o mezcla de sustancias establecida de acuerdo con la Resolución 1541 de 2013. Por ejemplo, los compuestos orgánicos volátiles y/o H2S, toda vez que son los adecuados para medir una actividad generadora de emisión de olores en el área objeto de evaluación, por lo tanto, en etapa de seguimiento esta cuantificación biofísica debe complementarse.                                                                                   |
|                                                                          |                                                         | PM2.5 µg/m3                                                                                  | 6,95                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                          |                                                         | NO2 µg/m3                                                                                    | 10,78                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                          |                                                         | SO2 µg/m3                                                                                    | 22,24                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                          |                                                         | HCT µg/m3                                                                                    | 0,008                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                          |                                                         | CO µg/m3                                                                                     | 383,94                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Alteración a comunidades de fauna terrestre. (incluyendo fauna voladora) | Regulación                                              | Especies                                                                                     | 60                        | La cuantificación biofísica de este impacto se presenta a través de la cantidad de especies de fauna con posible afectación registradas en área de influencia del proyecto, información correspondiente a la expuesta en el Capítulo. 5.2. Medio Biótico, numeral 5.2.1.6. Fauna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo                  | Regulación                                              | Resultados caracterización de parámetros fisicoquímicos, hidrogeoquímicos y microbiológicos. |                           | Se presenta como cambio biofísico la información asociada a la variación en las propiedades fisicoquímicas del recurso hídrico subterráneo, resultado de la caracterización del del componente en el área de influencia, lo cual se considera acorde con el servicio ecosistémico identificado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 296 de 491 |

| Impacto significativo (negativos y positivos)                                              | Servicio ecosistémico asociado o elemento del bienestar | Unidad de medida* | Cuantificación del cambio | Consideración del Equipo técnico evaluador de la ANLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática                                    | Regulación                                              | Especies          | 124                       | La cuantificación biofísica asocia la alteración a la cantidad de morfotipos de fauna acuática correspondiente a fitoplanctónica, zooplanctónica, macroinvertebrados, perifítica, macrófitos con posible afectación registradas en el área de intervención biótica dada la generación del proyecto. No obstante, este impacto se generaría por los cambios potenciales sobre el hábitat para las comunidades hidrobiológicas debido a las alteraciones en las características fisicoquímicas y condiciones naturales del cauce de las aguas superficiales, lo que en consecuencia genera una alteración en el servicio ecosistémico también de regulación. Por lo tanto, en etapa de seguimiento el cambio ambiental de este impacto debe ajustarse, en el sentido que la información asociada sea consistente y considere la variación en las propiedades fisicoquímicas del recurso hídrico y los parámetros establecidos en la caracterización del uso y calidad de agua en el área de influencia.                                                      |
| Cambio en las variables demográficas.                                                      | Cultural                                                | Personas          | 5372                      | La cuantificación biofísica propuesta para estos impactos corresponde a la cantidad de personas presentes en las unidades territoriales del área de influencia del proyecto. Sin embargo, en la información expuesta en el capítulo 5.3. Medio Social, esta información difiere a lo propuesto por la Sociedad, frente a la población presente en las veredas de: Chacua (Sector Industrial) y La Unión (Sibaté); Canoas y Charquito (Soacha); Balsillas y San José: Sector Playón Majada y Sector Parcelas (Mosquera); y finalmente, los barrios de San Bernardino XXV y Villas de Vizcaya (Localidad de Bosa- Bogotá). Por otro lado, si bien la Sociedad asocia una cantidad de personas afectadas por la generación de los impactos, no especifica de manera clara de donde se obtienen y a qué tipo de población corresponden dichos valores asociados a cada uno de los impactos relacionados. Razón por la cual, el cambio biofísico presentado para cada uno de los impactos debe ser justificado y soportado considerando la afectación generada. |
| Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local                           |                                                         |                   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Alteración en la percepción visual del paisaje                                             | Cultural                                                | Personas          | 5400                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Generación y/o alteración de conflictos sociales                                           | Cultural                                                | Personas          | 2692                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales | Cultural                                                | Personas          | 686                       | Se propone como cuantificación biofísica el personal agricultor encuestado con posible afectación por las actividades del proyecto que afectarán dos infraestructuras (cerramiento de predios recibidos y cerramiento de la vía), información es acorde con lo expuesto en el Capítulo 10. Evaluación económica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modificación de las actividades económicas de la zona                                      | Cultural                                                | Personas          | 670                       | La Sociedad presenta la cuantificación biofísica a través de los empleos que serán demandados por las actividades del proyecto, lo cual se considera acertado y la información es acorde con lo expuesto dentro del Capítulo 3. Descripción proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 297 de 491 |

**Fuente:** Adaptación Equipo técnico evaluador de la ANLA del EIA con radicado 20246200426912 del 16 de abril del 2024, Capítulo 10. Evaluación Económica Ambiental

El equipo técnico evaluador de la ANLA considera que, debido a que las cuantificaciones son utilizadas como parte esencial de las valoraciones económicas del proyecto, se deben modificar y/o actualizar de acuerdo con las consideraciones expuestas en la tabla anterior para los impactos alteración de la mostrando la correspondencia con la información del EIA. Adicionalmente, el delta ambiental de los impactos significativos debe actualizarse en las valoraciones económicas que corresponda y deben ser ajustados de acuerdo con los permisos, obras y/o actividades finalmente autorizadas para el presente trámite en etapa de seguimiento.

### 9.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Los impactos ambientales relevantes que se puedan controlar en su totalidad por la correcta ejecución de medidas de manejo establecidas en el PMA y PSM, el monto establecido en éstas medidas (costos preventivos y costos de corrección) pueden reflejar el valor económico de las afectaciones de los impactos, siempre y cuando se cumpla con los siguientes criterios: (i) predictibilidad temporal y espacial del cambio biofísico generado por el impacto; (ii) certeza y exactitud en las medidas de prevención o corrección; y (iii) efectividad de las medidas cercana al 100%.

Al respecto, la Sociedad presenta el análisis de internalización en el numeral 10.1.2. de la Evaluación Económica Ambiental los impactos significativos relacionados en la siguiente tabla:

**Tabla 87. Análisis de Internalización**

| Impacto a internalizar                                                              | Servicio ecosistémico potencialmente afectado | Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto | Indicador de eficiencia de la medida                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alteración de la geoforma del terreno -<br>Alteración de las condiciones geológicas | Regulación                                    | PMA-ABI-MS-01                                                  | $X = (\text{Áreas de almacenamiento temporal señalizadas y demarcadas}) / (\text{Áreas de almacenamiento temporal proyectadas}) \times 100$                           |
|                                                                                     |                                               |                                                                | $X = (\text{Volumen de material entregado en m3} / \text{volumen de material sobrante generado en obra en m3}) \times 100$                                            |
|                                                                                     |                                               |                                                                | $X = (\text{Volumen de material reutilizado en m3 que cumpla con especificaciones técnicas} / \text{volumen de material sobrante generado en obra en m3}) \times 100$ |
|                                                                                     |                                               | PMA-ABI-MS-02                                                  | $X = (\text{área de taludes estabilizados m2} / \text{área de taludes generados por el proyecto que requieren estabilización m2}) \times 100.$                        |
|                                                                                     |                                               |                                                                | $X = (\text{mantenimiento realizado en taludes m2} / \text{Mantenimiento en taludes programados o requeridos en el proyecto m2}) \times 100$                          |
|                                                                                     |                                               |                                                                | $X = (\text{N}^{\circ} \text{ de sitios inspeccionados} / \text{N}^{\circ} \text{ de sitios con procesos de erosión activos identificados}) \times 100$               |
|                                                                                     |                                               |                                                                | $X = (\text{área de taludes empradizados m2} / \text{área de taludes generados por el proyecto que requieren empradización m2}) \times 100$                           |
|                                                                                     |                                               | PMA-ABI-MS-03                                                  | $X = (\text{Volumen de material adquirido en sitios autorizados} / \text{volumen de material usado en obra}) \times 100$                                              |
|                                                                                     |                                               |                                                                | $X = (\text{Número fuentes que cuenten con licencia} / \text{Número de fuentes utilizadas en el proyecto}) \times 100$                                                |
|                                                                                     |                                               |                                                                | $X = (\text{Volumen en m3 de material de construcción certificado} / \text{Volumen en m3 de material de construcción utilizado}) \times 100$                          |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 298 de 491 |

| Impacto a internalizar                                  | Servicio ecosistémico potencialmente afectado | Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto | Indicador de eficiencia de la medida                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo | Regulación                                    |                                                                | Volumen de material transportado adecuadamente / Volumen de material transportado requerido para la obra) x 100                                                                                                                 |
|                                                         |                                               | PMA-ABI-MS-04                                                  | $X = (\text{N}^\circ \text{ de mantenimientos ejecutados} / \text{N}^\circ \text{ de mantenimientos programados}) * 100$                                                                                                        |
|                                                         |                                               | PMA-ABI-MS-05                                                  | No. de puntos ecológicos y sitios de acopio instalados que cumplen con requisitos según normatividad / No. de puntos ecológicos y sitios de acopio requeridos * 100                                                             |
|                                                         |                                               |                                                                | (Kg de residuos sólidos aprovechables dispuestos correctamente/ kg de residuos aprovechables totales generados por el proyecto) X 100                                                                                           |
|                                                         |                                               |                                                                | (Kg de residuos sólidos peligrosos y especiales dispuestos correctamente/ kg de residuos peligrosos y especiales generados por el proyecto) x 100                                                                               |
|                                                         |                                               |                                                                | (Kg de residuos sólidos orgánicos dispuestos correctamente/ kg de residuos orgánicos generados por el proyecto) x 100                                                                                                           |
|                                                         |                                               | PMA-ABI-MS-06                                                  | $X = (\text{No. de obras de manejo de escorrentía construidas} / (\text{No. de obras de manejo de escorrentía proyectadas}) * 100$                                                                                              |
|                                                         |                                               |                                                                | $X = (\text{No. de mantenimientos ejecutados en estructuras para el manejo de escorrentía} / (\text{No. de mantenimientos programados y/o requeridos en estructuras para el manejo de escorrentía}) * 100$                      |
|                                                         |                                               | PMA-ABI-MH-03                                                  | (No. de monitoreo de parámetros fisicoquímicos del agua subterránea realizados / No. monitoreos de parámetros fisicoquímicos agua subterránea programados) X 100                                                                |
|                                                         |                                               |                                                                | (No. de puntos de agua subterránea señalizados / No. De puntos localizados a menos de 100 m) x 100                                                                                                                              |
|                                                         |                                               |                                                                | (No. de aljibes, manantiales o pozos con aislamiento y protección / No. de aljibes, manantiales o pozo identificados en el proyecto) x 100                                                                                      |
|                                                         |                                               |                                                                | (No. de aljibes, manantiales o pozos con aislamiento y protección / No. de aljibes, manantiales o pozo identificados en el proyecto) x 100                                                                                      |
|                                                         |                                               |                                                                | No. de monitoreo de nivel freático del agua subterránea realizados / No. monitoreos de nivel freático agua subterránea programados) X 100                                                                                       |
|                                                         |                                               |                                                                | (No. de monitoreo de parámetros fisicoquímicos del agua subterránea con resultados por debajo de los límites permisibles Decreto 1076 del 2015 / No. monitoreos de parámetros fisicoquímicos agua subterránea realizados) X 100 |
| Alteración a la calidad del aire                        | Regulación                                    | PMA-ABI-MA-01                                                  | (No Vehículos que cuentan con el certificado de emisiones vigente/No Vehículos asignados al proyecto) x 100                                                                                                                     |
|                                                         |                                               |                                                                | Monitoreos de calidad de aire ejecutados/ Monitoreos de calidad de aire programados X 100                                                                                                                                       |
|                                                         |                                               |                                                                | Monitoreos de ruido ejecutados/ monitoreos de ruido programados X 100                                                                                                                                                           |
|                                                         |                                               |                                                                | Número de parámetros de calidad del aire de conformidad con los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente / Número de parámetros analizados) x 100                                                             |
|                                                         |                                               |                                                                | Número de parámetros de nivel de ruido de conformidad con los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente / Número de parámetros analizados) x 100                                                               |
|                                                         |                                               | PMA-ABI-MS-04                                                  | $X = (\text{N}^\circ \text{ de mantenimientos ejecutados} / \text{N}^\circ \text{ de mantenimientos programados}) * 100$                                                                                                        |

|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 299 <b>de</b> 491 |

| Impacto a internalizar                                                  | Servicio ecosistémico potencialmente afectado | Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto | Indicador de eficiencia de la medida                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                                               | PMA-ABI-MI-01                                                  | X= (N° de inspecciones a equipos y maquinaria realizados / N° de equipos y maquinaria utilizados) * 100                                                             |
|                                                                         |                                               |                                                                | X= (Volumen de material almacenado de forma adecuada / Volumen total de material demolido) x 100                                                                    |
|                                                                         |                                               |                                                                | X= (Volumen de material transportado cumpliendo estándares de seguridad / Volumen total de material demolido) x 100                                                 |
| Alteración en los niveles de presión sonora                             | Regulación                                    | PMA-ABI-MS-04                                                  | X= (N° de mantenimientos ejecutados / N° de mantenimientos programados) * 100                                                                                       |
|                                                                         |                                               |                                                                | X= (N° de inspecciones a equipos y maquinaria realizados / N° de equipos y maquinaria utilizados) * 100                                                             |
|                                                                         |                                               | PMA-ABI-MA-01                                                  | (No Vehículos que cuentan con el certificado de emisiones vigente/No Vehículos asignados al proyecto) x 100                                                         |
|                                                                         |                                               |                                                                | No Mantenimientos realizados a los equipos y maquinaria/ No Mantenimientos programados a los equipos y maquinaria) X 100                                            |
|                                                                         |                                               |                                                                | Monitoreos de calidad de aire ejecutados/ Monitoreos de calidad de aire programados X 100                                                                           |
|                                                                         |                                               |                                                                | Monitoreos de ruido ejecutados/ monitoreos de ruido programados X 100                                                                                               |
|                                                                         |                                               |                                                                | Número de parámetros de calidad del aire de conformidad con los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente / Número de parámetros analizados) x 100 |
| Generación de olores ofensivos                                          | Regulación                                    | PMA-ABI-MS-05                                                  | Número de parámetros de nivel de ruido de conformidad con los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente / Número de parámetros analizados) x 100   |
|                                                                         |                                               |                                                                | No. de puntos ecológicos y sitios de acopio instalados que cumplen con requisitos según normatividad / No. de puntos ecológicos y sitios de acopio requeridos*100   |
|                                                                         |                                               |                                                                | (Kg de residuos sólidos aprovechables dispuestos correctamente/ kg de residuos aprovechables totales generados por el proyecto) X 100                               |
|                                                                         |                                               |                                                                | (Kg de residuos sólidos peligrosos y especiales dispuestos correctamente/ kg de residuos peligrosos y especiales generados por el proyecto) x 100                   |
| Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora) | Regulación                                    | PMA-BIO-MBSE-06                                                | (Kg de residuos sólidos orgánicos dispuestos correctamente/ kg de residuos orgánicos generados por el proyecto) x 100                                               |
|                                                                         |                                               |                                                                | (No. de individuos movilizados/ No. de individuos reportados) x100                                                                                                  |
|                                                                         |                                               |                                                                | (No. de señales de fauna instaladas/ No. de señales de fauna propuestas) x100                                                                                       |
|                                                                         |                                               |                                                                | (No. de individuos rescatados/ No. de individuos reportados) x100                                                                                                   |
| Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática                 | Regulación                                    | PMA-BIO-MBSE-05                                                | (No. de pasos de fauna construidos/ No. de pasos de fauna propuestos) x100                                                                                          |
|                                                                         |                                               |                                                                | (No. de monitoreos hidrobiológicos de agua superficial realizados / No. de monitoreos hidrobiológicos de agua superficial programados x 100                         |
| Cambio en las variables demográficas.                                   | Cultural                                      | PMA-SOC-MS-02                                                  | (Número de personas con inducción mensual/Número total de personas vinculadas mensual) x 100                                                                        |
|                                                                         |                                               |                                                                | (Número de empleados capacitados en el periodo/Número de empleados vinculados al proyecto) x 100                                                                    |
|                                                                         |                                               | PMA-SOC-MS-03                                                  | (Número de piezas de divulgación entregadas a la comunidad / Número de piezas de divulgación generadas) x 100                                                       |



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 300 de 491 |

| Impacto a internalizar                           | Servicio ecosistémico potencialmente afectado | Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto | Indicador de eficiencia de la medida                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                                               |                                                                | (Número de encuestados que manifestaron recibir información del proyecto / Número total de encuestados) x100                                                                                                                                                                                                     |
|                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-06                                                  | (Número de campañas realizadas / Número de campañas propuestas en el periodo) *100                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                  |                                               |                                                                | (Número de jornadas pedagógicas realizadas / Número de jornadas pedagógicas programadas en el periodo) *100                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                               |                                                                | Número de evaluaciones de las capacitaciones con calificación superior a 90% / Número total de evaluaciones de capacitaciones realizadas) x 100                                                                                                                                                                  |
| Alteración en la percepción visual del paisaje   | Cultural                                      | PMA-ABI-MS-04                                                  | X= (N° de mantenimientos ejecutados / N° de mantenimientos programados) * 100                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                  |                                               |                                                                | X= (N° de inspecciones a equipos y maquinaria realizados / N° de equipos y maquinaria utilizados) * 100                                                                                                                                                                                                          |
|                                                  |                                               | PMA-ABI-MI-01                                                  | X= (No Áreas señalizadas para el desarrollo de obras civiles / No Áreas proyectadas a señalizar) x 100                                                                                                                                                                                                           |
|                                                  |                                               |                                                                | X= (Infraestructura existente demolida / Infraestructura existente identificada en el área del proyecto) x 100<br>X= (Volumen de material almacenado de forma adecuada / Volumen total de material demolido) x 100                                                                                               |
| Generación y/o alteración de conflictos sociales | Cultural                                      | PMA-SOC-MS-01                                                  | (Número de PQRS cerradas en tiempo de ley / Número de PQRS recibidas) x100                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                  |                                               |                                                                | (Número de oficinas fijas de atención al usuario en funcionamiento / Número total de oficinas fijas de atención al usuario requeridas) *100                                                                                                                                                                      |
|                                                  |                                               |                                                                | (Número de usuario encuestados que recibieron respuesta de PQRS a satisfacción de indicador / número de encuestados) x 100                                                                                                                                                                                       |
|                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-02                                                  | (Número de personas con inducción mensual/Número total de personas vinculadas mensual) x 100                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                  |                                               |                                                                | (Número de empleados capacitados en el periodo/Número de empleados vinculados al proyecto) x 100                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  |                                               |                                                                | %VAT: Variación porcentual en la actividad económica tradicional relevante en el área de influencia<br>AET_ica_i: Actividad económica tradicional relevante, reportada en el ICA<br>AET_LB_i: Actividad económica tradicional relevante, reportada en línea base<br>i: Actividad económica tradicional relevante |
|                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-03                                                  | (Número de piezas de divulgación entregadas a la comunidad / Número de piezas de divulgación generadas) x 100                                                                                                                                                                                                    |
|                                                  |                                               |                                                                | (Número de encuestados que manifestaron recibir información del proyecto / Número total de encuestados) x100                                                                                                                                                                                                     |
|                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-04                                                  | (Número de proyectos productivos apoyados por la Concesión/ Número de proyectos productivos identificados por la Concesión) x 100                                                                                                                                                                                |
|                                                  |                                               |                                                                | (Número de capacitaciones implementadas sobre recuperación del espacio público/Número de capacitaciones propuestas sobre recuperación de espacio público) *100                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-05                                                  | (Número de alianzas y/o convenios establecidos con instituciones públicas y privadas para desarrollar el programa de capacitación / Número total de alianzas o convenios propuestos con instituciones públicas y privadas para desarrollar el programa de capacitación) *100                                     |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 301 de 491 |

| Impacto a internalizar                                           | Servicio ecosistémico potencialmente afectado | Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto | Indicador de eficiencia de la medida                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local | Cultural                                      |                                                                | (Número de jornadas cívico-ambientales realizadas / Número total de jornadas cívico-ambientales propuestas) *100                                                                                                                                                             |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de evaluaciones de las capacitaciones con calificación superior a 90% / Número total de evaluaciones de capacitaciones realizadas) x 100                                                                                                                             |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de campañas realizadas / Número de campañas propuestas en el periodo) *100                                                                                                                                                                                           |
|                                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-06                                                  | (Número de jornadas pedagógicas realizadas / Número de jornadas pedagógicas programadas en el periodo) *100                                                                                                                                                                  |
|                                                                  |                                               |                                                                | Número de evaluaciones de las capacitaciones con calificación superior a 90% / Número total de evaluaciones de capacitaciones realizadas) x 100                                                                                                                              |
|                                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-07                                                  | (Número de PQRS por afectaciones, cerradas / Número de PQRS por afectaciones interpuestas) x 100                                                                                                                                                                             |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Predios manejados reportados por la Concesión / predios a intervenir por el proyecto identificados) *100                                                                                                                                                                    |
|                                                                  |                                               | PMA-ABI-MT-01                                                  | Porcentaje de vías señalizadas: (Número de vías señalizadas / Total de vías en el área de intervención) x 100                                                                                                                                                                |
|                                                                  |                                               |                                                                | Porcentaje de controladores de tráfico capacitados en el manejo de tráfico: (Número de controladores de tráfico capacitados / Número de controladoras de tráfico contratadas) x 100%                                                                                         |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de accidentes en el período antes de la implementación de la señalización - Número de accidentes en el período después de la implementación de la señalización) / Número de accidentes en el período antes de la implementación de la señalización * 100%            |
|                                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-01                                                  | (Número de PQRS cerradas en tiempo de ley / Número de PQRS recibidas) x100                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de oficinas fijas de atención al usuario en funcionamiento / Número total de oficinas fijas de atención al usuario requeridas) *100                                                                                                                                  |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de usuario encuestados que recibieron respuesta de PQRS a satisfacción de indicador / número de encuestados) x 100                                                                                                                                                   |
|                                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-04                                                  | (Número de proyectos productivos apoyados por la Concesión/ Número de proyectos productivos identificados por la Concesión) x 100                                                                                                                                            |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de capacitaciones implementadas sobre recuperación del espacio público/Número de capacitaciones propuestas sobre recuperación de espacio público) *100                                                                                                               |
|                                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-05                                                  | (Número de alianzas y/o convenios establecidos con instituciones públicas y privadas para desarrollar el programa de capacitación / Número total de alianzas o convenios propuestos con instituciones públicas y privadas para desarrollar el programa de capacitación) *100 |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de jornadas cívico-ambientales realizadas / Número total de jornadas cívico-ambientales propuestas) *100                                                                                                                                                             |
|                                                                  |                                               |                                                                | (Número de evaluaciones de las capacitaciones con calificación superior a 90% / Número total de evaluaciones de capacitaciones realizadas) x 100                                                                                                                             |
|                                                                  |                                               | PMA-SOC-MS-06                                                  | (Número de campañas de cultura vial realizadas / Número de Campañas de cultura vial propuestas en el periodo) *100                                                                                                                                                           |
|                                                                  |                                               |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 302 de 491 |

| Impacto a internalizar | Servicio ecosistémico potencialmente afectado | Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto | Indicador de eficiencia de la medida                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                               |                                                                | (Número de personas informadas acerca de los PMT / Número de personas que requieren conocerlo) x 100<br>(Número de evaluaciones de las capacitaciones con calificación superior a 90% / Número total de evaluaciones de capacitaciones realizadas) x 100 |

**Fuente:** Adaptación Equipo técnico evaluador de la ANLA del EIA con radicado 20246200426912 del 16 de abril del 2024, Capítulo 10. Evaluación Económica Ambiental

Respecto al análisis de internalización presentado en la información con radicado 20246200426912 del 16 de abril del 2024, en Reunión de Información Adicional soportada con Acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, se realizó la siguiente solicitud a la Sociedad ALO SUR S.A.S.

**“Requerimiento 15:**

*En cuanto al análisis de internalización, se deberá:*

- Verificar si los impactos “Alteración de la geoforma del terreno”, “Alteración de las condiciones geotécnicas” y “Alteración en la percepción visual del paisaje” logran ser controlados por medidas de prevención o corrección establecidas en el Plan de Manejo Ambiental. En caso contrario, deberá ser valorado económicamente.*
- Incluir indicadores de efectividad de las medidas de manejo propuestas en este análisis.”*

Revisada la información relacionada en el análisis de internalización, y la relación de los impactos clasificados como internalizables con las medidas seleccionadas para su prevención y corrección, el equipo técnico evaluador de la ANLA expone las siguientes consideraciones.

- Respecto a lo solicitado en el literal a del requerimiento 15, el equipo evaluador de la ANLA verificó que los impactos Alteración de la geoforma del terreno y Alteración de las condiciones geológicas, generados de manera significativa por el desarrollo de las actividades de construcción, pueden ser controlados a través de la medida de manejo y seguimiento y monitoreo propuestas por la Sociedad, toda vez que estas medidas se enfocan en realizar en la identificación y manejo de la inestabilidad y presencia de procesos erosivos de mediana a alta magnitud que se puedan presentar en la zona, por tanto, se da respuesta al literal a del requerimiento 15, toda vez que dentro de la caracterización abiótica del EIA la susceptibilidad geotécnica del área de influencia del proyecto es moderada.
- Se evidencia que, en la propuesta de internalización para el impacto Alteración en la percepción visual del paisaje, no se incluye las medidas PMA-ABI-MS-02 – Manejo de taludes y laderas y PMA-ABI-MS-08 – Manejo paisajístico, las cuales se enfocan en manejo geotécnico, morfológico y paisajístico y consideradas por esta Autoridad importantes para el manejo del componente. No obstante, es importante mencionar que, si bien dichas medidas presentan acciones de mitigación, la calidad visual paisajística de las unidades evaluadas para el desarrollo del proyecto presenta una afectación importante en el escenario sin proyecto, contemplando la transformación existente por acciones antrópicas, por lo tanto, el equipo evaluador de la ANLA considera que internalizar el impacto es adecuado, adicionalmente, incluir dentro del análisis de internalización del impacto las medidas PMA-ABI-MS-01 y PMA-ABI-MS-02 para el control del impacto en mención dada la aplicación de la misma.
- Para el impacto Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo la Sociedad propone

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 303 de 491 |

su control mediante la aplicación de la medidas de manejo del recurso, orientada a evitar la llegada de residuos que generen cambios en las características físicoquímicas del agua por las obras cercanas realizadas a los cuerpos de agua, en complemento asocian el plan de seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental – EIA.

- Alteración a la calidad del aire, Alteración en los niveles de presión sonora y Generación de olores ofensivos, son impactos que generan de manera puntual e inmediata, por ende, controlarlos a través del manejo adecuado a los efectos producidos por el aumento o generación de estos es posible, si se tiene en cuenta que los indicadores propuestos en las medidas PMA-ABI-MA-01, PMA-ABI-MS-04, PMA-ABI-MI-01 y PMA-ABI-MS-05, están orientados al cumplimiento de lo establecido en la normativa para los componentes relacionados y las medidas asociadas son de prevención y corrección, por ende, se demuestra que con la implementación de estas medidas se puede realizar una internalización de los impactos.
- Con relación a los impactos alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora) y alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática, la Sociedad propone el control mediante la aplicación de las medidas relacionadas en la tabla anterior, enfocadas en establecer estrategias para conservar y proteger la fauna, asociando la información contenida en la línea base para estos impactos, ya que la generación de estos se refleja en la alteración de hábitat de las especies y el desplazamiento de esta presente en el área de influencia, como resultado del cambio en la disponibilidad de hábitats donde tienen presencia las especies a ser afectadas tanto terrestres como acuáticas, generando un cambio en su composición, abundancia y distribución.
- Respecto a la internalización de los impactos del medio socioeconómico Cambio en las variables demográficas, Generación y/o alteración de conflictos sociales y Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, se presentan por las afectaciones generadas a la población del área de influencia, asociadas con los procesos de contratación y capacitación del personal, bienes y servicios, interrupción de actividades y gestión comunitaria e institucional. La Sociedad propone el desarrollo de actividades con los diferentes actores sociales ubicados en el área de influencia del proyecto como, la ejecución de acciones para mantener una buena comunicación y relaciones entre ALO SUR S.A.S. y la comunidad sobre aspectos técnicos, ambientales y sociales, la socialización a las comunidades sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, áreas de intervención y el respeto y promoción de la cultura y tradición local, de esta manera, se establecen mecanismos de información continua durante la ejecución del proyecto con los grupos de interés. De igual forma, atender de manera oportuna las diferentes inquietudes, peticiones, quejas y/o reclamos que presenten dichos grupos, con el fin de manejar los conflictos que se presenten por el desarrollo del proyecto, cumpliendo con el 100% de la ejecución de las actividades, razón por la cual, estas medidas se consideran adecuadas para el control de los impactos.
- En cuanto al literal b del requerimiento 15, en relación con los indicadores, la Sociedad presentó un conjunto de indicadores por medida, dentro de los cuales se encontraron indicadores de efectividad en las medidas de manejo, seguimiento y monitoreo propuestas para el control de los impactos tipificados como internalizables.
- Adicionalmente, se presentó un esquema de costos por impacto teniendo en cuenta las medidas de manejo establecidas en el PMA, estimando un VPN de \$ 12.515.969.975.684



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 304 de 491 |

con una temporalidad de 6 años, donde la información corresponde con aquella expuesta en el Plan de manejo ambiental y el anexo 10.1.2. Presupuesto PMA\_05042024, estableciendo un valor aproximado de los costos causados por la implementación de las medidas de manejo que internalizan los impactos.

- En relación con la temporalidad de los programas de manejo asociados en el análisis de internalización, se evidencia que se proponen temporalidades en el flujo de costos ambientales que corresponden con la de los impactos tipificados como internalizables y sus afectaciones, teniendo en cuenta el cronograma del proyecto, lo que demuestra correspondencia en la información entre la Evaluación Económica Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental.

En este sentido, es necesario que en cada informe de cumplimiento ambiental - ICA, la Sociedad ALO SUR S.A.S. presente un reporte del avance de la internalización de los impactos, Alteración de la geofoma del terreno, Alteración de las condiciones geológicas, Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo, Alteración a la calidad del aire, Alteración en los niveles de presión sonora, Generación de olores ofensivos, Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora), Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática, Cambio en las variables demográficas, Alteración en la percepción visual del paisaje, Generación y/o alteración de conflictos sociales y Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local. En este reporte, a partir de la matriz del análisis de internalización, se debe presentar el avance del cumplimiento de los indicadores de efectividad propuestos y ajustados, teniendo en cuenta la estructura de los mismos, es decir presentando la información de cada variable utilizada en los indicadores. Así mismo, se deberá reportar el cambio ambiental generado y los costos ambientales incurridos para cada periodo de informe. Adicionalmente, se debe tener en cuenta las consideraciones presentadas por el equipo técnico evaluador de la ANLA frente al PMA del presente trámite, que puedan incidir en las medidas propuestas en el análisis de internalización.

Vale la pena mencionar que, si se presenta alguna novedad relacionada con la eventual incapacidad de las medidas del PMA para internalizar dichos impactos, se deberá valorar económicamente dicha externalidad.

## 9.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA IMPACTOS NO INTERNALIZABLES

La Sociedad ALO SUR S.A.S. presenta en el numeral 10.1.3. del Capítulo 10. Evaluación económica ambiental del EIA, la relación de los impactos no internalizables, que son aquellos que persisten incluso bajo la implementación del Plan de Manejo Ambiental – PMA, y que consecuentemente afectan el bienestar social. Para este caso, se presenta una propuesta de valoración económica empleando metodologías de la economía ambiental, cuyo objeto es expresar en términos monetarios los costos derivados de los impactos ambientales. A continuación, se presentan las consideraciones sobre la valoración económica de impactos negativos y positivos propuestas por la Sociedad.

### 9.4.1 Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

- **Costos**

#### Alteración de las condiciones geotécnicas

Como se menciona en la evaluación ambiental del proyecto presentada en el capítulo 8 del complemento del EIA, la generación del impacto por, “(...) *La remoción de la capa vegetal deja*

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 305 de 491 |

*expuesto el suelo a los agentes erosivos, haciéndolo susceptible a generación de movimientos en masa y, por tanto, disminuyendo sus propiedades de resistencia. (...)*”, es decir, que altera los servicios ecosistémicos de regulación identificados en el capítulo 5.4 por la Sociedad correspondientes al control de la erosión y formación del suelo y generará cambios en las características de estabilidad de la zona. No obstante, dentro de la valoración económica presentada por la Sociedad, evalúa la afectación al servicio ecosistémico de regulación de escorrentía por medio de la metodología de precios de mercado, toda vez, que la afectación que se puede generar por impacto por los cambios sobre la geología superficial del terreno dado el aprovechamiento del recurso, pueden ser controladas por la implementación de las medidas de manejo PMA-ABI-MS-01 y PMA-ABI-MS-02, de acuerdo a lo evidenciado por el equipo técnico evaluador de la ANLA en el PMA. Por lo anterior, se considera pertinente que la valoración económica asociada al impacto únicamente considere la afectación generada por el servicio ecosistémico de escorrentía.

Ahora bien, en cuanto a la valoración económica del impacto, la Sociedad asocio la alteración al servicio ecosistémico de regulación (escorrentía), valorado a través de la metodología de precios de mercado, de acuerdo con la tarifa de Tasa de Uso del Agua (TUA), reglamentada en la normatividad nacional según el Artículo 43 de la Ley 99 de 1993 que establece que la utilización del agua dará lugar al cobro de una tasa con destinación específica a la protección, recuperación y monitoreo del recurso hídrico. La estimación se desarrolla tomando como referencia la precipitación de la zona del proyecto, la cual tiene una media anual estimada en 7.116,9 mm/año, según la caracterización del área de influencia del medio abiótico, correspondiente a la precipitación de las estaciones meteorológicas seleccionadas para el análisis climatológico del proyecto. Con un área afectada por este servicio ecosistémico de 147,73 ha, se tiene un volumen total de 1.022.914 m<sup>3</sup> / año, el cual, con una tasa de utilización de agua (TUA) de \$7,87/m<sup>3</sup>, se obtiene una valoración de \$8.055.184 por el servicio ecosistémico de escorrentía.

Al respecto, la Sociedad menciona que implementa una TUA obtenida del acuerdo No. 05 de febrero de 2021, *“Por el cual se adopta la tarifa de la Tasa por Utilización de Agua - TUA para las cuencas de tercer orden y acuíferos de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, para la vigencia 2020”*. No obstante, al revisar la información de dicho documento, el valor no se encuentra, por lo tanto, el equipo técnico evaluador de la ANLA considera que si bien se realiza una propuesta metodológica aceptable, con fines de seguimiento se debe ajustar la valoración económica del impacto en el sentido de que la información presentada mantenga correspondencia con las fuentes de información externas que se relacionan dentro de las valoraciones económicas y que dicho valor se estime de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2.2.9.6.1.7, del Decreto 1076 de 2015.

**Alteración de la cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora, Alteración ecosistemas terrestres y Cambio en el uso social del suelo.** Para estos impactos, la Sociedad propone su valoración de manera conjunta, por medio de la metodología de precios de mercado considerando la afectación a los servicios ecosistémicos, productividad actividad ganadera, regulación de almacenamiento de carbono y aprovisionamiento de madera.

#### Valoración SE de aprovisionamiento de la actividad de ganadería

Con relación al costo de oportunidad asociado a la pérdida de la disponibilidad de la tierra para generar ingresos, para la actividad económica de ganadería afectada por la implementación de las actividades del proyecto, donde se relaciona como cuantificación biofísica el área de intervención de 99,43 ha, en esta valoración se utiliza información de rendimiento estimado 2,63 de cabeza de ganado por ha, con un peso promedio de 400 kg/año de carne. Igualmente, se estima el precio de venta del kilo de carne en \$4.874, dichos valores se mencionan fueron obtenidos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, Federación Colombiana de Ganaderos - Fedegan,

|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | Página <b>306</b> de <b>491</b> |

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPR. Con esta información, se obtiene una valoración anual por la pérdida de productividad en la actividad ganadera de \$510.085.313.

Para el cálculo por pérdida de productividad de leche en la ganadería de doble propósito, se asocia un valor de producción promedio de 6,3 litros/animal/día y un precio de \$1.928/litro, información obtenida del DANE; a partir de lo anterior, se calcula la pérdida de productividad de leche de \$1.159.945.932.

Para el costo por pérdida de empleo en la ganadería, la Sociedad utiliza información sobre el volumen de empleo generado por la actividad ganadera equivalente a 5 empleos/ha y un salario promedio diario de \$40.000, para así calcular los costos por pérdida de empleo para la actividad pecuaria en \$52.327.176.

Con los valores obtenidos, la estimación total por los costos por pérdida de productividad y pérdida de empleos, se obtiene una valoración anual de \$1.722.358.421.

Al respecto, el equipo técnico evaluador de la ANLA evidencia que el valor propuesto sobre el peso de ganancia para una cabeza de ganado no corresponde a lo presentado en las fuentes de información externas suministradas. Con relación a los costos de oportunidad de mano de obra de las actividades pecuarias el volumen de empleo generado por dicha actividad no se encuentra soportado, por otro lado, dentro de la valoración económica de este servicio ecosistémico se debe incluir la estimación del costo de oportunidad de tierra.

#### Valoración de la pérdida del SE de regulación de almacenamiento de carbono

Para este servicio ecosistémico la Sociedad parte de la información de la biomasa relacionada en el capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, la cual fue estimada para las coberturas objeto de intervención por las actividades del proyecto, que equivale a 0,1527 ton y el carbono almacenado en estas de 0,0764 ton, con el fin de determinar la transferencia potencial de dióxido de carbono a la atmósfera de 1.419 m<sup>3</sup> de volumen de aprovechamiento, las cuales corresponden a 0,28 ton CO<sub>2</sub>e, calculadas utilizando el factor de conversión de carbono neto liberado a dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) emitido 3,67. Adicionalmente, se tomó como precio por tonelada de CO<sub>2</sub> la tarifa del impuesto al carbono fijada mediante la Resolución No. 000019 de 2022 de la de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN y equivalente a \$18.829. Al multiplicar este precio por el carbono contenido en las coberturas, se obtiene un valor de \$5.277.

#### Valoración SE aprovisionamiento de madera

A partir del volumen de aprovechamiento forestal de 1.419 m<sup>3</sup>, y el precio por m<sup>3</sup> de madera obtenido del Acuerdo No. 028 del 3 de septiembre del 2019 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR en \$29.492 a precios 2023, se estima un valor comercial de \$60.611.852.

En conclusión, se considera acertada la metodología propuesta para la valoración de los impactos Alteración de la cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora, Alteración ecosistemas terrestres, cambio en el uso social del suelo, en donde se tienen en cuenta los servicios ecosistémicos alterados por el desarrollo del proyecto. No obstante, las referencias de información secundaria propuestas en los procesos de valoración económica deben ser objeto de verificación por parte de esta Autoridad con el objetivo de validar el resultado obtenido. De manera específica, el peso de ganancia para una cabeza de ganado presentado en la valoración económica del servicio ecosistémico de alteración a la actividad ganadera debe estar en correspondencia con las fuentes de información suministradas, así mismo, se debe soportar el volumen de empleo generado por dicha actividad e incluir en el análisis el costo de oportunidad de tierra. Por último, es necesario que dentro de la estimación del servicio ecosistémico de regulación de almacenamiento de carbono la información de biomasa sea consistente con los cálculos expuestos en el anexo 5.2.1.2

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 307 de 491 |

FloraArboreaV3\_03042024, los cuales también deben ser ajustados de acuerdo el permiso de aprovechamiento forestal otorgado para el presente trámite, con el fin de evitar caer en errores o subestimaciones del valor económico de los costos del proyecto. Adicionalmente, los resultados de la valoración económica de los impactos deben ser ajustados considerando las coberturas autorizadas, lo cual también debe reflejarse en el análisis económico.

### Alteración a la calidad del suelo

La Sociedad valora este impacto a través de la metodología de costos de reposición teniendo en cuenta la afectación generada al servicio ecosistémico de reciclado de nutrientes, donde se establecen las concentraciones medias de macroelementos en el suelo del área de intervención del proyecto de 143,73 ha según la cuantificación biofísica propuesta para la valoración económica del impacto, y se utilizan los precios de fertilizantes comerciales que contienen las concentraciones de macroelementos: Nitrógeno, Fósforo, Calcio, Magnesio y Potasio.

Para calcular las concentraciones de los macroelementos, se tomó la información del informe de resultados *“Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria: precio promedio por departamento - diciembre 2023”* del DANE, a partir de esto, se realizaron estimaciones sobre las concentraciones medias de cada elemento, estimando un valor de los kilogramos por hectárea de NPK 15-15-15 \$281.066 kg/ha, Cal dolomita 65-33 \$577.160 kg/ha, Compuesto Abingra \$774.870 kg/ha, estimando así un valor económico total de \$234.724.888.

Al respecto, el equipo técnico evaluador de la ANLA considera acertada la metodología implementada, toda vez que fue posible verificar las fuentes externas propuestas para obtener los precios de los fertilizantes involucrados para posteriormente valorar los nutrientes que se perderían, y tanto la metodología como los resultados consignados se desarrollaron de una manera adecuada. Así mismo, los cálculos aritméticos, pueden ser verificados con la información expuesta en el Anexo MEMORIA DE CÁLCULO. No obstante, esta estimación económica debe actualizarse teniendo en consideración las coberturas finalmente autorizadas de 108,924 ha en el presente trámite de modificación.

### Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

Frente a esta valoración, esta Autoridad en solicitud de información adicional mediante el Acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, solicitó:

#### **“Requerimiento16:**

*Presentar la valoración económica del impacto “Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales”, en el sentido de estimar el costo asociado al transporte de insumos incurrido por causa del cambio en las actividades agrícolas desarrolladas en el área de influencia del proyecto.”*

ALO SUR S.A.S. valora este impacto estimando una aproximación monetaria del tiempo promedio y gastos incurridos por 330 personas agricultoras encuestadas por la Sociedad que se encuentran en el área de influencia del proyecto afectados por actividades de cierre de vías. Para esta valoración según información del capítulo 10. Evaluación Económica Ambiental, se asocia un tiempo de desplazamiento y gastos de transporte (gasolina – peajes) de insumos agrícolas en la zona, para estimar un valor promedio de diferencia por usar y no usar ALO en un caso hipotético de \$29.196, asumiendo que este es el tiempo y gastos corresponden a la diferencia del escenario en que las obras del proyecto en su fase constructiva limitaran la movilidad y la conectividad de los agricultores en su acceso al área de influencia del mismo. Con un valor por hora correspondiente al de un salario



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 308 de 491 |

mínimo de \$5.417, se obtiene finalmente un resultado de \$20.028.176 por la afectación por la restricción de paso que generará a las comunidades que actualmente usan la vía a ser intervenida de manera irregular para el transporte de mercancía y tránsito diario.

Al respecto, el Equipo técnico evaluador de la ANLA considera que la metodología aplicada es adecuada, así como también se logra verificar las fuentes de información utilizada y aquella contenida en el complemento del EIA, así como el tiempo de afectación del impacto en el flujo económico. Adicionalmente, los cálculos presentados para la misma pueden ser verificados en el anexo MEMORIA DE CÁLCULO para dar respuesta al requerimiento 16.

- **Beneficios**

#### **Modificación de las actividades económicas de la zona**

Este beneficio es valorado a través del diferencial entre los salarios promedios locales para realizar labores agropecuarias y aquellos generados por el proyecto, en donde se utiliza un valor de jornal promedio diario de \$ 40.000 en el escenario sin proyecto información obtenida del DANE y un salario de \$1.440.606, es decir, que el valor del jornal para el escenario con proyecto corresponde a \$ 57.624, este último incluye un subsidio de transporte. Con estos datos se tiene un valor del jornal diferencial diario de \$17.624 por trabajador, que es multiplicado por el número de plazas de MONC demandada por el proyecto correspondiente a 670 plazas, con el fin de obtener como resultado un valor del beneficio de \$3.542.472.240. Frente a los cálculos realizados por la Sociedad dentro del anexo memoria de cálculo, esta Autoridad considera que se realiza un ejercicio pertinente sobre la valoración económica del impacto, así mismo es posible validar las fuentes externas suministradas y la metodología propuesta.

#### **9.4.2 Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos**

Ahora, en cuanto al Requerimiento 17 del Acta No. 69 del 22 de noviembre de 2023, este menciona:

**“Requerimiento 17:**

*Respecto a la evaluación económica ambiental, deberá:*

- Considerar los demás requerimientos solicitados en la presente reunión, que puedan afectar el análisis de este componente.*
- Actualizar el análisis costo beneficio y su flujo económico, de acuerdo con la temporalidad de los impactos, calcular el Valor Presente Neto, Relación Beneficio Costo y análisis de sensibilidad, de acuerdo con los ajustes solicitados en las diferentes etapas de la evaluación económica ambiental.*
- Anexar memorias de cálculo formuladas en archivo Excel no protegido.*
- Actualizar el Modelo de Almacenamiento Geográfico presentado.”*

Posterior a las estimaciones económicas de los diferentes impactos positivos y negativos identificados para la aplicación del proyecto, se contrarrestaron en el análisis costo beneficio ambiental, el cual contó con un horizonte temporal de 27 años y una tasa de descuento de 6,4%. En este sentido, el resultado arrojó un monto de valor presente neto – VPN de \$5.531.594.425 y una relación beneficio costo RBC de 1,59. También se presenta el análisis de sensibilidad considerando diferentes tasas de descuento y aumentos de hasta 12 % en los costos y beneficios del proyecto, presentándose, en todos los casos, resultados favorables de los criterios de decisión, información que se presenta en el anexo MEMORIA DE CÁLCULO de la Evaluación Económica Ambiental actualizados. En ese sentido, se presentó un ejercicio adecuado respecto al análisis costo beneficio,

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 309 de 491 |

con sustento de todas las estimaciones mediante fuentes de información y memorias de cálculo formuladas y no protegidas, con el fin de dar respuesta al requerimiento 17.

A partir de los ajustes a realizar en la etapa de seguimiento, que están relacionados con la cuantificación biofísica y las valoraciones económicas de los impactos no internalizables, la Sociedad deberá actualizar el análisis costo beneficio del proyecto, ajustando el Valor Presente Neto VPN, Relación Beneficio Costo RBC, Análisis de Sensibilidad y los datos en el modelo de almacenamiento geográfico, además, de deben sustentar las estimaciones incluyendo las memorias de cálculo formuladas y no protegidas. No obstante, el equipo técnico evaluador de la ANLA evidencia que estos ajustes no generaran cambios significativos en los resultados de los criterios de decisión del proyecto, lo anterior, a partir de la información que se tiene en la actualidad sobre el flujo de costos y beneficios armonizado de todo el proyecto, los cuales pueden ser acogidos con los resultados del análisis de sensibilidad y en cuyo caso, los indicadores económicos del proyecto se mantienen positivos.

Por lo tanto, desde el componente económico ambiental se apoya la determinación que integralmente tomó el equipo técnico evaluador ambiental sobre el trámite de modificación de licencia, imponiendo obligaciones con fines de seguimiento, articuladamente con las consideraciones de los distintos medios y junto con lo establecido en el documento adoptado por el MADS mediante Resolución 1669 de 2017.

## 10. CONSIDERACIÓN SOBRE LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Según la concesionaria ALO Sur el proceso para definir el área de influencia definitiva del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” se estructuró en base a los documentos construcción de carreteras y/o túneles (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-, 2015), la Metodología General para la Presentación y Elaboración de Estudios Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), y las consideraciones y alcances técnicos del proyecto.

En este orden de ideas, el área de influencia fue concebida como el espacio físico en el cual se perciben los impactos que surgen por la interacción de las actividades del proyecto con los medios físicos, bióticos y socioeconómicos. Por consiguiente, el método utilizado consistió en primer lugar en la identificación de una unidad mínima de análisis para cada uno de los componentes o grupos de componentes que permitiera ver reflejado los impactos realizados por las actividades del proyecto. De esta manera, se realizaron consideraciones técnicas acerca del diseño y localización del proyecto, y se definió un área de influencia preliminar, posteriormente, en campo se corroboró y se ajustó. En esta perspectiva, se tuvo en cuenta la evaluación ambiental, delimitando los impactos significativos por medio, y posteriormente, se realizó la espacialización del área de influencia definitiva para cada uno de los medios. Al finalizar, se unió las áreas de influencia definitivas para cada medio y así se obtuvo un área de influencia del proyecto.

### 10.1. CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO ABIÓTICO

Para el área de influencia la Sociedad ALO SUR S.A.S. realizó un análisis de todos los componentes considerando impactos ambientales, unidades de análisis y criterios para la delimitación con base al proyecto, entorno y cada impacto. Posteriormente se estableció el área de influencia definitiva para cada uno luego de un control en campo, de analizar, modelar y validar los criterios e impactos de cada componente, así como las características relevantes del entorno y del proyecto. Finalmente, con base en los mapas intermedios de cada componente se realizó superposición para integrar y generar el área de influencia definitiva del medio abiótico.

|                                                                                                                                     |                                                                  |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                     |                                                                  | Página <b>310</b> de <b>491</b> |

En primer lugar, vale mencionar el grupo de componentes **geosférico** que agrupa geología, geomorfología, geotecnia, hidrogeología y suelos. Fue desarrollado preliminarmente por cada uno con base en unidades de análisis y criterios de delimitación como unidades geológicas, geomorfológicas, hidrogeológicas y cartográficas del suelo, así como contactos geológicos, barreras naturales como elevaciones, río Bogotá, o barreras antrópicas como el Embalse del Muña o canales principales. Si bien se delimitó preliminarmente, posterior a la etapa de campo, la ALO SUR analizó que estos no serían determinantes para la etapa definitiva, lo que es apto cuando se contempla el estado del entorno, la sensibilidad de dichos componentes, el alcance del proyecto que serán intervenciones superficiales y puntuales (respecto a la gran extensión de las unidades mencionadas); de modo que, las posibles alteraciones no serán severas por causa del proyecto y además su trascendencia se limitaría a las actividades puntuales como por ejemplo los movimientos de tierra que ocurren en sitios específicos. Por ende, los componentes que resultaron ser definitorios para el área de influencia definitiva del medio se muestran enseguida.

Respecto al componente **atmosfera**, la Sociedad analizó por separado el factor ruido y calidad del aire conforme a los resultados de la valoración de impactos para este componente. Para ruido, de forma preliminar se consideraron fuentes típicas de actividades constructivas y su nivel de presión sonora común, obteniendo como nivel máximo alrededor de 112 dB lo cual fue comparado con el nivel más restrictivo de ruido para la zona (según norma ruido – Resolución 627 de 2006), asumiendo que la trascendencia del impacto significativo iría hasta alcanzar dicho valor. De esta manera, tomando el eje central como punto de partida se estimó que para cumplir con el límite más restrictivo se necesitarían 200 m, siendo esta el AIP. Cabe anotar que en todo momento se utilizaron referencias bibliográficas que además son acordes a lo analizado.

Para el área de influencia definitiva (AI) también se tomó como referencia el cumplimiento normativo, pero en este caso se usaron las modelaciones de ruido generadas por el laboratorio que realizó los monitoreos y que modeló escenario base y con proyecto. De tal forma, se estimó la isófona de 56 dB como límite del AI, siendo este el nivel de ruido que excedería la norma más estricta de la zona y por la cual habría un impacto significativo por el proyecto. El resultado, aunque más acotado, guarda cierta similitud con el área de influencia preliminar (AIP) lo que denota un análisis metodológico correcto e integrado desde la etapa preliminar.

Para calidad del aire, preliminarmente se revisó un estudio de calidad del aire en el sur de Bogotá (que es pertinente por la cercanía al proyecto) que estimó factores de emisión por resuspensión de material particulado por vía sin pavimentar. Con base en los resultados se identificó que debido a la reducción de la concentración del material resuspendido por dispersión, en menos de 200 m habría cumplimiento normativo (Res. 2254 de 2017) tomando esta distancia como referencia para el AIP respecto al eje de intervención.

Para el área de influencia definitiva (AI) también se tomó como referencia el cumplimiento normativo, e igual que para ruido, se utilizó una modelación realizada que contempló línea base y un escenario crítico con proyecto por emisión de movimientos de tierra y gases de maquinaria y vehículos, todo sin medidas de control, lo que es acorde a la Metodología de Estudios Ambientales de 2018 (MGEPEA). Así, se delimitó el AI con base en la isopleta (isolínea de concentración) de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{PM}_{2.5}$  en cumplimiento de lo exigido en la MGEPEA, aclarando que para  $\text{PM}_{10}$  el valor base (sin proyecto) ya superaba lo recomendado por la Metodología; es decir, la extensión de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ya se da en toda la zona, imposibilitando acoger este contaminante como criterio para delimitar el área de influencia, lo cual no obstante estaría cubierto por la delimitación señalada del  $\text{PM}_{2.5}$ .

Continuando con otro componente que es el de **paisaje**, preliminarmente se adoptó el geosférico debido a la intrínseca relación con la geomorfología; sin embargo, posterior al control en campo y ya en la etapa definitiva, se acotó la delimitación con base a los límites de las cuencas visuales respecto

|                                                                                                                                             |                                                                  |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 311 <b>de</b> 491 |

al observador y el proyecto, lo que se enmarca en las barreras naturales como la topografía (laderas, río Bogotá) y antrópicas (barrio Bosa, vías, embalse). Es clave señalar que el impacto explícito asociado al paisaje, fue desarrollado en la evaluación ambiental del EIA dentro del medio socioeconómico (percepción visual del paisaje); no obstante, se considera pertinente el análisis en el medio pues se fundamenta en las intervenciones físicas que se pueden relacionar con impactos dentro del componente geomorfológico, tal como fue señalado por el Equipo Evaluador en las consideraciones de la evaluación ambiental. En ese sentido, tanto la inclusión en el medio como la delimitación resultante se encuentran apropiadas; puesto que, abarcan el área de intervención y los límites notables del entorno como las partes altas o los cuerpos de agua de mayor relevancia.

Por último, el complemento del estudio de impacto ambiental (C-EIA) también contempló el componente **hidrológico**. Para la etapa preliminar, se determinó el río Bogotá como límite máximo de trascendencia de impactos, pues la red de drenaje que será intervenida fluye en esa dirección. Asimismo, dentro del río se establecieron los meandros como barrera natural para la trascendencia de impactos por intervención, debido a que serían un límite físico más aun teniendo en cuenta el comportamiento estable del río debido a su baja velocidad y el control hidráulico que tiene gracias a los jarillones construidos.

Para la etapa definitiva si bien la evaluación de ambiental resultó en impactos irrelevantes, para la delimitación del AI del proyecto se tuvo en cuenta el componente, dada las particularidades e importancia de la hidrología en el entorno. Así las cosas, para esta etapa se complementó la preliminar con base en criterios como: divisorias de agua, drenajes, sistemas lénticos, canales, confluencia de cuerpos de agua, entre otros límites físicos. Adicionalmente, se realizaron modelaciones en los sitios de los puentes (cuerpos de agua natural) para corroborar las afectaciones en la dinámica fluvial por obstrucciones o demás interacciones. Como resultado, se obtuvo que el proyecto no implicaría una trascendencia significativa de impactos (por ejemplo, por presencia de pilas en el cauce o efectos de socavación), siendo que la alteración -poco probable- a la dinámica fluvial se daría como máximo hasta las zonas de erosión-depositación (meandros) más próximas, lo que es acorde a lo analizado en la etapa preliminar. Igualmente, se confirmó en esta etapa previa que las posibles afectaciones en el recurso hídrico en los demás cuerpos de agua tendrían como alcance máximo la desembocadura del río Bogotá.

Tal como se mencionó, el área definitiva del medio se logró al superponer el AI definitiva de los componentes antes mencionados. Por ende, se considera que el área de influencia del medio abiótico es adecuada y representa acertadamente la posible trascendencia de impactos; pues, el desarrollo desde la etapa preliminar hasta la definitiva fue sustentada en todos los casos, donde se consideró las particularidades y aspectos más relevantes de la zona, junto a criterios coherentes con el entorno caracterizado y evaluado, lo cual además fue soportado en varios casos con bibliografía y modelaciones propias del proyecto. Adicionalmente, se evidenció que se atendieron los lineamientos de la Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018), de modo que metodológicamente hay una base sólida que se refleja en los resultados.

A continuación, se exhibe el área de influencia definitiva del medio físico.





## Página 312 de 491





|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 315 de 491 |

Para la definición del área de influencia se tuvo en cuenta diálogos con los presidentes de las Juntas de Acción Comunal, administradores y personas de los concejos administrativos de los conjuntos residenciales. Se realizó cartografía social con comunidades, fichas de caracterización social y observación de reconocimiento. En segundo lugar, se tuvo en cuenta la trascendencia de los impactos ambientales de los medios físico (ruido y aire) y biótico (coberturas) que podrían generar alguna afectación a las poblaciones aledañas del proyecto. En tercer lugar, se tuvo en cuenta las actividades constructivas del proyecto, y las relaciones sociales y económicas que pueden generar en las comunidades. De esta manera, se tiene en cuenta los impactos identificados del medio socioeconómico. Como resultado del proceso descrito se estableció el área de influencia socioeconómica reconociendo cuatro unidades territoriales mayores: Sibaté, Soacha, Mosquera y la localidad de Bosa de Bogotá D.C.; y ocho (8) unidades territoriales menores: vereda Chacua, vereda La Unión, Vereda Canoas, Vereda Charquito, Vereda Balsillas', Vereda San José (sector Playón Majada y sector Parcelas, barrio San Bernardino XXV, y conjunto residenciales Villas de Vizcaya sectores I, II y III.

No obstante, en el proceso de verificación realizada por esta Autoridad se determinó que la vereda Chacua del municipio de Sibaté, tenía una extensión mayor a la representada en el área de influencia socioeconómica. Igualmente, en la verificación del mapa básico de ordenamiento territorial del municipio de Sibaté (acuerdo 11 de 2002 y modificaciones) se evidenció que la vereda Chacua tiene dos sectores. Esta información fue confirmada en campo con la alcaldía de Sibaté. Por consiguiente, teniendo en cuenta que es muy importante tener una buena identificación de las unidades territoriales menores del área de influencia, ya que a partir de esta se determinan una serie de responsabilidades. El equipo evaluador ambiental considero necesario que se aclarara por qué no se incluye toda la extensión de la vereda la Chacua. De esta forma, en la reunión de información adicional, el equipo evaluador ambiental consideró pertinente el siguiente requerimiento:

**“Requerimiento 4:**

*Respecto del área de influencia del medio socioeconómico:*

- a. *Ajustar en el sentido de justificar y definir correctamente el sector que es incluido de la vereda de la Chacua.*
- b. *Verificar y en caso de ser necesario, incluir todas las unidades territoriales que surjan de los requerimientos anteriores.”*

Al respecto, la Sociedad ALO Sur, informó que en reunión con la secretaría de Planeación del municipio de Sibaté se determinó la existencia de dos sectores en la vereda Chacua: zona industrial y zona rural. De esta manera, utilizando la cartografía base del DANE y de veredas en la página de datos abiertos Colombia. En consecuencia, se considera que las actividades constructivas serán desarrolladas en el sector Industria de la Chacua, de igual manera, será el impactado por el proyecto. También se aclara que la vía municipal que utiliza principalmente el sector rural no será utilizada por el proyecto. Adicionalmente, en visita de campo en reunión con la Junta de Acción Comunal de la vereda Chacua, se pudo determinar: i) la obra no interviene o tiene actividades en la autopista sur; ii) las personas que trabajan en el sector rural de la vereda, o se movilizan hacia la zona industrial utilizando la autopista sur, o utilizan la misma vía para movilizarse a Bogotá, estos últimos no tendrían alguna afectación, ya que se mueven en sentido opuesto de las obras; iii) en el caso que las personas del sector rural se movilizan para Mosquera, no utilizan la vía ALO, sino que se movilizan hasta Soacha por otras vías. Por lo tanto, siguiendo los lineamientos de la MGEPEA (2018), es adecuada la delimitación del sector industrial de la vereda Chacua como unidad territorial menor.



En relación con el literal b, del requerimiento 4, no tuvo que ser desarrollado, ya que no se incluyeron nuevas unidades territoriales de los requerimientos anteriores.

Por lo tanto, y de acuerdo con lo anterior, una vez revisado el contenido del complemento del EIA, además de haber identificado que las veredas son reconocidas por el DANE y los instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios, o son reconocidas socialmente y efectuada la visita de evaluación, se considera adecuada la definición del área de influencia para el medio socioeconómico, toda vez que es congruente con las actividades a desarrollar y los impactos de los medios biótico y abiótico. Además, ésta es definida por los límites de las unidades territoriales menores. De esta manera, en la siguiente figura se observa el mapa del área de influencia definitiva socioeconómica:

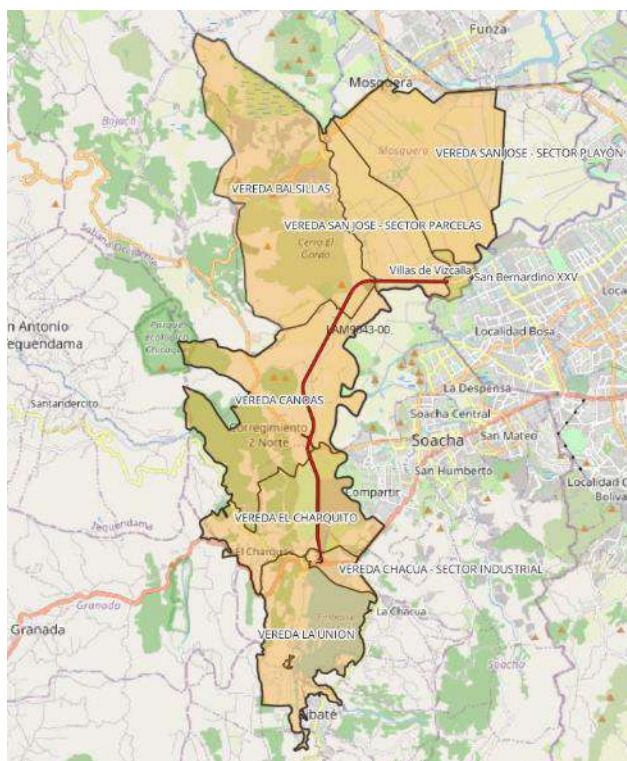


**Figura 105. Área de influencia del medio socioeconómico**  
 Fuente: Equipo Evaluador Ambiental - ANLA. Generado el 09/06/2024

Por lo tanto, el área de influencia socioeconómica definitiva para el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” está constituido por cuatro unidades territoriales mayores: Sibaté, Soacha, Mosquera y la localidad de Bosa de Bogotá D.C.; y ocho (8) unidades territoriales menores: vereda Chacua (sector Industrial), vereda La Unión, Vereda Canoas, Vereda Charquito, Vereda Balsillas, Vereda San José (sector Playón Majada y sector Parcelas), barrio San Bernardino XXV, y conjunto residenciales Villas de Vizcaya sectores I, II y III.

A continuación, se indican las unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica:

**Tabla 88. Área de influencia socioeconómica**

| Unidad territorial*               | Municipio | Departamento |
|-----------------------------------|-----------|--------------|
| Vereda Chacua (sector Industrial) | Sibaté    |              |

| Unidad territorial*                                            | Municipio         | Departamento |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| Vereda La Unión                                                | Soacha            | Cundinamarca |
| Vereda Charquito                                               |                   |              |
| Vereda Canoas                                                  |                   |              |
| Vereda Balsillas                                               | Mosquera          |              |
| Vereda San José (sector Playón Majada y sector Parcelas)       |                   |              |
| San Bernardino XXV                                             | Localidad de Bosa | Bogotá D.C.  |
| Conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sectores I, II y III |                   |              |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA a partir de la Información Adicional presentada por ALO Sur S.A.S., radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024

A continuación, se presenta el área de influencia general del proyecto:

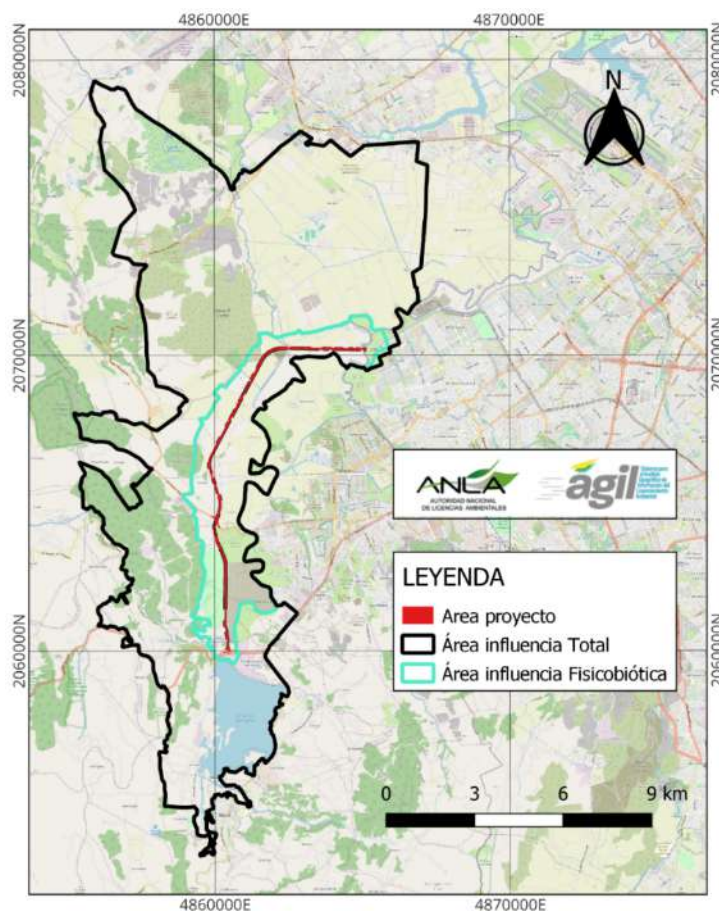


**Figura 106. Área de influencia**

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental - ANLA. Generado el 12/06/2024

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 318 de 491 |

## 11. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Según la Sociedad ALO SUR S.A.S. la zonificación de manejo ambiental es el resultado de la interacción entre la zonificación y la evaluación ambiental. El propósito de la zonificación de manejo ambiental consiste en representar zonas homogéneas para determinar el grado con el cual pueden ser intervenidas por el proyecto

Para obtener lo anterior, la Sociedad utilizó la sensibilidad e importancia (zonificación ambiental) realizada para cada medio, empleando el valor máximo de la capa de origen; es decir, las mayores sensibilidades primarían como exclusiones o restricciones altas. En específico, según el documento, la zonificación ambiental se relaciona con la de manejo de la siguiente forma:



Vale precisar que las categorías de manejo son acordes a la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGEPEA) de 2018. Es de añadir que el documento manifiesta tener en cuenta los *“elementos existentes del área de intervención del proyecto y sus condiciones actuales para la clasificación de zonas específicas en las diferentes categorías de manejo”*.

Vale anotar que, si bien el actual trámite es una modificación de licencia ambiental, el acto administrativo que otorgó dicha (Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997) no estableció ninguna zonificación de manejo ambiental o exclusiones o restricciones similares, por lo que la zonificación que acá se establezca aplicará para todo el proyecto.

Así las cosas, a continuación, se realizan las consideraciones respectivas de cada categoría de manejo.

### 11.1. CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Para el **medio abiótico**, la Sociedad ALO Sur S.A.S., incluyen las *“Áreas o zonas con muy alta susceptibilidad a la inundación es decir áreas que permanecen inundadas y se encuentra asociada a la presencia de la lámina de agua, sin importar la época climática actual. Se relacionan con los cauces activos y las zonas de migración lateral del río Bogotá”*. De forma complementaria, se integra el criterio *“Cuerpos de agua naturales y sus rondas de protección”* lo cual básicamente abarca el criterio anterior con la diferencia que suma el otro cuerpo lótico principal que es el río Balsillas.

Adicionalmente, se contemplan las microcuencas con índice de uso muy alto y los puntos hidrogeológicos; es decir, los pozos, aljibes y manantiales con ronda de protección (buffer) de 30 m y 100 m respectivamente.

Aquellos criterios se consideran apropiados, pues desde el medio físico se tornan como elementos de mayor sensibilidad. No obstante, para el Equipo Evaluador se considera necesario adicionar el Humedal Meandros del río Bogotá y las lagunas identificadas en la cartografía base y los componentes de geomorfología e hidrología, esto teniendo en cuenta que son de los pocos cuerpos de agua natural presentes en el área de influencia.

|                                                                                                                                     |                                                                  |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <br>AUTORIDAD NACIONAL<br>DE LICENCIAS AMBIENTALES | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                                                                     |                                                                  | Página <b>319</b> de <b>491</b> |

También, se estima pertinente agregar la zona pantanosa del K39+800 – K40+440 y el cuerpo de agua artificial “La Muralla”, los cuales a pesar de tener un origen antrópico son sitios relevantes dentro del área de influencia; especialmente para la zona pantanosa que se configura como uno de los lugares de mayor sensibilidad físico-biótica conforme a lo analizado en el estudio y concepto técnico.

Con respecto al **medio biótico**, la Sociedad ALO Sur S.A.S., no incluyó área de exclusión, esto debido principalmente a que es un área con fuerte intervención antrópica que no presenta zonas boscosas o zonas con alta importancia ecosistémica; no obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se debe incluir la cobertura de Ríos (50 m), teniendo en cuenta que es el elemento estructurante de la zona.

Para el **medio socioeconómico**, en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, la Sociedad ALO Sur presentó para las áreas de exclusión la zona del Cerro Gordo y el Parque Metropolitano Canoas, por su importancia de interés cultural y arqueológico respectivamente. Esta última exclusión, no exime a la concesionaria de las obligaciones adquiridas en relación con el Parque Metropolitano Canoas.

De lo anterior, también se considera oportuno manifestar que la exclusión de la zona de Cerro Gordo se exceptúa para las intervenciones en la vía existente que puedan surgir, derivado de obligación impuesta en el Plan de Manejo Ambiental en la ficha *PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial* (fomento a la seguridad vial y movilidad) relacionado a la implementación de medidas para minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía (alteración a la accesibilidad). En ese sentido, esta vía se categorizará con una restricción alta.

Aunque en el capítulo 9 Zonificación de manejo ambiental, no se hizo referencia a un elemento adicional considerado como de una sensibilidad/importancia Muy Alta, en vías de mantener la coherencia presentada de forma acertada en la zonificación del medio socioeconómico, se debe tener en cuenta la infraestructura de servicios públicos del Distrito de Riego la Ramada, ya que se encuentra manejando el riego de algunos cuerpos de agua.

Adicionalmente, en general como excepciones a las áreas de exclusión, el documento indica que se permite algunas actividades en las *“zonas que se encuentran intervenidas, o con una cobertura antropizada como es la vía existente y su derecho de vía”*. Sin embargo, el Equipo Evaluador Ambiental no considera tales excepciones como un criterio oportuno, pues dichas condiciones permitirían actividades en zonas destinadas a la exclusión, más aún cuando en el Cerro Gordo y en el Parque Canoas hay áreas o coberturas antropizadas, lo que no sería coherente con el objetivo del área de exclusión.

Sin embargo, es fundamental reiterar que el titular de la licencia ambiental tiene obligaciones en el Parque Canoas. Por consiguiente, en vez de decir que se permite actividades en zonas intervenidas o coberturas antropizadas, en su lugar es importante señalar que se deben permitir las actividades asociadas a las obligaciones establecidas en la Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997, modificada por el artículo segundo de la Resolución 550 del 23 de abril de 2018 y cedida a la Sociedad ALO SUR S.A.S. mediante Resolución 748 del 13 de abril de 2023 que consisten en construcción de senderos y elementos administrativos en el Parque Canoas, y barreras vivas en el corredor de la Avenida Longitudinal de Occidente.

Finalmente, es necesario agregar como criterio de excepción las autorizaciones que se otorgan en la presente modificación de licencia.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 320 de 491 |

## 11.2. CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN

Para el **medio abiótico** las áreas de intervención se definen bajo los siguientes criterios:

- **Áreas de intervención con restricción alta**

- Áreas que frecuentemente se inundan (cada año o cada tres años), por eventos de altas de precipitaciones durante las épocas de lluvia, asociados a geoformas típicas de la dinámica fluvial como es: el complejo de diques o albardón y los meandros y orillares las cuales corresponde a posición más alta del sistema de llanura de inundación y el Complejo de Cubetas abandonados ocupa la posición más baja del sistema de llanura de inundación. De la misma forma, incluye las coberturas denominadas zonas arenosas naturales, zonas pantanosas, Cuerpos de agua artificiales y estanques para acuicultura, entre otros.
- Suelos con uso relacionados con Sistemas forestales protectores (FPR).
- Zonas de estabilidad geotécnica alta.
- Distrito de riego La Ramada

Respecto a lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las zonas inundables deberán tener una restricción media de acuerdo con lo analizado en el capítulo de sensibilidad ambiental donde su extensión es amplia, pero en realidad un evento de este tipo actualmente es muy limitado debido a la adecuación hidráulica del río Bogotá en la zona, que contiene la presencia de jarillones a los bordes del cuerpo de agua que evitan este tipo de fenómenos naturales en el sector; sin embargo, su presencia en la categoría moderada se encuentra oportuna para implementar las medidas respectivas tanto de la ficha Ficha PMA-ABI-MH-02 Manejo de control de inundaciones como del plan de contingencias según aplique.

Respecto de las zonas de estabilidad geotécnica alta; debido a que, una sensibilidad alta desde el componente de geotecnia refiere a aquellas zonas más frágiles ante los cambios, es decir, los sitios de mayor susceptibilidad a la inestabilidad, en ese sentido, el elemento se elimina ya que según la caracterización realizada no hay zonas con estabilidad geotécnica baja. Adicionalmente, se identifica que dicho criterio también es utilizado en áreas con restricción baja donde es más adecuada su inclusión.

Sobre el Distrito de Riego La Ramada, vale recordar las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental donde fue incluida dentro del área de exclusión; por ende, no aplica para la presente categoría.

Adicionalmente, para la Autoridad es pertinente agregar como otro elemento la clase agrológica VI del suelo, la cual en el análisis de zonificación ambiental tenía una sensibilidad ambiental alta debido a sus limitaciones por pendiente.

- **Áreas de intervención con restricción media**

- Áreas que periódica u ocasionalmente se inunda (por el fenómeno de "La Niña") asociado a geoformas de cierta altura como laderas de baja inclinación y terrenos de carácter antrópico como superficies de explanación o de disposición de residuos.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 321 de 491 |

- Zonas con estabilidad Geotécnica Moderada, en donde el terreno presenta algunas condiciones para generar fenómenos erosivos y de remoción en masa tipo deslizamientos, caídas de rocas y volcamientos entre otros.

En consecuencia del ajuste mencionado en la restricción alta, la frecuencia ocasional de inundaciones se traslada a la categoría baja de restricción, siendo pertinente la aplicación de las medidas respectivas pero con una menor restricción.

Dichos elementos son adecuados para esta categoría; sin embargo, se observa apropiado agregar la VRM Clase II de las categorías de manejo del recurso visual del paisaje; esto acorde a lo expuesto en el numeral 4.5 *Consideraciones sobre el paisaje* donde se manifiesta que dicho análisis realizado en el estudio es idóneo para su integración en la zonificación de manejo ambiental.

Vale recordar que esta clase según el estudio tiene como “*objetivo es conservar el carácter visual existente del paisaje, ya que tiene un cierto nivel de transformación. En cuanto a las actividades antrópicas y de manejo del paisaje deben tener carácter bajo y no deben llamar la atención de los observadores*” lo que se enmarcaría en las restricciones moderadas, teniendo en cuenta que la clase I sería la más restrictiva pero que no se encuentra en las unidades de paisaje identificadas para el presente proyecto.

También, es necesario agregar como criterio la clase agrológica IV del suelo debido a dos razones principales: la primera, porque en la zonificación ambiental tuvo un resultado moderado que se adapta a esta categoría; y, en segundo lugar, porque son suelos con aptitud agrícola y con limitaciones por inundaciones ocasionales por drenaje imperfecto, los cuales son aspectos oportunos para considerar según la caracterización ambiental evaluada.

Finalmente, el Equipo Evaluador considera necesario agregar los canales antrópicos de riego, los cuales a pesar de su abundancia son importantes en la zona como se denotó en la zonificación ambiental donde recibieron una clasificación media de sensibilidad. Además, se incluyen porque varios de aquellos son susceptibles a intervención por instalaciones temporales a su alrededor y por su traslado y/o conexión con obras hidráulicas del proyecto, en ese sentido la restricción será realizar las actuaciones y obras conforme a lo planteado en el estudio, manteniendo los flujos de agua mediante la conexión al sistema de drenaje propuesto para el corredor en caso de ser necesario; y mediante la aplicación de medidas para evitar el acopio temporal de material y el aporte de sedimentos o sustancias contaminantes a estos canales.

• **Áreas de intervención con restricción baja:**

- Áreas que casi nunca se inundan asociadas a las geoformas que presenta un relieve relativo alto, como son laderas moderadamente inclinadas.
- Zonas de estabilidad geotécnica Alta en donde las condiciones del terreno no presentan mayores riesgos de generación de fenómenos de remoción en masa.

En línea con los ajustes del criterio de inundación, este se elimina de la zonificación de manejo, pues las restricciones se supeditarían a las otras frecuencias de inundación. Cabe anotar que las geoformas que “casi nunca se inundan” que se tratan de partes altas, tienen medidas y restricciones implícitas en otros criterios como las de estabilidad en las laderas.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 322 de 491 |

## Medio biótico

Para el **medio biótico** las áreas de intervención definidas para el proyecto por la Sociedad ALO Sur S.A.S., son las siguientes:

- **Áreas de intervención con restricción alta**

- Cobertura denominadas Zonas arenosas, Zonas pantanosas, Cuerpo de agua artificiales, y Estanques para acuicultura.
- Áreas con una alta susceptibilidad de conservación de flora, fauna e Hidrobiota como lo son las coberturas de Zonas pantanosas y Lagunas, lagos y ciénagas naturales.

Con respecto a áreas con intervención con restricción alta para el medio biótico, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las coberturas referenciadas anteriormente tiene una zonificación de manejo adecuada; no obstante, se considera incluir otras coberturas que por sus características requieren estas restricciones alta, debido a que son área que poseen algunas características ecosistémicas que permiten ser refugio, zona de alimentación y/o anidación de especies faunísticas, como lo es el Herbazal abierto rocoso siendo la única cobertura de origen natural.

- **Áreas de intervención con restricción media**

- Coberturas de Cuerpo de agua artificiales, Canales, Plantación de latifoliadas y Plantación forestal.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que aunque varias coberturas son de origen antrópico prestan servicios ambientales amplios para la fauna presente en la zona, por lo cual los Cuerpos de agua artificiales, que la Sociedad los relacionó en área con restricción alta y media deben quedar zonificados en alta; además las coberturas de Embalses, Pastos arbolados, Mosaico de pastos y espacios naturales deben ser zonificadas con restricción media

- **Áreas de intervención con restricción baja:**

- Coberturas de pastos arbolados, Pastos limpios Pastos enmalezados, Cultivos confinados, Cultivos transitorios (Hortalizas, Maíz), Mosaico de cultivos y Mosaico de pastos con espacios naturales.

La clasificación es adecuada para las coberturas de Pastos limpios, Pastos enmalezados, Cultivos confinados, Hortaliza, Maíz y Mosaico de cultivos; no obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que para Pastos arbolados y Mosaico de pastos y espacios naturales, la restricción debe ser media, para las demás coberturas incluso unas que fueron zonificadas área sin restricción debe ser incluidas en esta categoría, por lo cual las coberturas de Pastos limpios, Pastos enmalezados, Cultivos confinados, Hortalizas, Maíz, Mosaico de cultivos, Áreas deportivas, Escombrera, Explotación de materiales de construcción, Red vial y territorios asociados, Tejidos urbanos discontinuos, Tierras desnudas y degradadas, Zonas de extracción minera, Zonas industriales, Zonas industriales o comerciales tienen restricción baja.

- **Áreas de intervención sin restricción**

- Coberturas de Tejido urbano discontinuo, Red vial y terrenos asociados, Zonas

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 323 de 491 |

industriales, Zonas industriales o comerciales, Escombreras, Explotación de materiales de construcción, Áreas deportivas, Tierras desnudas y degradadas.

La Sociedad ALO Sur S.A.S., relacionó en esta categoría coberturas de áreas antropizadas y zonas degradadas, no obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que debido a la alta intervención en la zona es importante tener restricciones para evitar ampliar la intervención sobre estas áreas, por lo cual no se considera esta categoría de manejo en la zonificación.

### Medio socioeconómico

Para el **medio socioeconómico** es importante mencionar que en el *capítulo 9 Zonificación de manejo ambiental*, no se hicieron muchas distinciones de las áreas de intervención con restricciones desde la perspectiva socioeconómica. No obstante, en el proceso de evaluación, se constató que la cartografía de la zonificación de manejo ambiental propuesta tuvo coherencia con la zonificación del medio socioeconómico presentada. De esta manera, a partir de los ajustes realizados en *el capítulo 6 zonificación ambiental*, las áreas de intervención se definen bajo los siguientes criterios:

- **Áreas de intervención con restricción alta:** El área construida de la PTAR Canoas; las canchas de fútbol localizadas en la vereda San José en el costado occidental; las vías que conectan al proyecto construidas por los propietarios; y los predios aledaños al proyecto en donde se evidencian actividades agrícolas y ganaderas, ubicadas en la vereda San José.
- **Áreas de intervención con restricción media:** Zonas con actividades económicas que, si bien no se superponen con el área de intervención del proyecto, podrían verse afectadas por los cierres viales que demanda el proyecto; la zona industrial de la vereda Chacua; los predios aledaños al proyecto en donde se evidencian actividad agrícola y ganadera, ubicadas en la vereda de Balsillas de Mosquera y vereda Canoas en el municipio de Soacha.
- **Áreas de intervención con restricción baja:** Los centros poblados y extensión de las unidades territoriales que se encuentran por fuera del área de intervención del proyecto.
- **Áreas de intervención:** Áreas de intervención, que no hacen parte de las áreas de exclusión, ni de las áreas con restricciones.

### 11.3. CONSIDERACIONES GENERALES

Con base en lo expuesto, en la siguiente tabla se indica la zonificación de manejo ambiental (ZMA) del proyecto Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur:

**Tabla 89 Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.**

| ÁREAS DE EXCLUSIÓN                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cuerpos de agua lóticos de carácter natural (río Bogotá y río Balsillas) y su ronda de protección que comprende 30 m en cada margen a excepción de los sitios donde se ubicarán las obras autorizadas y los puntos con permisos de ocupación de cauces autorizados. |
| Manantiales con ronda de protección de 100 m.                                                                                                                                                                                                                       |
| Pozos y aljibes con ronda de protección de 30 m.                                                                                                                                                                                                                    |
| Humedal Meandros del río Bogotá con ronda de protección de 30 m.                                                                                                                                                                                                    |
| Cuerpos de agua lénticos de carácter natural (lagunas).                                                                                                                                                                                                             |



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 324 de 491 |

Zona pantanosa del K39+800 – K40+440 a excepción de las áreas donde se desarrollan las obras y actividades autorizadas.

Cuerpo de agua artificial “La Muralla”

Microcuencas con índice de uso de agua muy alto a excepción de las áreas donde se desarrollan las obras y actividades autorizadas, así como también las intervenciones que puedan surgir en la vía “Conexión Los Puentes – ALO” (Cerro Gordo), derivado de la obligación impuesta en *PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial* (fomento a la seguridad vial y movilidad), relacionado a la implementación de medidas para minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía (alteración a la accesibilidad).

La cobertura de Ríos (50 m) a excepción de los sitios donde se ubicarán las obras con permisos de ocupación de cauces.

Cerro Gordo y Distrito de Riego la Ramada (con ronda de protección de 15 m según Acuerdo CAR 16 de 1998), exceptuando las actividades y obras autorizadas, así como también las intervenciones que puedan surgir en la vía “Conexión Los Puentes – ALO” (Cerro Gordo), derivado de la obligación impuesta en *PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial* (fomento a la seguridad vial y movilidad), relacionado a la implementación de medidas para minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía (alteración a la accesibilidad).

Parque Metropolitano Canoas exceptuando actividades asociadas a las obligaciones establecidas en la Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997, modificada por el artículo segundo de la Resolución 550 del 23 de abril de 2018 y cedida a la Sociedad ALO SUR S.A.S. mediante Resolución 748 del 13 de abril de 2023 que consisten en construcción de senderos y elementos administrativos en el Parque Canoas, y barreras vivas en el corredor de la Avenida Longitudinal de Occidente.

#### ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA

| DESCRIPCIÓN DEL ÁREA                                                                                                                                                                                                                                                           | RESTRICCIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cuerpos de agua lóticos naturales (río Bogotá y río Balsillas) y sus zonas de ronda a ser intervenidas por el proyecto, exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo de obras</p> <p>Canales del distrito de riego la Ramada donde hay obras autorizadas.</p> | <p>Cumplir con todas las obligaciones asociadas al permiso de ocupación de cauce.</p> <p>Aplicar medidas de la ficha PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua y obligaciones de ocupación de cauce; de modo que, se garantice la no afectación de los cauces y cuerpos de agua y sus rondas de protección, o en su defecto que minimicen los impactos generados por las actividades de construcción de las obras autorizadas en estas áreas.</p> <p>Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cuerpos de agua durante el desarrollo de las obras autorizadas en estas áreas.</p> <p>Intervenir estrictamente los espacios necesarios para la construcción y adecuación de puentes.</p> |
| <p>Zona pantanosa del K39+800 – K40+440 exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo de obras.</p>                                                                                                                                                               | <p>La intervención se debe realizar exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto, limitando al máximo la emisión de ruido y material particulado.</p> <p>Se deben aplicar las Fichas <i>PMA-ABI-MA-01 Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido</i>, <i>PMA-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota</i>, <i>PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Microcuencas con índice de uso de agua muy alto exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo de obras</p>                                                                                                                                                     | <p>Aplicar la ficha <i>PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua</i> y <i>PMA-ABI-MH-04 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales</i></p> <p>Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cuerpos de agua</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>“Conexión Los Puentes – ALO” (Cerro Gordo),</p>                                                                                                                                                                                                                             | <p>Intervenciones que puedan surgir en respuesta a la obligación impuesta en <i>PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 325 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (fomento a la seguridad vial y movilidad). relacionado a la implementación de medidas para minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía (alteración a la accesibilidad).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Suelos con clase agrológica VI - Suelos con uso actual relacionados con Sistemas forestales protectores (FPR)                                                                                                                                                                                                            | Intervención se debe realizar exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto. Igualmente, el aprovechamiento forestal se dará únicamente según lo autorizado.<br>No se deberá acopiar ni disponer ningún tipo de material o residuo en áreas arborizadas.<br>Aplicar las medidas de las fichas <i>PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos</i> y <i>PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal</i><br>Implementar obras propuestas para la estabilización del terreno, así como las medidas de la Ficha <i>PMA-ABI-MS-02 Manejo de taludes y laderas</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Coberturas de Zonas pantanosas, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Cuerpo de agua artificiales, Herbazal abierto rocoso                                                                                                                                                                                                | La intervención será únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, en donde en primer lugar se delimitará las intervenciones de la totalidad del frente de obra. Se deben señalar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto, con el fin de evitar posibles afectaciones, se debe dar el manejo específico a las especies amenazadas y/o en veda. Se aplicarán las medidas de manejo en las siguientes Fichas: <i>PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal</i> , <i>PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención</i> , <i>PMA-BIO-MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda</i> , <i>PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional</i> , <i>PMA-BIO-MBSE-05 Manejo de la protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota</i> y <i>PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre</i> . |
| El área de la PTAR Canoas.<br><br>Canchas de fútbol localizadas en la vereda San José en el costado occidental.<br><br>Vías que conectan al proyecto construidas por los propietarios.<br><br>Los predios aledaños al proyecto en donde se evidencian actividades agrícolas y ganaderas, ubicadas en la vereda San José. | Tanto para las actividades de construcción, como para la movilización de materiales y personal del proyecto, se deberá tener en cuenta las fichas de manejo consignadas en el programa de Información y participación comunitaria <i>PMA-SOC-MS-03</i> , y el programa de manejo para capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto <i>PMA-SOC-MS-05</i> . En este sentido, se debe garantizar la información a las comunidades sobre las obras a desarrollarse.<br><br>Adicionalmente, se debe tener en cuenta el programa de Manejo de la Infraestructura de Predios <i>PMA-SOC-MS-07</i> con el fin que se garantice, si fuese necesario, el restablecimiento de daños realizados por las obras y el programa Fomento a la seguridad vial y movilidad.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RESTRICCIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Áreas que frecuentemente se inundan (cada año o cada tres años), por eventos de altas precipitaciones durante las épocas de lluvia (Susceptibilidad alta a la inundación)                                                                                                                                                | La infraestructura deberá construirse de modo que se adapte a la dinámica de las áreas inundables<br>Dar aplicabilidad a las medidas de la Ficha <i>PMA-ABI-MH-02 Manejo de control de inundaciones</i><br>Garantizar la estabilidad de las obras (taludes relleno y terraplén principalmente) en zonas con excesos de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | Página <b>326</b> de <b>491</b> |

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zonas con estabilidad Geotécnica Moderada                                                                                                  | Aplicar medidas y obras de estabilización establecidas en el capítulo 3. Descripción del proyecto y en la Ficha PMA-ABI-MS-02 Manejo de taludes y laderas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| VRM Clase II manejo recurso visual del paisaje                                                                                             | Intervención será mínima y únicamente en las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto, aplicando las medidas temporales y definitivas de la Ficha <i>PMA-ABI-MS-08 Manejo Paisajístico</i><br><br>Igualmente, el aprovechamiento forestal se dará únicamente según lo autorizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Suelos con clase agrológica IV                                                                                                             | En general aplicar las medidas del <i>Programa de manejo de suelos</i> (en su totalidad, pero con énfasis en fichas <i>PMA-ABI-MS-04 Manejo de materiales de construcción</i> , <i>PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos</i> ); llimitando a su vez la intervención y afectación del suelo al área de proyecto, previniendo alteraciones en áreas productivas y/o cultivos existentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Canales antrópicos que no hacen parte del Distrito de Riego La Ramada (con ronda de protección de 7 m basado en Acuerdo CAR 16 de 1998)    | Se prohíbe el acopio temporal o disposición de material de construcción, sobrante o de residuos sólidos y líquidos. Asimismo, no se podrán realizar actividades de suministro de combustible o mantenimientos de maquinaria, equipos y vehículos<br><br>Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cuerpos de agua.<br><br>Dar aplicación de las medidas de los programas PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua y PMA-ABI-MH-04 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Coberturas de Canales, Embalses, Plantación forestal, Plantación de latifoliadas, Pastos arbolados, Mosaico de pastos y espacios naturales | La intervención será únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, en donde en primer lugar se delimitará las intervenciones de la totalidad del frente de obra. Se deben señalar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto, con el fin de evitar posibles afectaciones, se debe dar el manejo específico a las especies amenazadas y/o en veda. Se aplicarán las medidas de manejo en las siguientes Fichas: PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal, PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención, PMA-BIO-MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda, PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional y PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre. |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 327 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zonas con actividades económicas que, si bien no se superponen con el área de intervención del proyecto, podrían verse afectadas por los cierres viales que demanda el proyecto.</p> <p>La escombrera registrada como Reciclados Industriales</p> <p>La zona industrial de la vereda Chacua</p> <p>Los predios aledaños al proyecto en donde se evidencian actividad agrícola y ganadera, ubicadas en la vereda de Balsillas de Mosquera y vereda Canoas en el municipio de Soacha.</p> | <p>Tanto para las actividades de construcción, como para la movilización de materiales y personal del proyecto, se deberá tener precaución con infraestructura social, comunitaria y privada que se encuentre cerca del área de intervención e implementar el programa de Información y participación comunitaria PMA-SOC-MS-03, y Manejo de la Infraestructura de Predios PMA-SOC-MS-07.</p> <p>Para las afectaciones viales de estas áreas deben tener en cuenta el programa de cultura vial PMA-SOC-MS-06 y el programa de manejo para capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto PMA-SOC-MS-05.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>RESTRICCIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Áreas que periódica u ocasionalmente se inunda especialmente por el fenómeno de "La Niña (Susceptibilidad media a la inundación)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Aplicar la ficha PMA-ABI-MH-02 Ficha de manejo de control de inundaciones</p> <p>Realizar las intervenciones conforme a lo presentado en la descripción técnica del proyecto.</p> <p>Aplicar Plan de manejo, resaltando aquellas medidas para el correcto desarrollo de la etapa constructiva junto a sus residuos (<i>PMA-ABI-MS-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras, PMA-ABI-MS-04 Manejo de equipos y maquinaria de construcción</i>).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Zonas de estabilidad geotécnica Alta</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Coberturas de Pastos limpios, Pastos enmalezados, Cultivos confinados, Hortalizas, Maíz, Mosaico de cultivos, Áreas deportivas, Escombrera, Explotación de materiales de construcción, Red vial y territorios asociados, Tejidos urbanos discontinuos, Tierras desnudas y degradadas, Zonas de extracción minera, Zonas industriales, Zonas industriales o comerciales.</p>                                                                                                             | <p>La intervención será únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, en donde en primer lugar se delimitará las intervenciones de la totalidad del frente de obra. Se deben señalar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto, con el fin de evitar posibles afectaciones, se debe dar el manejo específico a las especies amenazadas y/o en veda. Se aplicarán las medidas de manejo en las siguientes Fichas: PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal, PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención, PMA-BIO-MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda, PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional y PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre.</p> |
| <p>Centros poblados.</p> <p>Extensión de las unidades territoriales que se encuentran por fuera del área de intervención del proyecto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Tanto para las actividades de construcción, como para la movilización de materiales y personal del proyecto, se deberá tener en cuenta las fichas de manejo consignadas en el programa de Información y participación comunitaria PMA-SOC-MS-03, y el programa de manejo para capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto PMA-SOC-MS-05. En este sentido, se debe garantizar la información a las comunidades sobre las obras a desarrollarse para no generar conflictos.</p> <p>Igualmente, se debe implementar el programa al apoyo a la gestión institucional PMA-SOC-MS-04, y el programa de cultura vial PMA-SOC-MS-06.</p>                                                                                                                                                                                                               |





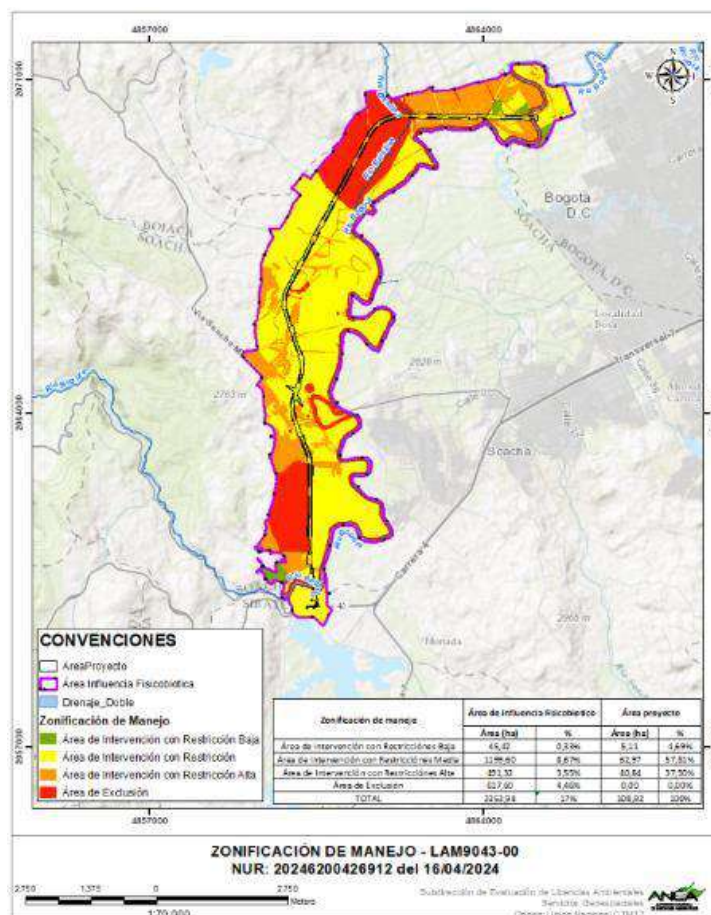


**Figura 107. Zonificación de manejo ambiental del proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”.**

\*Arriba: Zonificación de manejo para el área de influencia total del proyecto  
 Abajo: Detalle de la zonificación de manejo para el área de influencia físico-biótica  
**Fuente:** Equipo de Servicios Geoespaciales - ANLA. Generado el 17/06/2024.

## 12. CONSIDERACIONES SOBRE PLANES Y PROGRAMAS

### 12.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presentan los programas del Plan de Manejo Ambiental -PMA- propuesto por la Sociedad ALO Sur y analizado por parte del equipo evaluador ambiental. El PMA propuesto, integró veinte y nueve (29) programas-fichas para el manejo de los impactos, diez y seis (16) corresponden al medio abiótico, seis (6) al medio biótico y siete (7) al medio socioeconómico.

#### 12.1.1. CONSIDERACIONES SOBRE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Es fundamental señalar que mediante artículo tercero de la Resolución 2767 del 22 de noviembre de 2022, modificado por el artículo primero de la Resolución 748 del 13 de abril de 2023, se cedió a

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 330 de 491 |

la Sociedad ALO SUR S.A.S. el Plan de Manejo Ambiental del proyecto el cual tenía como titular al INVIAS.

Para el presente trámite de modificación, la Sociedad ALO SUR propone un PMA nuevo, con programas y fichas establecidas conforme a los lineamientos de los términos de referencia (TdR) M-M-INA-02 Versión No. 2 para proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles de 2015 y la Metodología de Estudios Ambientales (MGEPEA) de 2018.

Por consiguiente, el PMA presentado en el complemento del estudio de impacto ambiental ajustado reemplazaría al PMA cedido mediante el artículo primero de la Resolución 748 de 2023, y sería el único vigente para todo el proyecto.

En la siguiente tabla se presentan los programas del Plan de Manejo Ambiental propuestos por la Sociedad ALO SUR S.A.S. y que son aplicables para la modificación de licencia ambiental del proyecto “Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) tramo sur”:

**Tabla 90. Programas del Plan de Manejo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| Medio    | Programa del plan de manejo                                    | Código y nombre de la ficha                                                                                  | Se adiciona | Se elimina |
|----------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| ABIÓTICO | Manejo de suelos                                               | PMA-ABI-MS-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras       | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MS-02 Manejo de taludes y laderas                                                                    | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MS-03 Manejo de materiales de construcción                                                           | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MS-04 Manejo de equipos y maquinaria de construcción                                                 | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MS-05 Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MS-06 Manejo de escorrentía                                                                          | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos                                                                               | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MS-08 Manejo Paisajístico                                                                            | X           |            |
|          | Manejo del recurso hídrico                                     | PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua                                                      | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MH-02 Manejo de control de inundaciones                                                              | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MH-03 Manejo de aguas subterráneas                                                                   | X           |            |
|          |                                                                | PMA-ABI-MH-04 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales                                          | X           |            |
|          | Manejo del recurso aire                                        | PMA-ABI-MA-01 Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido                                                 | X           |            |
|          | Manejo de Intervención en Cruces con Infraestructura Existente | PMA-ABI-MI-01 Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente                                 | X           |            |
|          | Manejo de Tráfico                                              | PMA-ABI-MT-01 Manejo de Tráfico                                                                              | X           |            |
|          | Programa de Sostenibilidad                                     | PMA-ABI-CC-01 Aporte Sostenible                                                                              | X           |            |
| BIÓTICO  | Manejo a la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos            | PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal                                                  | X           |            |
|          |                                                                | PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención                                          | X           |            |

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 331 de 491 |

| Medio          | Programa del plan de manejo | Código y nombre de la ficha                                                                           | Se adiciona | Se elimina |
|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| SOCIOECONÓMICO | Manejo Socioeconómico       | PMA-BIO-MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda | X           |            |
|                |                             | PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional                                                  | X           |            |
|                |                             | PMA-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota                                      | X           |            |
|                |                             | PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre                                                      | X           |            |
|                |                             | PMA-SOC-MS-01 Atención al usuario                                                                     | X           |            |
|                |                             | PMA-SOC-MS-02 Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto                              | X           |            |
|                |                             | PMA-SOC-MS-03 Información y participación comunitaria                                                 | X           |            |
|                |                             | PMA-SOC-MS-04 Apoyo a la gestión institucional                                                        | X           |            |
|                |                             | PMA-SOC-MS-05 Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto            | X           |            |
|                |                             | PMA-SOC-MS-06 Cultura vial                                                                            | X           |            |
|                |                             | PMA-SOC-MS-07 Manejo de la Infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial                   | X           |            |

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en información del radicado 20246200426912, del 16 de abril de 2024.

#### 12.1.1.1. Medio abiótico

##### • PROGRAMA: Manejo de suelos

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FICHA:</b> PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CONSIDERACIONES:</b> La ficha tiene como objetivo establecer las medidas de orden preventivo y de control para dar un manejo y disposición adecuada a los lodos y sobrantes de excavación generados por las actividades propias del proyecto.<br><br>Como primera medida se pretende <b>gestionar con terceros autorizados</b> los residuos de construcción y demolición – RCD (entre los que se incluye los sobrantes de excavación). Para ello, la ficha contiene un listado de posibles gestores que contiene el nombre, ubicación, permiso y tipo de permiso y autoridad ambiental. Como evidencias de cumplimiento (al final de la ficha) se determina formatos de generación de RCD, de control de registros de disposición, documentación ambiental de gestores, y los anexos de la Resolución 1257 de 2021 (norma RCD que modificó la Resolución 472 de 2017) destacando el anexo II que contiene los datos básicos del gestor y del generador, los tipos y cantidades de RCD entregados y el tipo de destino que dará el gestor.<br><br>Es importante señalar que el listado entregado de gestores no limita la vinculación de otros gestores de RCD, en realidad lo primordial es que en cumplimiento de la ficha se entreguen las evidencias de cumplimiento relacionadas, especialmente la documentación ambiental del gestor, los registros y formatos requeridos por la normativa vigente (anexos) tal como lo establece la ficha en las evidencias de cumplimiento.<br><br>Como segunda acción se presenta la <b>reutilización de material en obra</b> . De este se resalta que se mencionan diferentes reportes a la autoridad ambiental en periodicidades distintas; no obstante, para efectos de claridad y efectividad en el control y seguimiento, es importante que todos los reportes (no solo de reutilización) de acciones, cantidades, destinación de material, etc. se realicen en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, lo cual es señalado pero que puede confundirse con las otras periodicidades mencionadas; por consiguiente, se realizará el requerimiento respectivo para que quede explícito en la ficha evitando mayores confusiones. |



Ahora bien, sobre esta medida de reutilización también se manifiesta que en caso de que los materiales generados dentro del proyecto no sean suficientes para su aprovechamiento interno (caso probable según el balance de masas), *“se contempla la recepción de este tipo de material procedente de otros proyectos en la región, siempre y cuando estos cumpla con los estándares técnicos”* en línea con la simbiosis industrial en el marco de la economía circular que a su vez es compatible con la normatividad ambiental, tal como se mostrará más adelante.

Sobre esto es importante considerar que, de una forma análoga a la adquisición de material de construcción, se deberá presentar los permisos ambientales respectivos que demuestren que el proyecto que provea tal material está autorizado para realizar actividades de excavación y también de entrega de material; asimismo, se deberá registrar la cantidad recibida y utilizada. También, se recalca que se deben cumplir las medidas de transporte y almacenamiento contenidas en la ficha y que se harán referencia más adelante. Por todo lo anterior, se realizará el requerimiento.

Como tercera medida se contempla la **donación de RCD y material de excavación a comunidad y/o terceros** que se harán a través de juntas de acción comunal, alcaldías municipales o directamente por otros proyectos de la región. Para ello, la ficha indica que debe ocurrir solicitud formal por parte del directamente interesado en donde se informa las cantidades solicitadas, disposición final del material y acta de compromiso firmada por el interesado donde se comprometa al no vertimiento de estos materiales en cuerpos de agua o reservas forestales. Posteriormente, el área técnica, social y ambiental de la Sociedad validan la solicitud e informan a la interventoría, para el respectivo acompañamiento. Adicionalmente, anexan un procedimiento específico para dicha acción.

Dicha medida se considera pertinente porque entra en el marco de la economía circular al evitar la disposición final del material (lo que no representaría ningún tipo de aprovechamiento); además, la propia norma RCD contempla esta situación, como se muestra en las siguientes definiciones del Artículo 1° de la Resolución 1257 de 2021:

**“Simbiosis industrial:** Estrategia colaborativa para el intercambio de flujos físicos de materiales, energía o agua y el compartir de servicios entre actores, para contribuir con el uso eficiente de recursos y la reducción de impactos ambientales de sistemas industriales.

**Receptor:** Persona natural o jurídica que, sin que la gestión de residuos de construcción y demolición – RCD constituya su actividad principal, utiliza RCD para aprovechamiento como materia prima dentro de sus procesos productivos a través de simbiosis industrial, ya sea en proyectos, obras o actividades de la misma persona o de otras personas dentro del territorio nacional, bajo las condiciones establecidas en esta resolución.”

No obstante, basado en la normativa citada y también en consideración del Equipo Evaluador, es importante que se complemente esta medida, con lo siguiente:

El receptor deberá entregar a la Sociedad ALO Sur y este a su vez deberá remitir en los ICA lo siguiente:

- Registro fotográfico antes, durante y después del proyecto, obra o actividad para la que se requiere los RCD y material sobrante de excavación.
- Fecha programada para la recepción de los RCD y material sobrante de excavación aprovechables.
- Copia de los permisos, autorizaciones y licencias a que haya lugar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad que requiere la donación. Se resalta que en caso de que se implique tala de árboles se deberá remitir el permiso de aprovechamiento forestal expedido por la autoridad ambiental respectiva.

Asimismo, la Sociedad ALO Sur deberá:

- Asegurarse que el receptor tenga la capacidad de almacenamiento debidamente separado y sin alterar severamente elementos naturales.
- Remitir el Anexo VI de la Resolución 1257 de 2021.
- Garantizar que la donación de material no alterará gravemente aspectos ambientales, en caso contrario se deberá abstener de donar el material.
- Entregar registros fotográficos, actas y/o demás evidencias que demuestren un correcto proceder conforme a lo establecido en el PMA y en los ajustes solicitados.

Continuando con las medidas propuestas se tiene el **almacenamiento temporal** en el que se resalta que se separará el material a reutilizar del destinado a disponer, siendo que en general no se mezclarán con otro tipo de residuos. También, se evidencian acciones planteadas para evitar el arrastre de sedimentos o la dispersión por el viento, evitando así impactos en el aire y en cuerpos de agua; asimismo, se establece que los acopios serán en zonas de baja altura y en inclinaciones que impidan su caída. Vale resaltar que los materiales se almacenarán en las locaciones provisionales pero la misma medida establece que se prohíbe su acopio en canales, los cuales vale recordar son abundantes en el área de intervención. Finalmente, se establece que se recuperarán los espacios utilizados una vez finalizadas las obras.

Prosigue la medida No. 5 **transporte de material** que contiene acciones donde se resalta cubrimiento para impedir la dispersión del material durante el movimiento, no superar la capacidad de los vehículos, revisión de tecno-mecánica vigente y limpieza de llantas posterior a transitar suelos no pavimentados para evitar aporte de material en alcantarillas y corrientes de agua durante recorridos; vale precisar que esta última acción se considera oportuna; sin embargo, es recalable que se permite dicha limpieza para de forma superficial al retirar el material que pueda ser dispersado en la movilización; pero, se prohíbe el lavado de vehículos en el área del proyecto, lo cual además es consecuente con otra medida establecida en la ficha *PMA-ABI-MS-03 - Manejo de materiales de construcción*.

La última medida es el **manejo materiales sobrante tipo lodos** los cuales se dan por la limpieza y mantenimiento de obras hidráulicas o por la excavación para la construcción de las bases para puentes. Dentro de esta se propone adecuar una zona para el almacenamiento y secado de lodos (en sitios autorizados de locaciones provisionales) que contará con señalización. El material seco sedimentado se dispondrá a través de terceros autorizados y el agua se utilizará para humedecer la base y sub-base, se especifica que por ningún motivo se verterá a cuerpos hídricos o áreas cercanas a los frentes de obra.

La ficha contiene indicadores de cumplimiento y de efectividad que aborda las medidas antes expuestas y donde se resalta que será posible llevar un control del material entregado para disposición, el reutilizado y el donado. En la ficha de seguimiento *PSM-ABI-MS-01* se verificará que se cuente con una medida relativa al consolidado de los registros acumulados (base de datos) referente a la gestión de estos residuos.

En general, las medidas se encuentran apropiadas, siendo que los ajustes que se requieren a continuación son con fines complementarios o de claridad conforme a las consideraciones realizadas. Por último, cabe mencionar que esta ficha se relaciona a la ficha *PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal* y a la *PSM-ABI-MS-01 Seguimiento y monitoreo al manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición*.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras, incluyendo lo siguiente:

- a. Aclarar la ficha en el sentido de indicar que los reportes resultantes de las distintas medidas se harán unificadamente en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- b. En caso de recibir material RCD y/o sobrante de otros proyectos para la reutilización dentro de la ALO Sur, se deberá
  - i. Remitir la copia de permisos ambientales vigentes que demuestren que el proyecto “proveedor” está autorizado para realizar actividades de excavación y de entrega de material
  - ii. Llevar un registro del material recibido y utilizado dentro de la obra.
  - iii. Aplicar las medidas contenidas en la ficha referentes al transporte y almacenamiento.
- c. Complementar la acción 3 Donación de RCD y material sobrante, así:
 

El receptor deberá entregar a la Sociedad ALO Sur y este a su vez deberá remitir en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA lo siguiente:

  - i. Registro fotográfico antes, durante y después del proyecto, obra o actividad para la que se requiere los RCD y material sobrante de excavación.
  - ii. Fecha programada para la recepción de los RCD y material sobrante de excavación aprovechables.
  - iii. Copia de los permisos, autorizaciones y licencias a que haya lugar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad que requiere la donación. Se resalta que en caso de que se implique tala de árboles se deberá remitir el permiso de aprovechamiento forestal expedido por la autoridad ambiental respectiva.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 334 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Asimismo, la Sociedad ALO Sur deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Asegurarse que el receptor tenga la capacidad de almacenamiento requerida según el volumen de residuos a disponer por el proyecto.</li> <li>ii. Remitir el Anexo VI de la Resolución 1257 de 2021.</li> <li>iii. Garantizar que con la donación de material no se genera alteración significativa del medio ambiente ni de los recursos naturales, en caso contrario se deberá abstener de donar el material.</li> <li>iv. Entregar registros fotográficos, actas y/o demás evidencias que demuestren un correcto proceder conforme a lo establecido en el PMA y en los ajustes solicitados.</li> </ul> <p>d. Se prohíbe el lavado de vehículos en el área de proyecto, esta actividad solo se puede desarrollar en centros destinados para tal fin.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**FICHA: PMA-ABI-MS-02 - Manejo de taludes y laderas**

**CONSIDERACIONES:** La ficha tiene como objetivo establecer obras encaminadas a conservar, prevenir y restaurar la estabilidad geotécnica en los taludes de corte y/o relleno para evitar o mitigar procesos erosivos o de remoción en masa.

La ficha se compone en primer lugar con la medida **Condiciones generales para estabilización de taludes** que abarca medidas preventivas, instalación de trinchos desde la banca de la vía para evitar el arrastre del material excavado en pendientes mayores al 20%, información sobre la estabilización de taludes (hidrosiembra, cespedones), mantenimientos y en general las obras propuestas para los taludes de corte y rellenos según lo determinado en el estudio geotécnico. La información se presenta al detalle de las abscisas y costado, todo proviniendo del estudio geotécnico por lo que es coherente con lo verificado en el apartado de descripción del proyecto. Vale anotar que la ficha manifiesta que lo relativo al manejo de escorrentía se trata en una ficha independiente (PMA-ABI-MIS-06).

También se propone medidas de **mantenimiento de obras de estabilización** donde se mantendrán perfilados los taludes para prevenir activación de procesos erosivos o de remoción en masa. Igualmente, si la revegetalización se ha deteriorado se reconfigurará y revegetalizará de nuevo. También se implementará el monitoreo de zonas de laderas, taludes y zonas estables o inestables, mediante instrumentación para revisar el comportamiento del terreno.

También están las **medidas de prevención y manejo a la erosión** donde se resalta el cerramiento alrededor del área de intervención, que junto a barreras del manejo de agua, va a contribuir al control y manejo de agua en sitios de construcción. También la medida se orienta a identificar, prevenir, reducir y controlar fenómenos erosivos y de remoción en masa; para ello, además de las acciones como empedrado, obras de estabilidad, manejo de escorrentía, se propone que al identificar fenómenos de este tipo se realizarán obras de corrección y/o prevención siendo que los taludes expuestos se protegerán temporalmente hasta su protección definitiva.

Es clave mencionar que, para la identificación de dichos fenómenos, la ficha propone recorridos como mínimo semestrales para detectar y reportar la aparición de estos, de modo que se diseñen e implementen las obras en caso de presentarse. Aquella temporalidad se considera apropiada ya que las características del proyecto, del entorno y conforme a la evaluación ambiental realizada, se concluye que en general no hay mayor sensibilidad o sitios críticos de inestabilidad en el entorno del corredor vial.

Por su parte, los indicadores propuestos abordan el mantenimiento de taludes, el control de procesos erosivos y la información de taludes estabilizados y empedrados como indicadores de efectividad; sin embargo, es necesario que se formule un indicador relacionado con la acción de monitoreos.

En general, se consideran que las medidas planteadas son suficientes para el contexto del proyecto debido a que se ilustran con gran detalle las obras de estabilidad considerando que provienen de un estudio geotécnico específico; por ende, la información de la ficha es coherente con la descripción técnica del proyecto. Asimismo, son medidas apropiadas por del territorio donde discurre en donde no sobresalen sitios críticos de inestabilidad y en su mayoría son rellenos en terraplén en zona plana.

Sin embargo, acorde a la caracterización ambiental y lo evidenciado en la visita donde hay bastantes empozamientos, se considera oportuno que en el área de los cortes y rellenos proyectados se evite los

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 335 de 491 |

excesos de agua y la consecuente saturación de material, todo en aras de garantizar la estabilidad de las obras geotécnicas propuestas.

**REQUERIMIENTO:** Complementar la ficha PMA-ABI-MS-02 - Manejo de taludes y laderas, incluyendo lo siguiente:

- Implementar las medidas necesarias para evitar los excesos de agua en las áreas de cortes y rellenos proyectados de modo que se evite la saturación de material y se garantice la estabilidad de todas las obras geotécnicas propuestas.
- Formular un indicador asociado al monitoreo de laderas, taludes y zonas inestables.

**FICHA:** PMA-ABI-MS-03 - Manejo de materiales de construcción

**CONSIDERACIONES:** El objetivo de la ficha es establecer medidas orientadas a realizar un adecuado manejo ambiental en el almacenamiento y uso de los materiales de construcción del proyecto.

Dentro de las medidas se propone la **adquisición de materiales pétreos o de arrastre y demás materiales para construcción** mediante terceros autorizados, para lo cual se presentará la documentación minera y ambiental que valide la autorización. En la ficha se incluye un listado con los posibles proveedores en el que se incluye el nombre, ubicación, tipo de material, permisos y autoridad ambiental. Al igual que los gestores de RCD, se recuerda que el listado no es excluyente y se pueden vincular otros proveedores siempre y cuando cumplan los requisitos y se remitan las respectivas autorizaciones conforme a lo establecido en la ficha.

Dentro de esta medida se expresa que “*para las siguientes actividades, la concesión tiene previsto hacer uso de fibras naturales (Resolución 1083 de 1996)*”, encontrándose la conformación de bolsacretos, obras de revegetalización, de protección geotécnica, recuperación del suelo entre otros; no obstante, se hace mención a “*Actividades de tendido y bajado de tubería en proyectos de construcción de gasoductos, oleoductos, poliductos y relacionados*” lo cual no se relaciona con el alcance del proyecto y se estima pertinente eliminarlo de la ficha.

Como segunda acción se plantea el **manejo de materiales de construcción** que contiene diferentes acciones disgregadas para materiales pétreos, concretos, asfaltos, insumos y prefabricados. De aquello se resalta que en general no se interferirá el tráfico peatonal ni vehicular, los acopios serán en las locaciones provisionales autorizadas donde los materiales serán cubiertos y contarán con cerramiento para evitar la dispersión por viento o el arrastre a cuerpos de agua. Para concretos se expresa que se almacenarán evitando el contacto con el suelo y también que se prohíbe la mezcla directa en el suelo y en su lugar se implementará aislamiento mediante plataforma o geotextil; además, el lavado de mezcladoras de concreto no será en frentes de obra para evitar contaminación al suelo y cuerpos de agua; asimismo, para insumos y emulsión asfáltica se implementarán barreras de protección (o sistemas de contención).

Si bien hay múltiples medidas para cada tipo de material y se estipula que no se tendrá contacto directo y que se evitará el escurrimiento a fuentes hídricas, se considera necesario incluir una medida general para los materiales de construcción en el que se declare que se prohíbe el acopio en los canales antrópicos presentes en el área.

También, debido a que se propone la opción de la donación de material pétreo de construcción, es importante que se deje explícito que aplican las medidas impuestas por la Autoridad en la ficha **PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras**.

Continuando con las medidas propuestas por ALO SUR, se tiene la **capacitación al personal** al ingresar y trimestralmente para los encargados del manejo y abastecimiento de material. También, **trabajos en horario nocturno** donde manifiestan que además del permiso elevado a cada alcaldía se contará con suficiente iluminación.

Para finalizar está el **transporte de materiales de construcción** -que se regirá bajo la Resolución 472 de 2017- entre otros incluye que los vehículos y maquinarias serán inspeccionados para certificar su buen estado, asimismo estos contarán con las revisiones tecno-mecánicas y se aplicarán acciones para evitar la dispersión de material en la atmósfera

Dentro de esta acción se incluye un subapartado sobre el mantenimiento de vehículos en el que entre otros “*se prohíbe el lavado, de vehículos y maquinaria en locaciones provisionales, frentes de trabajo o las vías.*”



*Esta actividad se realizará en los centros autorizados para tal fin". También se señala que se harán mantenimientos preventivos y correctivos dentro del proyecto en caso de que se requiera; para ello es importante que en la ficha quede claro que únicamente se podrá en las locaciones provisionales (salvo imposibilidad de movilización) y se deberá aplicar todas las medidas de la **"Acción 2. Medidas para el manejo de equipos de construcción y mantenimiento de maquinaria y/o equipos de construcción"** de la ficha PMA-ABI-MS-04 - Manejo de equipos y maquinaria de construcción.*

En general, las medidas propuestas en las fichas se consideran oportunas para el adecuado manejo de materiales de construcción; aunque, se deberá complementar con los siguientes ajustes.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-03 - Manejo de materiales de construcción, acorde con lo siguiente:

- Incluir que para la adquisición de material se debe realizar un reporte en el que se evidencie el uso/destino del material, discriminando las cantidades (unidades de volumen o masa) según el periodo del ICA.
- Eliminar el ítem. *"Actividades de tendido y bajado de tubería en proyectos de construcción de gasoductos, oleoductos, poliductos y relacionados"* de la acción de uso de fibras naturales que hace parte de la medida No. 1.
- Incluir que se prohíbe el acopio temporal y/o disposición de material de construcción en los canales del área de influencia.
- Incluir que para la donación de material pétreo de construcción se deberá cumplir las medidas propuestas e impuestas de la ficha PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras.
- Señalar que, en caso de requerir mantenimientos de los vehículos dentro del proyecto, estos se podrán hacer únicamente en las locaciones provisionales (salvo imposibilidad de movilización) y aplicando todas las medidas dispuestas en la **"Acción 2. Medidas para el manejo de equipos de construcción y mantenimiento de maquinaria y/o equipos de construcción"** de la ficha PMA-ABI-MS-04 - Manejo de equipos y maquinaria de construcción.

**FICHA:** PMA-ABI-MS-04 - Manejo de equipos y maquinaria de construcción

**CONSIDERACIONES:** La ficha tiene como objetivos establecer medidas orientadas a realizar un adecuado manejo de los equipos y maquinaria de construcción y el evitar la contaminación en agua y suelos por combustibles o lubricantes.

En primer lugar, se propone **1. Medidas para el traslado de equipos y/o maquinaria para construcción** que en esencia incluyen aspectos de seguridad para el transporte de estos, lo que si bien son importantes, para efectos del plan de manejo ambiental no se consideran necesarios; en ese sentido se deberá excluir los ítems relacionado a los aspectos de seguridad, dejando únicamente las acciones: *"Se cargarán o descargarán los equipos o maquinaria únicamente dentro del área de trabajo" y "la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo hará solo a través de vehículos apropiados (camabaja)".* Aquellas dos acciones se mantienen porque complementan el plan de manejo de tráfico y atienden el impacto "Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local", el cual por cierto deberá ser incluido en la ficha como impacto a manejar.

También se propone **2. medidas para el manejo de equipos de construcción y mantenimiento de maquinaria y/o equipos de construcción** en el que se destaca la verificación de certificado de emisiones de gases y revisión técnico mecánicas vigentes, así como el uso adecuado de equipos, como por ejemplo en la mezcla y vaciado de concreto que deberá ser en alturas inferiores a 1,5 m para evitar salpicaduras. Asimismo, se manifiestan las medidas de mantenimiento (orientadas a evitar fallas mecánicas y derrames) que se realizarán implementando elementos absorbentes y aislantes y barreras de contención para proteger el suelo. En esta ficha se recalca nuevamente que se prohíbe el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cercanías a cuerpos de agua.

De lo anterior, es importante que la ficha establezca explícitamente que los mantenimientos serán en las locaciones provisionales autorizadas procurando que se realicen principalmente en la base operativa o en centros autorizados para tal fin.

Como otra acción se tiene **3. Medidas para el abastecimiento y almacenamiento de combustibles y/o lubricantes** que comprende las instrucciones necesarias para el almacenamiento de estos elementos y el suministro a maquinaria, vehículos y equipos, donde se resalta que se contará con material que aisle el suelo y también del tipo absorbente en caso de contingencias. Para esta actividad, también es necesario que se realice únicamente en las locaciones provisionales autorizadas para un mayor orden y control.

La acción anterior manifiesta que se deberá contar con un equipo antiderrame, lo cual es complementado con la acción **4. Medidas para el manejo de derrames** que estipula que en caso de ocurrencia, se delimitará con arena o aserrín para evitar su expansión y se limpiará con material absorbente y/o se removerá el suelo afectado para ser manejado como residuo peligroso.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-04 - Manejo de equipos y maquinaria de construcción, conforme lo siguiente:

- Señalar que la "Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local" es un impacto a manejar por la ficha.
- Excluir las acciones propuestas en la "**Acción 1: Medidas para el traslado de equipos y/o maquinaria para construcción**" a excepción de los ítems 2 y 9 que se relacionan con las obligaciones de cargar y descargar solo en áreas de trabajo y del tránsito de maquinaria en vías abiertas al público a través de vehículos apropiados (camabaja).
- Indicar que los mantenimientos de equipos y maquinaria de construcción serán en las locaciones provisionales autorizadas, procurando que se desarrollen en la base operativa o incluso en centros autorizados de las zonas urbanas cercanas.
- Indicar que el abastecimiento y almacenamiento de combustibles y/o lubricantes será únicamente en las locaciones provisionales autorizadas, procurando que se desarrollen en la base operativa.

**FICHA:** PMA-ABI-MS-05 - Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales

**CONSIDERACIONES:** La ficha tiene como objetivo establecer medidas ambientales de orden preventivo que permitan dar un manejo y disposición de forma adecuada a los residuos sólidos.

Para ello se propone **clasificación y reducción en la fuente** que corresponde a la adecuada separación de los residuos y a procesos de minimización de residuos como sustitución de productos de un solo uso o la compra de productos con mínimo de envolturas. Esta medida muestra una clasificación del tipo de residuos que en términos generales es coherente con lo descrito en el capítulo 3 del estudio.

Igualmente se establece el **almacenamiento temporal** que trata de ubicar de manera estratégica y visible puntos ecológicos que son 3 recipientes para recibir residuos de forma separada con base en los colores conforme a la Resolución 2184 de 2019 del MADS, es decir, blanco (reciclables), negro (no reciclables) y verde (orgánicos); sin embargo, no se incluye información para los residuos peligrosos (RESPEL) lo que deberá ser especificado en la ficha para su cumplimiento en cada frente de obra.

Igualmente, se establece que se dispondrá de un acopio para el almacenamiento temporal de los diferentes tipos de residuos sólidos y que se ubicará en el Centro de acopio provisional, lugar que tendrá cerramiento, techo, estibas, identificación, señalización y demarcación o como alternativa se tendrá canecas plásticas de grandes dimensiones que sean impermeables, faciliten el vaciado y se ubiquen protegidos de la lluvia.

Del Centro de acopio provisional, se encuentra necesario agregar que en caso de no utilizar la opción de canecas plásticas (contenedores) deberá contar con una base impermeabilizada para evitar contaminación del suelo (por ejemplo, ante la generación de lixiviados), deberá tener condiciones óptimas o sistemas que permitan ventilación e iluminación e igualmente deberá permitir la fácil limpieza del sitio.

Por último, para la **disposición final** se indica que los distintos tipos de residuos serán gestionados con las respectivas empresas certificadas que cuenten con las autorizaciones que haya lugar; se aclara que no se dispondrá ningún tipo de residuos más allá de los acopios en los sitios destinados para tal fin. Al respecto es importante que en la ficha quede explícito que se remitirán las copias de los permisos según sea el caso; debido a que, la medida no lo manifiesta y en las evidencias de cumplimiento tampoco se observa esta cuestión; por lo tanto, se hará el respectivo requerimiento.

Se señala también que las llantas serán gestionadas a través de los programas posconsumo. De esto último surge necesario señalar que el proyecto deberá gestionar todos los residuos reglamentados en la normativa como de posconsumo (por ejemplo, los electrónicos – RAEE que serán generados según la ficha) mediante los programas disponibles y destinados para tal fin, por tal motivo se hará el respectivo requerimiento.

Es necesario manifestar que la ficha no menciona tiempos máximos de permanencia hasta la recolección interna hacia el Centro de acopio provisional, ni hasta la recolección por terceros para su disposición final, aquello a excepción de los RESPEL que se indica que el almacenamiento no excederá 180 días (6 meses). Por lo tanto, se deberá especificar el tiempo máximo de almacenamiento de los residuos no peligrosos hasta la recolección interna hacia el Centro de acopio provisional y hasta la recolección por terceros para su aprovechamiento y/o disposición final, todo garantizando la no generación de olores y/o vectores.

Finalmente, la ficha propone **otras medidas** que es la verificación del correcto almacenamiento de los residuos, la identificación de las canecas y su accesibilidad, la capacitación al personal de obra y limpiezas diarias al terminar las jornadas de trabajo.

Respecto a los indicadores, se incluyen aquellos para la verificación de sitios de acopio y puntos ecológicos instalados que cumplen requisitos, así como la relación de la cantidad de residuos aprovechables, no aprovechables y peligrosos dispuestos correctamente respecto a lo generado por el proyecto. De esto último vale mencionar que en la ficha de seguimiento *PSM-ABI-MS-05* se verificará que se cuente con un consolidado de los registros acumulados (base de datos). También, es clave señalar que se deberá formular un indicador relacionado a la gestión de los residuos posconsumo.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-05 - Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales, incluyendo lo siguiente:

- a. Señalar que en los puntos ecológicos (o frentes de obra) deberán contar con recipiente para la separación de residuos peligrosos (RESPEL) con su debida señalización y código de color rojo.
- b. Agregar que el Centro de acopio provisional, en caso de no utilizar canecas plásticas de grandes dimensiones, deberá contar con base impermeabilizada para evitar contaminación del suelo; igualmente, deberá tener condiciones óptimas o sistemas que permitan ventilación e iluminación y deberá permitir la fácil limpieza del sitio.
- c. Realizar el manejo de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y peligrosos (RESPEL) a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:
  - i. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.
  - ii. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos, cantidad, tratamiento y/o aprovechamiento a implementar y/o alternativa de disposición final.
- d. Integrar la gestión de los residuos posconsumo, como: pilas y/o acumuladores, bombillas, llantas usadas, computadores y/o periféricos, baterías plomo ácido, fármacos o medicamentos vencidos, envases y empaques y demás residuos posconsumo considerados por la normativa actual vigente, a las corrientes posconsumo reglamentadas y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA los certificados de entrega de estos residuos al Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o al Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos aprobados por esta Autoridad, indicando por cada periodo reportado:
  - i. El volumen y/o peso de residuos posconsumo entregados, discriminando tipo de residuo y el manejo que se le otorgará por parte del Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos a los residuos posconsumo entregados.
- e. Especificar el tiempo máximo de almacenamiento de los residuos no peligrosos hasta la recolección interna hacia el Centro de acopio provisional y hasta la recolección por terceros para su aprovechamiento y/o disposición final, de modo que se garantice la no acumulación excesiva y la generación de olores y/o vectores.
- f. Formular un indicador referente a la gestión de los residuos posconsumo.

**FICHA/CEI:** PMA-ABI-MS-06 - Manejo de escurritia

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 339 de 491 |

**CONSIDERACIONES:** Tiene como objetivo prevenir impactos que se generen en drenajes naturales a través de un adecuado manejo de la escorrentía que evite procesos erosivos, de aporte a sedimentos, de contaminación o de alteración a la dinámica hídrica.

Para ello, durante la construcción se conformarán zanjas y canales colectores provisionales, para encausar el agua de escorrentía y prevenir el ingreso de esta en excavaciones, al final de estas obras colectoras se colocarán filtros de diferente tamaño para atrapar los sedimentos, los cuales serán limpiados de manera periódica.

Se implementarán medidas para evitar la contaminación a cuerpos hídricos, como protección y aislamiento de las corrientes de agua; supervisión permanente para detectar contaminación por sedimentos, grasas; acopios alejados de cauces naturales para evitar el arrastre por escorrentía superficial.

La ficha contiene además la información del sistema de drenaje del corredor vial (alcantarillas, box culvert, canales, cunetas, acequias) lo que es coincidente con lo reportado en la descripción técnica del proyecto, este sistema busca dirigir adecuadamente el agua lluvia y de escorrentía para evitar estancamiento o anegaciones que afecten la vía o terrenos alrededor.

Por último, se indica que se realizarán inspecciones y mantenimientos a las obras construidas para evitar acumulaciones de sedimentos y mantener en buen estado las obras de drenaje.

Los indicadores propuestos son coherentes con la ficha pues abordan la ejecución de las obras indicadas, el mantenimiento y su correcta operación.

Las medidas se encuentran apropiadas debido a que contemplan la fase constructiva y la proyección del sistema de drenaje de la vía durante su funcionamiento, se resalta el aislamiento de cuerpos de agua y que se considere filtros para atrapar sedimentos en los colectores de la construcción. Se recuerda que las estructuras disipadoras se desarrollan en la zona de cortes del proyecto, es decir hacia el tramo final donde hay mayor pendiente, siendo que el resto de terreno es plano por lo que no se diseñan estas estructuras en dichos sitios.

**REQUERIMIENTO:** N/A

**FICHA:** PMA-ABI-MS-07 - Manejo de suelos

**CONSIDERACIONES:** El objetivo general es *“Minimizar los impactos generados sobre el componente suelo mediante la implementación de actividades de recuperación de aquellas áreas intervenidas y/o degradadas”* Por tal motivo las medidas propuestas buscan almacenar y conservar suelos removidos durante el descapote para ser empleados en la reconfiguración y revegetalización de áreas temporales para el paisajismo de otras zonas intervenidas por el proyecto.

En ese sentido, algunas de las medidas que se proponen son realizar el descapote únicamente en las áreas requeridas por el proyecto, siendo que esta labor se realizará bajo estricto control. Adicionalmente, se controlará la remoción de material orgánico para evitar sobreexcavaciones.

El material de descapote será acopiado y cubierto para evitar su erosión por vientos o lluvias (evitando a su vez su arrastre o dispersión), además se incluirán tubos perforados para permitir la aireación del suelo orgánico ya que este material se busca que sea reutilizado posteriormente como sustrato en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto, como cespedones (para taludes) o para el paisajismo del corredor. Dicho acopio será en pilas no mayores a 1,5 m de altura; asimismo, se prohíbe en lechos de corrientes de agua, en zonas donde la pendiente no lo permita o en áreas de exclusión o de restricción alta de la zonificación de manejo ambiental. Por su parte, el material que no se pueda almacenar, conservar y mantener podrá ser colocado en zonas desprovistas de vegetación, dispuesto en sitios autorizados o donado a la comunidad para su colocación también en áreas desprovistas de vegetación. De esto último es importante que se cumpla las medidas referentes a la donación estipuladas en la ficha *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.

También como otras medidas se manifiesta que se harán chequeos visuales para verificar la separación y no contaminación de la capa de suelo, así como de su almacenamiento y del proceso de recuperación en áreas temporalmente intervenidas por el proyecto.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 340 de 491 |

En cuanto a los indicadores, se incluyen aquellos para verificar la cantidad de suelo removido y reutilizado, y otros indicadores para el control de las áreas a intervenir para asegurar la intervención de lo autorizado y no de áreas por fuera de lo licenciado.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-07 - Manejo de suelos, incluyendo que para la donación de material de descapote deberá cumplir las medidas propuestas e impuestas de la ficha *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.

**FICHA:** PMA-ABI-MS-08 - Manejo Paisajístico

**CONSIDERACIONES:** El objetivo es establecer acciones para el manejo morfológico y paisajístico para mitigar el detrimento de la calidad visual del paisaje durante la construcción, así como minimizar el impacto visual y aplicar medidas para la armonía entre el proyecto y su entorno natural; de tal forma, la ficha aborda impactos en el transcurso de la construcción y la recuperación de áreas intervenidas finalizada esa etapa.

Entre las medidas incluidas se resulta el registro fotográfico antes y después de las actividades constructivas para comparar el entorno posterior a la intervención; asimismo, se establece que aquellos elementos temporales se dispondrán en zonas con poca o escasa vegetación para no alterar la flora innecesariamente siendo además que esto será únicamente en áreas autorizadas. Se indica que se mantendrá el orden y aseo permanente en las áreas de trabajo. Se propone el cerramiento aislando áreas de trabajo para mitigar el impacto visual negativo de estas actividades.

También se señala que se recuperarán las áreas intervenidas mediante restauración del suelo y cobertura vegetal mediante cespedón, hidrosiembra o siembra por semilla en las diferentes áreas intervenidas o aislar las áreas para permitir la regeneración natural, de acuerdo con las condiciones que tenga el suelo.

La ficha establece que **“Las especies a plantar serán nativas o especies comunes en la zona, que sean resistentes y adaptables al medio”**, de lo cual se considera apropiado las especies nativas; no obstante, se debe reajustar la redacción eliminando las **“especies comunes en la zona, que sean resistentes y adaptables al medio”** teniendo en cuenta que en el área de influencia muchas especies comunes son introducidas, por lo que no se estima adecuado este criterio para las especies a usar en el manejo del paisaje. En ese sentido, se deben plantar exclusivamente especies nativas de la Sabana de Bogotá, como *Quercus humboldtii*, *Salix humboldtiana*, *Schinus molle* y *Abatia parviflora*.

Es importante expresar que según la caracterización ambiental, hay sitios de interés paisajístico adyacentes al proyecto como el Parque Metropolitano Canoas y la Hacienda Canoas, los cuales podrían ser afectados indirectamente por el proyecto; sin embargo, la ficha no contiene ninguna medida específica a realizar en las zonas con presencia de estos sitios; por lo tanto, las medidas deberán ser complementadas.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-08 - Manejo Paisajístico, de acuerdo con lo siguiente:

- Incluir que las especies a plantar únicamente podrán ser nativas de la Sabana de Bogotá, principalmente *Quercus humboldtii*, *Salix humboldtiana*, *Schinus molle* y *Abatia parviflora*.
- Incluir medidas específicas a realizar en las zonas con presencia de interés paisajístico (Parque Metropolitano Canoas y Hacienda Canoas).
- Formular indicadores según los ajustes solicitados para la presente ficha.

## • **PROGRAMA:** Manejo del recurso hídrico

**FICHA/CEI:** PMA-ABI-MH-01 - Manejo de cruces sobre corrientes de agua

**CONSIDERACIONES:** El objetivo es minimizar la afectación a la calidad del agua del recurso hídrico superficial por el mantenimiento (preventivo y/o correctivo) de los cruces de agua de la vía existente, así como también, los nuevos cruces a cuerpos de agua por el trazado de la vía.

Las metas propuestas para esto incluyen capacitar el personal para la aplicación de medidas, la prevención de afectaciones por el correcto manejo de las ocupaciones y por las obras de arte propuestas, la sociedad propone para estas 3 metas 5 indicadores para la etapa de construcción.

La sociedad establece 22 criterios ambientales para la construcción en los sitios de cruce y plantea un monitoreo de calidad de agua anual donde se monitorearán las condiciones fisicoquímicas, bacteriológicas en los mismos 20 puntos seleccionados para la caracterización de la línea base del medio abiótico.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 341 de 491 |

La sociedad presenta en los anexos 10.1.1 y 10.1.2 el cronograma y el presupuesto del PMA, por lo que se considera que la ficha cubre todas las medidas necesarias en complemento con las obligaciones asociadas al permiso de ocupación de cauce.

**REQUERIMIENTO: NA**

**FICHA/CEI:** PMA-ABI-MH-02 - Manejo de control de inundaciones.

**CONSIDERACIONES:** El objetivo es definir medidas ambientales para el manejo de áreas inundables en el área del proyecto mediante la implementación de medida de prevención y control en las áreas con mayor riesgo de inundación, la sociedad plantea cinco (5) metas centradas en capacitar al personal, mantener y construir las estructuras necesarias, implementar medidas preventivas adecuadas, y realizar inspecciones regulares, con indicadores que evalúan el porcentaje de trabajadores capacitados, estructuras mantenidas y construidas, cumplimiento de especificaciones técnicas y la realización de inspecciones programadas. Estas medidas de prevención se plantean para la etapa de construcción y buscan garantizar la mínima afectación durante la ejecución del proyecto.

El plan de manejo de inundaciones presentado por la Sociedad se basa en un análisis multitemporal que identifica zonas propensas a inundaciones debido a la creación de canales de riego. Las acciones incluyen la construcción de un terraplén perimetral para proteger las áreas de trabajo, la implementación de obras hidráulicas como diques y muros de contención, el uso de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) para gestionar el agua de lluvia, y la estabilización de suelos para controlar la erosión. Adicionalmente, se tomarán medidas para restringir el acceso a zonas pantanosas y realizar actividades de mantenimiento y control de la erosión para proteger la infraestructura y el entorno natural.

Los jarillones, contruidos con material excavado del corredor y cubiertos de césped, se plantean para limitar y separar el corredor de predios vecinos, proporcionar aislamiento visual y de ruido, y contener partículas y agua de drenaje. El Jarillón No. 4, frente a la zona pantanosa, tendrá una sección trapezoidal y una barrera viva para mitigar impactos ambientales y proteger la zona identificada como pantanosa.

En cuanto a los indicadores propuestos por la Sociedad para el manejo y control de inundaciones en el proyecto ALO SUR se dividen en cinco categorías principales: mantenimiento de estructuras existentes (PMA-ABI-MH-02-IND 1), construcción de diques (PMA-ABI-MH-02-IND 2), construcción de muros de contención (PMA-ABI-MMH-02-IND 3), instalación de obras de control de erosión sobre cuerpos de agua (PMA-ABI-MH-02-IND 4), y efectividad de las estructuras construidas con especificaciones técnicas y ambientales (PMA-ABI-MH-02-IND 5). La evaluación de cada indicador se plantea en términos de cumplimiento porcentual respecto a los objetivos establecidos, utilizando registros fotográficos como fuente de información y con una frecuencia de cálculo mensual o semestral.

El equipo evaluador ambiental de la ANLA considera que la Sociedad plantea medidas adecuadas por medio de esta ficha, dado que aborda aspectos fundamentales como el mantenimiento de estructuras existentes, la mitigación de eventos mediante estructuras de contención, así como la instalación de obras de control de erosión sobre cuerpos de agua. Sin embargo, se sugiere incluir un indicador adicional que permita medir la efectividad en términos de la reducción del número de eventos de inundación severa.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PMA-ABI-MH-02 - Manejo de control de inundaciones, incluyendo la Formulación de un indicador que permita medir la efectividad en términos de la reducción del número de eventos de inundación. Este indicador proporcionaría una evaluación directa del impacto real de las medidas en la mitigación de riesgos y sería complementario a los indicadores existentes de cumplimiento y funcionamiento de las obras.

**FICHA:** PMA-ABI-MH-03 - Manejo de aguas subterráneas

**CONSIDERACIONES:** El objetivo es proteger el recurso hídrico subterráneo previniendo y mitigando posibles impactos sobre la oferta y calidad de este factor ambiental.

La ficha contiene **medidas para la protección de los puntos de agua subterránea** como el aislamiento de los frentes de trabajo para prevenir escorrentía que contamine los puntos de agua subterránea previamente identificados (línea base); asimismo, se plantea el uso de barreras sobre las aberturas de los aljibes, manantiales o pozos que no cuenten con cubiertas que los protejan de agentes externos. También, la ficha propone **monitoreos a la calidad y disponibilidad del recurso** en los sitios muestreados para la caracterización ambiental. Por último, se harán **capacitaciones** para implantar buenas prácticas de manejo

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 342 de 491 |

y protección del recurso hídrico subterráneo. Los indicadores incluidos en la ficha van en línea y son congruentes con las medidas propuestas.

Se considera que la ALO SUR plantea medidas adecuadas por medio de esta ficha, aun cuando no hay intervención en puntos hidrogeológicos ni su ronda de protección (100 m); pero que es consecuente con la evaluación de impactos desarrollada.

**REQUERIMIENTO:** N/A

**FICHA:** PMA-ABI-MH-04 - Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales

**CONSIDERACIONES:** El objetivo es prevenir potenciales afectaciones por la inadecuada gestión de residuos líquidos domésticos e industriales a generarse.

En primer lugar, la ficha establece que *“Las aguas generadas durante el desarrollo del proyecto no se verterán directamente sobre cuerpos de agua, ni al suelo en las instalaciones de locaciones provisionales ni área de construcción”*.

Para el **manejo de aguas residuales domésticas** se instalarán baños portátiles en las locaciones provisionales a través de una empresa que cuente con los permisos ambientales necesarios para proveer el servicio respecto de la limpieza, mantenimiento, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas. Adicionalmente, se llevará registro del volumen de residuos líquidos entregados, así como un reporte y certificación con el volumen de residuos líquidos tratados y dispuestos. También, se velará por la limpieza y mantenimiento de baños portátiles. De forma complementaria se realizarán capacitaciones y avisos alusivos al adecuado consumo de agua y limpieza de los baños. Como evidencias dentro de la ficha se incluye el certificado de la recolección, transporte y disposición final por parte del gestor externo; sin embargo, es importante sumar y que quede claro que se deben entregar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, las copias de las autorizaciones de los gestores externos.

Como otra alternativa para el manejo de aguas residuales domésticas (ARD), se propone una “planta de recirculación” o “planta de agua residual doméstica” incorporada en el sistema de unidades sanitarias. Esta planta tiene procesos unitarios físicos, químicos y biológicos compuesto por unidades de cribado, pozo de bombeo, sopladores, reactor aeróbico, sedimentador, clarificador, tanques de equilibrio, filtros, tanques de oxidación y lechos de secado.

Si bien no se indica explícitamente el destino de las aguas tratadas, se puede observar en la descripción de uno de los procesos que se menciona que el agua tratada será para uso en sanitarios o riego, pero nunca para consumo humano; sin embargo, no se especifica que tipo de riego aunque se considera se trata de riego para humectación de vías (para evitar resuspensión material particulado), pues esto es conforme a la normativa ambiental, ya que corresponde a una actividad de recirculación de aguas residuales (Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021) posible en procesos unitarios sin que exista contacto con el suelo, salvo cuando se trate de suelo soporte de infraestructura que se define así:

#### “Artículo 2. Definiciones

Suelo de soporte de infraestructura: Es el suelo en el cual se localiza infraestructura de la actividad económica, esto es, las edificaciones operativas, de almacenamiento de fluidos y sólidos, de insumos y materias primas, vías y locaciones”

Vale mencionar que la ficha determina que las aguas generadas no serán vertidas sobre el “suelo en las instalaciones las instalaciones de locaciones provisionales ni área de construcción”; pero, se considera se hace referencia al vertido sin el tratamiento propuesto. No obstante, es fundamental manifestar que conforme a la normativa, la recirculación se prohíbe directamente en el suelo como por ejemplo en áreas verdes, cultivos y en general el entorno natural por fuera del suelo de soporte de infraestructura.

Es importante expresar que la recirculación de aguas residuales está permitida y regulada en la normativa ambiental mediante Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021. En ella, se estipula en el **Artículo 3. De la recirculación** que se deberá entregar a la Autoridad Ambiental la siguiente información:

#### 1. Balance Hídrico del sistema de recirculación de la actividad económica.

2. Identificación de los riesgos potenciales a los recursos naturales renovables derivados del uso de las Aguas Residuales.
3. Medidas preventivas que se deben aplicar para evitar los riesgos potenciales.
4. Para el caso de la recirculación del agua residual en suelos de soporte de infraestructura, no deberá generar escorrentía.

Adicionalmente, se establecerán obligaciones complementarias para el desarrollo de esta acción.

Ahora bien, se detectó que en el proceso “Lechos de secado”, se menciona que *“el lodo se retira y se evacúa a vertederos controlados o se utiliza como acondicionador de suelos”*, lo que no se considera pertinente ante la ausencia de una caracterización de este subproducto; por ende, como tampoco se proponen monitoreos o acciones concretas para la caracterización y manejo de este residuo, para evitar posibles afectaciones no previstas al suelo y porque tampoco es el alcance del presente proyecto, se considera viable únicamente autorizar la entrega a un gestor autorizado para su tratamiento y/o disposición final.

Vale señalar que el sistema propuesto se agrupa en un contenedor (según anexo entregado) lo cual limitaría la dispersión de olores (que además no serían excesivos por las cantidades a tratar); adicionalmente, se suma el hecho que los posibles receptores se encuentran muy dispersos en toda el área de influencia. Sin embargo, es importante que se precise la(s) locación(es) donde se ubicaría esta alternativa de gestión de ARD, procurando siempre que sea lo más alejado de los receptores identificados. Asimismo, se deberá aplicar las siguientes medidas y recomendaciones para controlar olores, conforme al artículo 209 de la Resolución 330 de 2017 (Reglamento Técnico Sector Agua Potable y Saneamiento Básico).

1. Realizar confinamiento y cobertura de procesos en áreas de tratamiento preliminar o en sedimentadores primarios.
2. Evaluar la captación y tratamiento de emisiones odoríferas ofensivas para el entorno de la planta.
3. Reducir al mínimo el tiempo de retención de los lodos en el sedimentador primario y el secundario.
4. Adicionar caudales recirculados odoríferos tan próximos como sea posible a los procesos aeróbicos de tratamiento secundario.
5. Agrupar las fuentes principales de olor cuando sea posible, para permitir el uso de medidas de reducción comunes.
6. Utilizar barreras vivas y plantas aromatizantes.
7. Minimizar la turbulencia y evitar caídas en la línea hidráulica.
8. Buscar que se produzcan sumergencias en las tuberías que conecten los diferentes procesos del reactor.

Por otro lado, para el **manejo de aguas industriales**, se incluyen medidas comunes con otras fichas de manejo como que los aceites y/o lubricantes residuales del mantenimiento no podrán verterse sobre cuerpos de agua o redes de drenaje como cunetas o alcantarillas; asimismo, que en caso de derrames de pintura, aceite, gasolina y demás sustancias se utilizarán elementos de retención y absorción para posteriormente dar un manejo como RESPEL.

Aquello es apropiado; sin embargo, no se manifiesta de forma clara la gestión en situaciones normales, es decir por fuera de la prohibición establecida y en caso de que no se trate de un derrame; por consiguiente, asumiendo su entrega a externos autorizados, se hará el respectivo requerimiento donde su manejo será similar al ARD en caso de entrega.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MH-04 - Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, conforme lo siguiente:

- a. Complementar que en caso de realizar la entrega de agua residual doméstica y no doméstica (no incluye las de producción) a un gestor externo autorizado, se debe presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:
  - i. Certificados de recolección y transporte emitido por la empresa respectiva, que indiquen: nombre de empresa que recolectó y transportó las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes de entrega, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas.
  - ii. Copia de los permisos y/o licencias vigentes de las respectivas empresas que prestarán el servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 344 de 491 |

- b. En caso de gestionar las aguas residuales domésticas (ARD) mediante la “planta de recirculación” o “planta de agua residual doméstica”, se deberá:
- Para el seguimiento y control de la recirculación del agua residual en suelos de soporte de infraestructura por parte de la Autoridad Ambiental, el titular de la licencia ambiental deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3 de la Resolución 1256 de 2021 de Minambiente, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA: (1) Balance Hídrico del sistema de recirculación de la actividad económica, (2) Identificación de los riesgos potenciales a los recursos naturales renovables derivados del uso de las Aguas Residuales, (3) Medidas preventivas que se deben aplicar para evitar los riesgos potenciales, (4) Medidas para controlar la escorrentía durante la recirculación del agua residual en suelos de soporte de infraestructura, no deberá generar escorrentía.
  - Realizar monitoreos semestralmente del agua residual para uso industrial (específicamente para riego de vías) que será objeto de recirculación, registrando los siguientes parámetros: conductividad, SAAM, grasas y aceites, fenoles totales, hidrocarburos totales, cianuro libre, cloruros, fluoruros, sulfatos, mercurio, sodio, antimonio, cloro total residual y nitratos. La exclusión de uno o más parámetros deberá solicitarse ante esta Autoridad y estar sustentada con el empleo de balances de materia y la caracterización de las aguas residuales. La recirculación de agua residual con uso industrial para el uso mencionado, no se podrá realizar en áreas pavimentadas, dentro de la ronda de protección a cuerpos de agua, en áreas verdes y en general el entorno natural por fuera del suelo de soporte de infraestructura
  - Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de la tendencia de los resultados.
  - Presentar el reporte mensual de las cantidades de agua que son objeto de recirculación, discriminando el origen y uso dado, en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
  - Indicar que el subproducto de lodos -o biosólidos- únicamente se podrá entregar a un gestor autorizado para su tratamiento y/o disposición final. En los ICA se deberá anexar los permisos, certificados, actas y demás documentos que haya lugar.
  - Precisar la(s) locación(es) donde se ubicaría esta alternativa de gestión de ARD, procurando siempre que sea lo más alejado de los receptores identificados.
  - Aplicar las medidas y recomendaciones del artículo 209 de la Resolución 330 de 2017 o aquella que la modifique, derogue o sustituya, y presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA

• **PROGRAMA:** Manejo del recurso aire

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FICHA:</b> PMA-ABI-MA-01 - Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CONSIDERACIONES:</b> La ficha busca prevenir, mitigar y controlar las emisiones de contaminantes atmosféricos y de ruido causadas por las actividades del proyecto. Para ello, propone el <b>manejo de las emisiones atmosféricas en fuentes móviles y manejo de emisiones gases efecto invernadero</b> que básicamente convergen en verificar que los vehículos empelados en el proyecto cuenten con el certificado de emisiones y la revisión tecno mecánica vigentes, así como mantener dichos con mantenimientos (soportado con los registros); todo para evitar emisiones excesivas de gases contaminantes. Igualmente, se indica la obligatoriedad de mantener apagada la maquinaria cuando no se esté usando. |
| <p>De igual forma y en complemento con fichas anteriores, se transportará el material cubierto con lonas, plástico, carpa o textiles para evitar su dispersión y la velocidad máxima no podrá superar los 30 km/h. Asimismo, se destaca la prohibición de realizar quemas. También se humectará las vías sin pavimentar en</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 345 de 491 |

épocas secas para evitar levantamiento del material; aunque, no se explica el método ni frecuencia a realizar para esta actividad por lo que la ficha deberá ser complementada.

Por otra parte, para el **manejo de los niveles de presión sonora** los vehículos contarán con silenciadores en los exhostos; asimismo, se evitará el uso innecesario de bocinas lo cual será tratado en las inducciones y capacitaciones. Otra medida incluida es que en el sitio sensible de la zona pantanosa el K39+800 y K40+440 se incorporará GCR (Grano de caucho reciclado) a las mezclas asfálticas para disminuir la generación de ruido ante el paso de vehículos y su contacto con el pavimento durante el funcionamiento de la vía.

Adicionalmente, se integra información de los jarillones propuestos, donde se resalta sus funciones de contribución a la retención de material particulado y la amortiguación del ruido hacia las zonas adyacentes de la ALO, especialmente en la zona pantanosa del K39+800 donde se proyecta un Jarillón con barrera viva que mitigará aún más la propagación del sonido y limitará la trascendencia del material particulado.

Tanto para ruido como para calidad del aire se proponen monitoreos, aspecto que será abordado en mayor detalle en el numeral 12.1.2 (sobre el Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM) del presente concepto técnico. Los indicadores se asocian a la verificación de certificados, mantenimientos, monitoreos de aire y ruido (que serán analizados en el PSM) y la cantidad de parámetros muestreados que cumplen con la norma.

En general, se considera que la ficha aborda las potenciales causas por la que se generarían los impactos, de esta forma se tienen medidas suficientes para evitar o mitigar los impactos al componente atmósfera.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-MA-01 - Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido complementando la acción de humectación incluyendo lo siguiente:

- Métodos y frecuencias de riego empleados, los cuales deberán garantizar la mayor área de humectación y el menor consumo de agua.
- Señalar que en caso de emplear aditivos u otros materiales, deberán ser inocuos y no presentar problemas de compactación u otros impactos al suelo superficial, por infiltración o escorrentía ante eventuales precipitaciones.
- Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA las evidencias de la ejecución de las medidas con los volúmenes de agua empleados, su origen, métodos de riego empleados, áreas y vías en las cuales fue realizado.
- Formular un indicador asociado a esta acción propuesta.

#### • **PROGRAMA:** Manejo de Intervención en Cruces con Infraestructura Existente

**FICHA:** PMA-ABI-MI-01 - Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente

**CONSIDERACIONES:** La ficha tiene como objetivo general “*Establecer las medidas ambientales de orden preventivo y de control que permitan dar un manejo adecuado a la intervención en cruces con infraestructura existente*”. Por su parte como objetivos específicos se tiene establecer medidas de manejo ambiental para implementar labores de retiro de infraestructura e inspecciones e inventario de infraestructura existente.

Al revisar el contenido de la ficha se observa que en esencia se tratan de medidas para el manejo del material resultante de la demolición, en lo referente al almacenamiento, transporte y disposición junto a acciones relacionadas como separación, protección contra el arrastre de sedimentos, delimitación, entre otros; los cuales son todos aspectos abordados en la ficha *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.

Por ende, para evitar medidas duplicadas y facilitar el control y seguimiento del proyecto, se considera oportuno suprimir esta ficha considerando que el material de demolición que hace parte de los RCD, ya cuenta con su ficha específica de manejo y seguimiento.

No obstante, cabe rescatar dos indicadores propuestos: “Infraestructura demolida PMA-ABI-MI-01-IND 2” y “Almacenamiento de material PMA-ABI-MI-01-IND 3”, los cuales deberán trasladarse a la ficha previamente citada y su par de seguimiento para el mejor control y verificación de las acciones propuestas.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 346 de 491 |

Vale anotar que en cualquier caso, el manejo relativo a infraestructuras existentes se tiene para el proyecto en la ficha *PMA-SOC-MS-07 Manejo de la Infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial*

**REQUERIMIENTO:** Trasladar los indicadores “Infraestructura demolida PMA-ABI-MI-01-IND 2” y “Almacenamiento de material PMA-ABI-MI-01-IND 3 a la ficha de manejo *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras* y de seguimiento y monitoreo *PSM-ABI-MS-01 – Seguimiento al manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.”

Suprimir la ficha *PMA-ABI-MI-01 - Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente* del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

- **PROGRAMA:** Manejo de Tráfico

**FICHA:** PMA-ABI-MT-01 - Manejo de Tráfico

**CONSIDERACIONES:** Este programa tiene como objetivo adoptar los lineamientos generales para la ejecución y seguimiento de planes de manejo de tráfico dentro del área de influencia; y como justificación se indica que se necesita porque se *“requiere el cierre, adecuación y paso por algunas vías existentes los cuales deben ser señalizados y a su vez controlados por personal que ayude a dar cumplimiento al manejo de tráfico, con el fin de reducir el riesgo de accidentalidad y/o obstrucciones en la vía”*. Atiende los impactos “Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local” y “Alteración de la percepción visual del paisaje”.

Como se puede observar, la ficha busca, se justifica y atiende aspectos del componente social en el que se resalta lo relacionado a la accesibilidad y movilidad; por tal motivo, se considera oportuno que su evaluación se realice en el medio socioeconómico; y en caso de que se considere viable su aprobación, también haga parte de los programas de dicho medio.

**REQUERIMIENTO:** Trasladar la ficha PMA-ABI-MT-01 - Manejo de Tráfico a los programas de manejo del medio socioeconómico, ajustando asimismo el código de identificación

- **PROGRAMA:** Programa de sostenibilidad

**FICHA:** PMA-ABI-CC-01 - Aporte Sostenible

**CONSIDERACIONES:** El objetivo del programa es *“definir las medidas necesarias para contribuir de manera efectiva y eficaz a la sostenibilidad ambiental del proyecto”* buscando a su vez reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y mejor en materia energética y de aprovechamiento de residuos durante la vida útil del proyecto. Vale anotar que según se justifica, este programa es en atención a la Resolución 2762 de 2022 (ANLA), mediante la cual autoriza la cesión parcial de los derechos y obligaciones de la licencia ambiental, que en su artículo tercero obliga dar alcance a la Ficha 18 Programa de Sostenibilidad.

Como acciones se propone el **uso de aguas lluvias** mediante un sistema de captación, recolección, conducción, almacenamiento y distribución que se localizará en la base operacional. Se indica que el agua recolectada se usará en lavado de pisos, tanques, maquinaria y vehículos, riego de prados y jardines y descarga de sanitarios.

También, se incluye la medida de **residuos aprovechados** que contempla el compostaje de residuos orgánicos generados, la instalación de puntos ecológicos para la separación de residuos sólidos y la valoración energética que implica el uso de residuos combustibles para generar energía a través de su incineración directa con o sin otros residuos. Sobre esta última propuesta se debe aclarar en la ficha que el proyecto no podrá hacerlo directamente sino deberá hacerlo a través de externos autorizados, considerando que la combustión generará emisiones a la atmósfera no contempladas dentro del alcance del proyecto.

Por su parte, también se abarcan los RCD donde se considera su minimización, reutilización y el reciclaje por medio del procesamiento en plantas de tratamiento. Esto último también deberá quedar explícito en la ficha en cuanto a que su gestión será por terceros acorde a *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.

Como otra medida se tiene el **uso de fuentes de energías renovables** donde se diagnosticará la viabilidad de instalación de paneles solares para el uso de oficinas principalmente.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 347 de 491 |

Finalmente, se pretende la **instalación de luminarias alimentadas con energía solar** que tienen como objetivo reducir la huella de carbono y mitigar el impacto ambiental. Similar al anterior, se determinará su factibilidad mediante análisis previo para determinar los puntos estratégicos de instalación.

Como evidencias de cumplimiento se incluyen los soportes documentales de las acciones mencionadas, registros fotográficos y los estudios técnicos y de factibilidad.

El programa se estima oportuno en el sentido que complementa las demás medidas de manejo del proyecto, obedeciendo a un objetivo que, más allá de atender impactos comunes con otros programas, busca reducir la huella ambiental del proyecto aportando a su vez a la sostenibilidad de este.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-ABI-CC-01 - Aporte Sostenible, en el sentido de:

- Señalar que la valoración energética únicamente será a través de terceros autorizados, cuyos permisos y gestión deberá ser reportada en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- Indicar que el aprovechamiento de RCD será con gestores autorizados acorde a las medidas de la ficha *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras.*

#### 12.1.1.2. Medio biótico

- **PROGRAMA:** Manejo de revegetalización en áreas de intervención

**FICHA:** PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal

**CONSIDERACIONES:** La Sociedad ALO al Sur, establece en el objetivo del programa que corresponde al establecimiento de medidas para llevar a cabo las actividades de remoción de cobertura vegetal, aprovechamiento forestal y descapote que minimicen la afectación del entorno en el desarrollo de las actividades a ejecutar dentro del proyecto.

Este programa cuenta con objetivos, metas, indicadores asociados, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar, las cuales tienen como propósito el manejo de flora, en donde se establecen las siguientes acciones.

No se incluye en la ficha de manejo metas asociadas al descapote, por lo cual se debe incluir, adicionalmente deben ir relacionadas con los indicadores que midan su efectividad

Para el programa se realiza las siguientes consideraciones:

- Educación ambiental a trabajadores:** Se establece la realización de charlas de importancia ambiental y protocolos de ahuyentamiento y rescate de fauna, no obstante se debe incluir la capacitación de manejo de residuos vegetales derivados del desmonte y/o descapote y aprovechamiento forestal, además soporte de cumplimiento de los indicadores se deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA los registros fotográficos, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes.
- Señalización y delimitación del 100% de las áreas en donde se va a intervenir la vegetación:** Se establece que se realizarán una delimitación del área en donde se desarrollarán las actividades el desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, distinguiendo claramente los individuos a intervenir. Es importante tener en cuenta realizar la remoción de la cobertura vegetal y el aprovechamiento forestal en las áreas aprobadas por esta Autoridad como se establece en el en el numeral 13.2.4 de este Concepto Técnico.
- Remoción de la cobertura vegetal y/o aprovechamiento forestal:** Se establece inducciones para el desarrollo de las actividades de descapote, además, que el sitio de disposición de esta capa de suelo debe ubicarse en áreas que no se encuentre adyacentes a cunetas canales, o cualquier tipo de estructura de drenaje; zonas verdes o de ronda hidráulica; sin embargo, se debe especificar el tiempo que permanecerá este en almacenamiento temporal del descapote, y las condiciones específicas de señalización, protección contra lluvia y viento, riego, etc.



Adicionalmente se deberá actualizar las obras, coberturas, áreas, individuos arbóreos y volúmenes que son autorizados para el aprovechamiento forestal según lo especificado en el numeral 13.2.4 de este concepto técnico

- 4. Disposición de material vegetal de residuos (remoción de cobertura vegetal y descapote) y suelo:**  
Se indica que se presentarán las actas de entrega de materiales producto de la remoción de la cobertura vegetal a la comunidad, en donde se acreditará los soportes sobre el recibo y uso finalmente dado al material. Estas actas deberán la identificación del beneficiario, y especificar el uso final que se dará al material donado. Lo anterior deberá, adicionalmente, soportarse con un indicador que permita efectuar al seguimiento de la actividad periodo a periodo.

**FICHA:** Ajustar la Ficha PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal con lo siguiente:

- a. Incluir en las metas asociadas al descapote, que deberán contemplar indicadores de cumplimiento que midan su efectividad.
- b. incluir la capacitación de manejo de residuos vegetales derivados del desmonte y/o descapote y aprovechamiento forestal, además soporte de cumplimiento de los indicadores se deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA los registros fotográficos, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes.
- c. Desarrollar la información relacionada con el uso de la capa vegetal obtenida de las áreas a intervenir (manejo y reutilización en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto).
- d. Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales y documentando su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
- e. Ajustar la ficha definiendo el tiempo y condiciones de almacenamiento temporal del material proveniente de descapote, en donde se establezcan las áreas de carga, descarga, protección frente a las inclemencias meteorológicas de esa capa de suelo.
- f. Incluir las medidas de manejo, almacenamiento y reutilización de capa de suelo, en donde se especifique como se realizará el uso de la capa de suelo, que tipo de cuidados hay que tener en el momento del traslado y otros que se consideren importantes para desarrollar la actividad.
- g. Establecer estrategias de manejo al material de descapote dispuesto y estrategias de mantenimiento, lo anterior teniendo en cuenta, que el material debe encontrarse el menor tiempo posible en el área de disposición temporal (establecer tiempo máximo).
- h. Incluir en las actas de donación de material a la comunidad, la identificación del beneficiario, y especificar el uso final que se dará al material donado y documentar su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
- i. Incluir indicador que permita efectuar al seguimiento de la actividad de donación de material de remoción de la cobertura vegetal y descapote periodo a periodo.
- j. Incluir en las actividades previas a la tala la verificación del inventario forestal autorizado.
- k. Ajustar las tablas de aprovechamiento forestal autorizado por cobertura y por especies según lo autorizado.
- l. Establecer que se prohíbe expresamente el depósito de material de escombros en las áreas de aprovechamiento forestal o zonas aledañas
- m. Ajustar las áreas, especies, cantidades por especie, volumen comercial y total de acuerdo con lo autorizado.
- n. Incluir en las actas de tala las coordenadas del individuo arbóreo, especies y volumen total.
- o. Incluir en las actas de donación de material a la comunidad, la relación de las especies donadas, identificación del beneficiario, y especificar el uso final que se dará al material donado.
- p. Ajustar las medidas de manejo de tal manera que se especifique y organice de forma clara e independiente las medidas de manejo de los residuos y de los productos provenientes del aprovechamiento forestal.
- q. Incluir los siguientes indicadores junto con los registros documentales a implementar que permitan dar cuenta del cumplimiento de cada uno de estos:
  - i. Indicador de la delimitación de la totalidad del frente de obra, de manera previa a las intervenciones.

- ii. Indicadores de las medidas a implementar para la protección y conservación de los ecosistemas naturales aledaños (terrestres y acuáticos) y de las coberturas vegetales aledañas.
- iii. Indicador referente a la demarcación previa del total de las áreas autorizadas para aprovechamiento forestal.
- iv. Indicador de número de individuos, volumen total y comercial aprovechado por especie con relación a lo autorizado.
- v. Indicador del material producto del aprovechamiento forestal donado a la comunidad.
- vi. Indicador de las capacitaciones a los trabajadores.
- r. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016, o aquella que la modifique, derogue o sustituya. Detallar en cada informe volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA's), individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen, y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).
- s. Dar cumplimiento a lo establecido en las medidas de manejo aprobadas en el presente acto administrativo, tendientes a garantizar la protección y conservación, mediante las alternativas existentes para tal fin, de las especies endémicas o en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la lista roja de la UICN, los libros rojos de los institutos de investigación Humboldt y SINCHI, la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 o aquellas que la modifiquen, deroguen o sustituyan, o que se encuentren en algún apéndice del CITES (Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas). Documentar y presentar su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA-, incluyendo la respectiva georreferenciación y registro fotográfico.

**FICHA: PMB-BIO-MBSE-02 Programa de manejo de revegetalización en áreas de intervención**

**CONSIDERACIONES:** Este programa se enfoca en las acciones encaminadas hacia la recuperación de áreas intervenidas, de manera que se logre recuperar la capa de suelo, la cobertura vegetal y propiciar la colonización de especies florísticas.

Para el programa se realiza las siguientes consideraciones

1. **Capacitación e inducción al personal:** Se establece la realización de capacitaciones al personal sobre correcto manejo de las herramientas, seguridad industrial y actividades específicas de revegetalización, no obstante se debe incluir la charlas a la comunidad aledaña sobre especies de importancia en la zona, protección de especies, entre otras, además soporte de cumplimiento de los indicadores se deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA los registros fotográficos, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes.
2. **Aislamiento:** Se establece que se realizarán una delimitación del área en donde se desarrollarán las actividades de revegetalización, dicho aislamiento se realizará a través del trazado, ahoyado, espaciado, hincado, templado y grapado, herramientas, postes de aislamiento, alambre y grapas. Se deberá establecer indicador de efectividad de esta que permita efectuar al seguimiento de la actividad periodo a periodo.
3. **Revegetalización:** Se establece que se realizará control de aguas sobre el talud, mediante la conformación de cunetas o rondas de coronación y la construcción de estructuras disipadoras de la energía del agua, adicionalmente, se menciona medidas como mezcla de material de descapote, abono orgánico, fertilizante y un hidrorretenedor.

Siembra por semilla, estolón, almácigo, cespedón: se debe precisar que especies será utilizadas para esta revegetalización.

Adicionalmente, se deberá incluir la temporalidad de los mantenimientos y resiembra.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 350 de 491 |

Definir claramente las áreas en donde se realizarán los procesos de revegetalización, los cuales debe ser en zonas del área de intervención, no en el área de influencia biótica.

Se requiere precisar que especies arbóreas o arbustivas van a ser utilizadas, dichas especies deben ser especies nativas que sean propias de la Sabana de Bogotá y con características de adaptación a las condiciones de los suelos propias de las áreas a intervenir.

Incluir indicadores de efectividad de los mantenimientos y resiembra de especies herbáceas y especies arbóreas y arbustivas.

Por otro lado, se deberán incluir medidas para el seguimiento y monitoreo de las áreas recuperadas.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMB-BIO-MBSE-02 Programa de manejo de revegetalización en áreas de intervención en los siguientes aspectos:

- Incluir la capacitación a los trabajadores y charlas a la comunidad sobre especies de importancia en la zona, protección de especies, entre otros temas relacionados con la conservación de los recursos naturales del área de influencia del proyecto. Se deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA los registros fotográficos, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes.
- Incluir la capacitación a los trabajadores y charlas a la comunidad sobre especies de importancia en la zona, protección de especies, entre otras, además soporte de cumplimiento de los indicadores se deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA los registros fotográficos, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes.
- Incluir indicador de efectividad de aislamiento que permita efectuar al seguimiento de la actividad periodo a periodo.
- Definir las especies que será utilizadas para esta revegetalización.
- Incluir temporalidad de los mantenimientos y la resiembra, lo cual debe soportarse en el análisis de las condiciones ambientales, las limitantes y potenciales del área de influencia, en especial de las condiciones climatológicas, considerando los periodos de estiaje y heladas, así como en las características de las plantas a emplear y los requerimientos que tengas éstas, de tal manera que se garantice la sanidad del material vegetal y su adecuado desarrollo.
- Definir claramente las áreas en donde se realizarán los procesos de revegetalización, presentando la localización de éstas en la cartografía correspondiente, la cual debe ceñirse a la normativa correspondiente en relación con el modelo de almacenamiento geográfico.
- Precisar que especies arbóreas o arbustivas van a ser utilizadas, dichas especies deben ser especies nativas que sean propias de la Sabana de Bogotá y con características de adaptación a las condiciones de los suelos de las áreas a revegetalizar.
- Incluir indicadores de efectividad de los mantenimientos y resiembra de especies herbáceas y especies arbóreas y arbustivas
- Incluir indicadores de efectividad de almacenamiento de cespiones.

**FICHA:** PMB-BIO-MBSE-03 Programa de manejo de protección de la flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda

**CONSIDERACIONES:** Este programa incluye las acciones a desarrollar para el rescate, traslado y reubicación de especies de flora para latizales y brinzales.

Para el programa se realiza las siguientes consideraciones

- Identificación:** Se establece que previo al inicio de labores de aprovechamiento forestal y remoción de coberturas, cada uno de los individuos identificados como especies en veda, no obstante, esto debe relacionarse con el área ajustada de intervención del proyecto, la cual es de 108,92 Ha. Se debe realizar la identificación de especies en veda, para latizales y brinzales.

2. **Trasplante:** Se establece los mecanismos y procedimiento para realizar el adecuado traslado de las especies en veda. Adicionalmente, el área de traslado debe contar con características que propendan por la adaptación de las plantas a trasladar
3. **Manejo Ex situ (Acopio o vivero temporal:** se deberá especificar el tiempo que permanecerá estos individuos en este acopio temporal y las condiciones específicas de señalización, protección contra lluvia y viento, riego, fertilización, requerimientos de agua, etc.
4. **Transporte:** Se deberá tomar todas las medidas que propendan por no afectar los individuos trasladados y que se encuentre en condiciones óptimas.
5. **Resiembra:** Se menciona medidas para realizar las actividades de siembra, no obstante, se debe la temporalidad de la resiembra.
6. **Monitoreos y Seguimiento:** se debe la temporalidad de monitoreos y seguimiento.
7. **Reposición por afectación de especies en veda:** Teniendo en cuenta el área ajustada de intervención del proyecto no se identificó que la especie *Quercus humboldtii* se encuentra dentro de las especies bajo aprovechamiento forestal, no se tendría que hacer reposición de individuos, no obstante como es la única especie en veda en el área, se debe realizar rescate de todos los Latizales y Brinzales que se encuentren dentro del área de intervención.

Se considera que los objetivos, metas, acciones a desarrollar e indicadores de seguimiento son apropiados para dar manejo a los impactos relacionados. Sin embargo, se deben acoger los siguientes requerimientos:

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMB-BIO-MBSE-03 Programa de manejo de protección de la flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda en los siguientes aspectos:

- a. Realizar la actualización de especies en veda, para latizales y brinzales en el área ajustada de intervención.
- b. Seleccionar para el traslado de latizales y brinzales de especies en veda, un sitio preferiblemente dentro del área de influencia del proyecto y que se encuentre en lo posible en áreas bajo alguna figura de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, se ubicará en áreas que cuenten con relictos de bosque natural asociados a zonas de recarga hídrica, rondas de protección y/o de abastecimiento de acueductos veredales y/o municipales, junto con la justificación técnica de dicha selección. Adicionalmente, deberá contar con vocación de uso del suelo de protección o conservación ambiental, con el fin de que sea sostenible en el tiempo. De igual forma, la selección de estas áreas debe contar con la participación de la CAR – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- c. Precisar si se va a requerir un vivero temporal, crear y cuantificar la meta y establecer indicadores que midan la efectividad del vivero con respecto a la supervivencia de las especies, además de Incluir actividades para la instalación y operación del vivero temporal, en el caso que sí, como lo son el lugar del vivero, las condiciones necesarias (luz, temperatura, humedad), capacidad de individuos, cuanto tiempo de operación, entre otras que se requieran para poner en funcionamiento el vivero.
- d. Especificar el tiempo que permanecerá estos individuos en este acopio temporal y las condiciones específicas de señalización, protección contra lluvia y viento, riego, fertilización, requerimientos de agua, etc
- e. Realizar el rescate de todos los individuos en estado latizal y brinzal de la especie *Quercus humboldtii*
- f. Informar en el ICA si se encuentran especies arbóreas no reportadas anteriormente en veda y realizar rescate de latizales y brinzales.
- g. Incluir metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas, realizar temáticas sobre: enfocado a proteger y conservar los recursos florísticos, entre otras que puedan ser de interés de las comunidades; se debe incluir registro fotográfico, registro de asistencia, además verificar si se requiere incluir o modificar indicadores sobre capacitaciones.

**FICHA:** PMA-BIO-MBSE-04 Programa de manejo de protección de flora en veda nacional de hábito epífita, rupícola, cortícola y terrestre

**CONSIDERACIONES:** La Sociedad ALO Sur S.A.S., establece como objetivo la definición de medidas de manejo para las especies epífitas vasculares y no vasculares.



Los objetivos específicos se enfocan hacia el rescate y traslado de Bromeliaceae y Orchidaceae y generar la retribución de hábitat por la afectación de epífitas no vasculares  
Para el programa se realiza las siguientes consideraciones.

#### **1. Manejo de especies vasculares en veda nacional por la Resolución 0213 de 1977 (INDERENA)**

Identificación de forófitos: Se realiza la identificación de forófitos, sin embargo, se debe realizar para el área ajustada de intervención la identificación de todos los forófitos de epífitas vasculares, esto para tener claridad en el momento de realizar los traslados de los especímenes de epífitas.

Manejo Ex situ (Acopio o vivero temporal): La concesionaria no especifica las condiciones que debe tener en el acopio temporal para el manejo de epífitas vasculares. Por lo cual se deberá especificar el tiempo que permanecerá las epífitas vasculares en este acopio temporal y las condiciones específicas de señalización, protección contra lluvia y viento, riego, requerimientos de agua, etc.

Selección de individuos de epífitas vasculares a ser recatados: Se registraron dos especies de plantas vasculares en veda pertenecientes a la familia Bromeliaceae, las abundancias registradas de estas dos especies son muy bajas.

Metodología de rescate de Epífitas Vasculares: el Equipo Evaluador Ambiental considera que las especies y el % de rescate son adecuadas para el área; no obstante, teniendo en cuenta los ajustes del en el área de intervención del permiso de aprovechamiento forestal, se requiere que antes del inicio de las intervenciones, realizar nuevamente el cálculo de número de especies e incluir sí se hallan nuevas especies.

Para realizar el registro de las actividades se deberá utilizar el instrumento "Modelo base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos", disponible en el sitio web: [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos](https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos)

Adicionalmente, se deberá incluir la información de los sitios a donde trasladará los individuos indicando que se cumplirá con lo establecido en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, de tal manera que, se escogerá un sitio en "áreas asociadas a bosques o vegetación secundaria alta, con disponibilidad de árboles receptores y/o colindantes a zonas de recarga hídrica, ríos o quebradas, en lo posible, dentro del área de influencia del proyecto y/o que se encuentre categorizada en alguna figura de protección ambiental". La propuesta sobre la localización del área deberá ser presentada para aprobación de la ANLA, utilizando el Modelo de Almacenamiento Geográfico.

En el seguimiento de la medida de manejo se deberá utilizar el instrumento "Modelo base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas", disponible en el sitio web: [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas](https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas).

#### **2. Manejo de especies no vasculares en veda nacional por la Resolución 0213 de 1977 (INDERENA)**

Para las medidas de manejo para las especies no vasculares (musgos, hepáticas y líquenes), se considera con base en lo establecido en la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS que la Concesión, deberá efectuar la recuperación, rehabilitación o restauración ecológica de los ecosistemas hábitat de estas especies, lo cual, deberá realizarse siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Restauración: Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de áreas Disturbadas (MADS, 2015), generándose nuevas áreas y nuevos forófitos que permitan el desarrollo de la diversidad y acervo genético natural del área de intervención.

Teniendo en cuenta lo mencionado, la extensión del área a recuperar, rehabilitar o restaurar, se deberá retribuir en términos de relación de área en hectáreas, por la afectación de las unidades de cobertura de la tierra donde se desarrollan estas especies. La relación de área a retribuir considerando lo establecido en la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, está dada de acuerdo con el tipo de cobertura y las características de vegetación, de tal manera que dando aplicabilidad a lo establecido en la tabla 6 de

dicha circular, el área a retribuir por afectación de hábitats de especies en veda, por la implementación del proyecto y ajustándolo a lo aprobado en términos de cobertura y áreas aprobadas en el aprovechamiento forestal, se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 91 Factor de reposición de especies en veda**

| Unidad de cobertura de la tierra en el área del proyecto | Área por intervenir con el proyecto (ha) | Relación en área a retribuir | Área por retribuir (ha) |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Áreas deportivas                                         | 0,00                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Canales                                                  | 1,96                                     | 0                            | 0,00                    |
| Cuerpos de agua artificiales                             | 0,05                                     | 0                            | 0,00                    |
| Escombreras                                              | 6,61                                     | 0,01                         | 0,07                    |
| Herbazal abierto rocoso                                  | 0,04                                     | 0,02                         | 0,00                    |
| Hortalizas                                               | 5,11                                     | 0                            | 0,00                    |
| Mosaico de cultivos                                      | 1,00                                     | 0                            | 0,00                    |
| Pastos arbolados                                         | 2,74                                     | 0,3                          | 0,82                    |
| Pastos limpios                                           | 64,92                                    | 0,01                         | 0,65                    |
| Plantación de latifoliadas                               | 1,20                                     | 0,01                         | 0,01                    |
| Red vial y territorios asociados                         | 22,60                                    | 0,01                         | 0,23                    |
| Ríos (50 m)                                              | 0,42                                     | 0                            | 0,00                    |
| Tejido urbano discontinuo                                | 0,01                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Tierras desnudas y degradadas                            | 0,18                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales                                       | 0,21                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales o comerciales                         | 0,31                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas pantanosas                                         | 1,56                                     | 0,03                         | 0,05                    |
| <b>Total</b>                                             | <b>108,92</b>                            | <b>-</b>                     | <b>1,83</b>             |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador basado a partir Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024) y Factor de reposición para especies arbóreas y arbustivas vedadas, a partir de la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019.

Con base en lo anterior, para la realización de las actividades de rehabilitación ecológica de hábitat de las especies objeto de levantamiento de veda, en **1.83 ha**, la Sociedad ALO Sur S.A.S., deberá remitir la información relacionada en el requerimiento.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar el programa PMA-BIO-MBSE-04 Manejo de protección de flora en veda nacional de hábito epífita, rupícola, cortícola y terrestre lo siguiente:

- Realiza la actualización de forófitos de epífitas vasculares para el área ajustada de intervención la identificación de todos los forófitos de epífitas vasculares y entregar antes del inicio de obras.
- Especificar el tiempo que permanecerá las epífitas vasculares en el acopio temporal propuesto y las condiciones específicas de señalización, protección contra lluvia y viento, riego, requerimientos de agua, etc.
- Establecer indicadores que midan la efectividad del vivero o lugar de acopio temporal con respecto a la supervivencia de las especies.
- Rescatar las especies vasculares en veda nacional bajo la Resolución 0213 de 1977 del INDERENA (orquídeas y bromelias) y garantizar un rescate y sobrevivencia porcentual por especie de conformidad a las características intrínsecas de cada especie (botánicas, fisiológicas, ecológicas, de distribución, grado de amenaza, endemismo y/o usos locales).
- Realizar nuevamente el cálculo de número de especies de Epífitas vasculares (Bromelias y Orquídeas) e incluir si se encuentran nuevas especies, el número de individuos y el porcentaje de rescate para la especie y entregar antes del inicio de obra.
- Rescatar el 100% de los individuos, en caso de que se lleguen a registrar otras especies de bromelias y orquídeas que hayan colonizado las áreas a intervenir, sin importar la abundancia que se registre.
- Presentar antes de las intervenciones del proyecto la propuesta del sitio para el traslado de los individuos, de acuerdo con los criterios establecidos en la Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, la información se debe incluir en el Modelo de Almacenamiento Geográfico vigente.
- Diligenciar el instrumento "Modelo base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos", disponible en el sitio web: [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/proyectos/nuevo-](https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-)

licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forófitos, para el registro del rescate de los individuos, se debe entregar en el ICA cuando se realice el rescate de epífitas vasculares.

- i. Diligenciar el instrumento “Modelo base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas”, disponible en el sitio web: [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas](https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas), para registro del proceso de traslado y reubicación, se debe entregar en el ICA de manera semestral cuando se realice el seguimiento de estas especies rescatadas y reubicadas.
- j. Establecer tres (3) años de mantenimiento y contar el periodo de inicio de los mantenimientos desde la fecha de reubicación del último individuo.
- k. Indicar que en caso de no cumplir con el porcentaje de sobrevivencia de las especies rescatadas se implementaran las medidas correctivas, en los procesos de almacenamiento, traslado o reubicación, se debe garantizar que la epífita se pueda adaptar a su hospedero.

**Con respecto a Epífitas no vasculares:**

- i. Retribuir por afectación de hábitats de especies en veda (epífitas no vasculares), por la implementación del proyecto y ajustándolo a lo aprobado en términos de cobertura y áreas aprobadas en el aprovechamiento forestal con 1,83 ha, según los resultados obtenidos del factor de reposición por cobertura, tal como se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 92 Factor de reposición de especies en veda**

| Unidad de cobertura de la tierra en el área del proyecto | Área por intervenir con el proyecto (ha) | Relación en área a retribuir | Área por retribuir (ha) |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Áreas deportivas                                         | 0,00                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Canales                                                  | 1,96                                     | 0                            | 0,00                    |
| Cuerpos de agua artificiales                             | 0,05                                     | 0                            | 0,00                    |
| Escombreras                                              | 6,61                                     | 0,01                         | 0,07                    |
| Herbazal abierto rocoso                                  | 0,04                                     | 0,02                         | 0,00                    |
| Hortalizas                                               | 5,11                                     | 0                            | 0,00                    |
| Mosaico de cultivos                                      | 1,00                                     | 0                            | 0,00                    |
| Pastos arbolados                                         | 2,74                                     | 0,3                          | 0,82                    |
| Pastos limpios                                           | 64,92                                    | 0,01                         | 0,65                    |
| Plantación de latifoliadas                               | 1,20                                     | 0,01                         | 0,01                    |
| Red vial y territorios asociados                         | 22,60                                    | 0,01                         | 0,23                    |
| Ríos (50 m)                                              | 0,42                                     | 0                            | 0,00                    |
| Tejido urbano discontinuo                                | 0,01                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Tierras desnudas y degradadas                            | 0,18                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales                                       | 0,21                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales o comerciales                         | 0,31                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas pantanosas                                         | 1,56                                     | 0,03                         | 0,05                    |
| <b>Total</b>                                             | <b>108,92</b>                            | <b>-</b>                     | <b>1,83</b>             |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador basado a partir de la comunicación con número de radicado 2022177710-1-000 del 18 de agosto de 2022 y Factor de reposición para especies arbóreas y arbustivas vedadas, a partir de la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019.

- m. Para el desarrollo de las actividades de rehabilitación ecológica de hábitat de las especies objeto de levantamiento de veda, en 1.83 ha, remitir antes del inicio de las obras:
  - i. Acciones por implementar dentro de los procesos de recuperación de hábitat por medio de rehabilitación ecológica, las cuales deberán propender por aumentar la densidad y poblamiento de las especies de musgos, líquenes, hepáticas y bromelias en sus diversos hábitos de crecimiento; las acciones de rehabilitación ecológica deberán estar enmarcadas dentro de los lineamientos técnicos contenidos en el Plan Nacional de Restauración.
  - ii. Alcance de la medida, de acuerdo con el ecosistema de referencia definido y estado sucesional de las unidades de cobertura de la tierra existentes en el área donde se aplicará la medida.

- iii. Selección del sitio preferiblemente dentro del área de influencia del proyecto y que se encuentre en lo posible en áreas bajo alguna figura de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, se ubicará en áreas que cuenten con relictos de bosque natural asociados a zonas de recarga hídrica, rondas de protección y/o de abastecimiento de acueductos veredales y/o municipales, junto con la justificación técnica de dicha selección.
- iv. El área escogida preferiblemente debe contar con vocación de uso del suelo de protección o conservación ambiental, con el fin de que sea sostenible en el tiempo. De igual forma, la selección de estas áreas debe contar con la participación de la CAR – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
- v. Descripción de la procedencia de material vegetal, priorizando:
  - Rescate, traslado y reubicación de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies arbóreas, arbustivas y de helecho arborescente declarados en veda y que serán afectados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.
  - Rescate, traslado y reubicación de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies arbóreas y arbustivas potenciales forófitos nativos u hospederos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, identificadas en el área de intervención del proyecto.
- vi. Definir y establecer los diseños florísticos para la realización de la rehabilitación ecológica, de acuerdo con las características del área o áreas seleccionadas, al grado de disturbio que éstas presenten, al objetivo a alcanzar con la realización de la medida de manejo y a las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forófitos de flora en veda nacional a plantar, partiendo de un ecosistema de referencia de acuerdo con la zona de vida del área o áreas seleccionadas. Los diseños deberán ocupar al menos el 80% del área total seleccionada para la realización de la medida de rehabilitación ecológica.
- vii. Incluir información del aislamiento del área o de las áreas donde se realizará la rehabilitación ecológica, con el fin de evitar tensionantes que afecten el desarrollo de los individuos plantados, el cual deberá ejecutarse junto con la medida de manejo e indicar que se reportará su efectividad al finalizar los tiempos de seguimiento y monitoreo.
- viii. Incluir en las acciones de rehabilitación de ecosistemas, parcelas de monitoreo o permanentes, que permitirán la toma de datos parametrizados con el fin de obtener información comparativa que evidencie la efectividad en el desarrollo de la medida a través del tiempo. Se deberá priorizar la evaluación de parámetros como colonización de especies en veda en sustratos epífitos, rupícolas y terrestres, presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm<sup>2</sup>), hospederos y estado fitosanitario.
- ix. Indicar que se registrará ante la CAR – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna de las figuras de protección ambiental.
- x. Señalar que se efectuará en el área a rehabilitar la caracterización florística, la caracterización de las especies y densidades de bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas, presentes y la caracterización del ecosistema de referencia, definiéndose el estadio de evolución del área (s) seleccionada (s), que se pretende alcanzar.
- xi. Indicar las especies arbóreas y arbustivas nativas a establecer con cantidades, nombre científico, nombre común y familia, señalando la cantidad de individuos a plantar por especie y su procedencia.
- xii. Presentar la información técnica detallada de las medidas y los indicadores de cumplimiento y efectividad de estas, relacionados con la medida de rehabilitación ecológica, mantenimientos implementados, supervivencia de los individuos, entre otros, que den cuenta del éxito de las medidas implementadas e incluir la información de los registros documentales que serán implementados
- xiii. Se deberá presentar en los ICA, el reporte de nuevas especies de los grupos taxonómicos de orquídeas, bromelias, hepáticas, musgos y líquenes de hábitos epífita, terrestre o rupícola, que puedan encontrarse durante el desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 356 de 491 |

en las áreas de intervención aprobado por esta Autoridad y que no hayan sido incluidas en el muestreo de caracterización realizado, indicando las abundancias, forófitos u hospederos y las medidas de manejo las cuales deberán articularse con las señaladas en el presente concepto técnico.

**FICHA: PMB-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota**

**CONSIDERACIONES:** Este programa incluye las acciones a desarrollar para la protección de ecosistemas sensibles y la hidrobiota.

Los objetivos específicos se enfocan hacia generar conciencia sobre problemáticas ambientales e implementación de medidas de protección de cuerpos de agua lénticos y lóticos  
Para el programa se realiza las siguientes consideraciones

- 1. Educación ambiental (Protección de ecosistemas sensibles):** Se establecen charlas semestrales de sensibilización ambiental a las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto. Esta actividad se desarrollará mínimo una vez en el año en cada vereda o acción comunal dependiendo del barrio, no obstante, se deberá Presentar metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc.) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas.
- 2. Medidas de manejo tendientes a la protección de los cuerpos de agua (protección a la hidrobiota):** Se incluyeron los resultados de los de la caracterización hidrobiológica, entre otras acciones; no obstante, se no se especifican acciones a desarrollar con el manejo de los impactos para esas comunidades acuáticas, por tanto se debe complementar estas acciones con medidas específicas.
- 3. Medidas enfocadas a la etapa de operación y Mantenimiento:** Se incluyeron medidas para el manejo de aguas de escorrentía y aguas lluvia, por lo cual se requiere mayor detalle en las obras y el manejo se dicho sistemas; se plantea establecer cercas vivas como barrera de protección, por lo cual se debe incluir las especies que serán utilizadas, además de incluir indicadores de efectividad de la medida.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMB-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota en los siguientes aspectos:

- Incluir acciones a desarrollar con el manejo de los impactos para esas comunidades acuáticas y complementar estas acciones con medidas específicas, como son cerramiento de área de intervención cercanas a cuerpos de agua y zonas pantanosas, no botar basura en cuerpos de agua, canales y zonas pantanosas, entre otras medidas que aplique.
- Incluir coordenadas de señalización y número de señales temporales y permanentes que se van a establecer en las áreas sensibles.
- Incluir en detalle las obras que se van a llevar a cabo para el manejo de aguas de escorrentía y aguas lluvia.
- Incluir las especies que serán utilizadas para las barreras vivas e incluir indicadores de efectividad de la medida.
- Especificar por separado los indicadores de capacitaciones al personal de la obra y capacitaciones a la comunidad e incluir para cada indicador la definición, fórmula y forma de interpretación del resultado
- Presentar metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc.) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas, incluir las temáticas sobre: la importancia de protección de áreas sensibles, importancia de AICA e importancia de la protección de los cuerpos de agua, entre otras que puedan ser de interés de las comunidades sobre la fauna propia de la zona; las temáticas antes referidas, se debe incluir registro fotográfico, registro de asistencia.

**FICHA: PMA-BIO-MBSE-06 Programa de manejo de protección de la fauna silvestre**

**CONSIDERACIONES:** La Sociedad ALO Sur S.A.S., establece las medidas para el manejo ambiental para la fauna, en donde a continuación se relacionan las consideraciones asociadas a las acciones a desarrollar: Los objetivos específicos se enfocan hacia generar conciencia sobre especies de fauna presentes en el área de influencia biótica, adopción de protocolos de ahuyentamiento e implementación de medidas de conservación para la fauna silvestres, además implementación de pasos de fauna.

Para el programa se realiza las siguientes consideraciones

1. **Charlas de capacitación, sensibilización y concientización (capacitación ambiental):** Se deberá especificar por separado los indicadores de capacitaciones al personal de la obra y capacitaciones a la comunidad e incluir para cada indicador la definición, fórmula y forma de interpretación del resultado e indicar de manera clara para uno de estos, los soportes que permitirán verificar el cumplimiento, tales como listados de asistencia, formatos de registro, fotografías, entre otros.

Además de presentar metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc.) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas, incluir las temáticas sobre: biodiversidad del área, especies faunísticas de importancia ecosistémica para la zona, especies faunísticas en categoría de veda y/o amenaza, además de especies faunísticas endémicas, casi endémicas y migratorias, importancia de los pasos de fauna, afectación de especies faunísticas por atropellamiento en el área, especies de importancia de avifauna entre otras que puedan ser de interés de las comunidades sobre la fauna propia de la zona; las temáticas antes referidas, se debe incluir registro fotográfico, registro de asistencia, además verificar si se requiere incluir o modificar indicadores sobre capacitaciones.

2. **Ahuyentamiento de fauna que se encuentre en el área de intervención del proyecto:** Se requiere complementar el indicador de ahuyentamiento con uno que permita efectuar el seguimiento a dichas actividades, y que tenga como soporte las planillas de registro de individuos ahuyentados, que deben incluir las coordenadas de avistamiento de los individuos, además de realizar un plan de ahuyentamiento que incluya acciones de valoración y tratamiento de los individuos en condición de vulnerabilidad e incluir los indicadores de búsqueda de actividad reproductiva, evaluación de la capacidad de carga, manejo de fauna herida o lesionada.

3. **Traslado y reubicación de las especies de fauna silvestre durante el desarrollo de las actividades de intervención del proyecto:** Con respecto a este ítem se deberá incluir las áreas de traslado por el ahuyentamiento en acuerdo con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, además de establecer formatos respecto al manejo de fauna herida o lesionada.

Se deberá señalar que la localización de los sitios de reubicación de la fauna silvestre deberá ser documentada en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADs, o aquella norma que la modifique o sustituya, por lo cual se deberán incluir los respectivos indicadores de la medida de selección de áreas para la relocalización junto con los soportes que permitan verificar su cumplimiento. Adicionalmente se debe eliminar del programa que el responsable de ejecutar las acciones descritas en la ficha es el constructor, la responsabilidad de llevar a cabo las medidas de manejo es el titular de la licencia ambiental.

4. **Instalación de señales informativas y preventivas:** Se requiere complementar la actividad incluyendo las coordenadas de la señalización y el número de señales que van a utilizar.

5. **Evaluación para la posible implementación de pasos de fauna:** Para la localización de los pasos de fauna se realizó teniendo en cuenta la conectividad y fragmentación del área, respecto a los corredores biológicos en el área influencia para el escenario con proyecto, entre otros factores; fueron ajustados acorde a los resultados obtenidos en el análisis de conectividad funcional, para lo cual se establecieron 3 pasos de fauna

Adicionalmente, el Equipo Evaluador Ambiental realizó la consulta a través de la SIGWEB AGIL, sobre la Conectividad Ecosistémica en el área, por lo cual se realizó la superposición de los puntos propuestos para la localización de los pasos de fauna con las áreas delimitadas de conectividad, evidenciando que la mayoría de los pasos de fauna se encuentran inmersos en el área de modelación de conectividad, adicionalmente se evidencia que según esa conectividad se pueden establecer 3 puntos adicionales que cubran en el área de intervención la implementación de pasos de fauna, como se observa en la siguiente figura



**Figura 108 Localización de los Pasos de Fauna establecidos PMA y Propuestos ANLA respecto a las áreas de conectividad**

**Fuente:** SIG Web, ANLA. Consultado el 11/06/2024.

De acuerdo con lo anterior se deben adecuar de 3 pasos de fauna para los puntos señalados en la siguiente tabla.

**Tabla 93 Nuevos pasos de fauna propuestos**

| Paso de Fauna | Coordenadas |            |
|---------------|-------------|------------|
|               | X           | Y          |
| 1             | 4860007,15  | 2063884,48 |
| 2             | 4860359,93  | 2062551,83 |
| 3             | 4860395,53  | 2060654,34 |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador a través de SIG Web, ANLA. Consultado el 02/02/2024.

Es importante que se conecten zonas de importancia ecosistema que se van a ver afectadas por la realización del proyecto. La localización de los pasos de fauna puede cambiar de las coordenadas abajo sugeridas; sin embargo, se deben realizarse dichos pasos de fauna en el mismo sector conectado áreas de que se van a fragmentar en la realización del proyecto, teniendo en cuenta el modelo de conectividad, las coberturas y los puntos que no presentan pasos de fauna establecidos en la ficha de manejo para el área.

Adicionalmente, para los pasos de fauna adicionales que serán evaluados para su implementación es necesario que se defina si se van a realizar o no y esto se incluya en la ficha

**Tabla 94 Estudio de Pasos de fauna adicionales**

| N° de Paso       | Paso de Fauna      | Coordenada Calzada Existente |             | Coordenada Calzada Nueva |             |
|------------------|--------------------|------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
|                  |                    | Este                         | Norte       | Este                     | Norte       |
| <b>Paso PA 1</b> | Paso Río Bogotá    | 4865036,112                  | 2070196,617 | 4862508,62               | 2070219,21  |
| <b>Paso PA2</b>  | Paso Río Balsillas | 4865038,213                  | 2070222,258 | 4862513,874              | 2070254,939 |
| <b>Paso PA 3</b> | Puente Alicachín   | 4860468,301                  | 2060299,553 | 4860435,514              | 2060298,713 |
| <b>Paso PA 4</b> | OC 2               | 4864039,175                  | 2070205,234 | 4864059,036              | 2070234,763 |
| <b>Paso PA 5</b> | La Muralla         | 4859825,499                  | 2066379,53  | 4859802,17               | 2066382,157 |
| <b>Paso PA 6</b> | Paso para Anfibios | 4860198,549                  | 2063535,524 | 4860165,762              | 2063506,1   |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 359 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |             |             |             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Paso PA 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Paso para Anfibios y reptiles | 4860408,823 | 2060656,105 | 4860367,945 | 2060649,8 |
| Fuente: Información adicional con radicado 20246200426912 del 16/04/2024 (Sociedad ALO Sur S.A.S., 2024)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |             |             |             |           |
| <b>REQUERIMIENTO:</b> Ajustar la Ficha PMA-BIO-MBSE-06 Programa de manejo de protección de la fauna silvestre, con lo siguiente:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |             |             |             |           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Complementar el Plan de Ahuyentamiento, con acciones de valoración y tratamiento de los individuos en condición de vulnerabilidad que sean recuperados tanto durante la fase constructiva como operativa del proyecto y considerar dentro del mismo que estas actividades sean siempre acompañadas tanto por un biólogo o ecólogo como por un médico veterinario con experiencia en fauna silvestre.</li> <li>Determinar y/o acordar junto con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, las áreas de traslado por ahuyentamiento de fauna, su localización y características, y demostrar que están cumplan con los requerimientos de hábitat de las especies encontradas, especialmente de aquellas en categoría de veda amenaza.</li> <li>Presentar los registros documentales que permitan verificar que previo a la implementación de las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote que se estableció el respectivo convenio y/o plan alternativo efectuado con Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, para garantizar la adecuada atención de los individuos. Así mismo, se debe indicar que se consignará en formatos la información respecto al manejo de fauna herida o lesionada que pueda llegar a encontrarse.</li> <li>Remitir los indicadores de búsqueda de actividad reproductiva, evaluación de la capacidad de carga, manejo de fauna herida o lesionada</li> <li>Especificar en el programa que la localización de los sitios de reubicación de la fauna silvestre deberá ser documentada en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADRS, o aquella norma que la modifique o sustituya. Adicionalmente se debe llevar un registro fotográfico de cada individuo rescatado y reubicado.</li> <li>Incluir los respectivos indicadores de la medida de selección de áreas para la relocalización junto con los soportes que permitan verificar su cumplimiento.</li> <li>Incluir y ajustar los indicadores con las siguientes condiciones:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Formular un indicador que permita efectuar el seguimiento a las actividades de Ahuyentamiento, y que tenga como soporte las planillas de registro de individuos ahuyentados, que deben incluir las coordenadas de avistamiento de los individuos.</li> <li>Incluir los indicadores de la medida de selección de áreas para la relocalización de fauna junto con los soportes que permitan verificar su cumplimiento.</li> </ol> </li> <li>Presentar un estudio ecológico de los sitios de reubicación y ahuyentamiento de fauna, en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA de la fase constructiva para que sea objeto de análisis y aprobación, el cual incluya:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Oferta de hábitat.</li> <li>Tipo de cobertura vegetal.</li> <li>Rutas de fuga, corredores biológicos, área y accesibilidad.</li> <li>Análisis de la capacidad de carga de los ecosistemas que recibirán las especies de fauna. Se podrán emplear especies focales a partir de los impactos generados por el proyecto.</li> <li>Plan de seguimiento y monitoreo que incluya acciones e indicadores que permitan corroborar la efectividad y pertinencia a nivel de individuos reubicados, poblaciones y hábitat.</li> <li>Dichas áreas deberán encontrarse dentro del área de influencia del proyecto, en caso de que no sea posible, justificar las razones de la selección en sitios fuera de la misma.</li> </ol> </li> <li>Especificar por separado los indicadores de capacitaciones al personal de la obra y capacitaciones a la comunidad e incluir para cada indicador la definición, fórmula y forma de interpretación del resultado e indicar de manera clara para uno de estos, los soportes que permitirán verificar el cumplimiento, tales como listados de asistencia, formatos de registro, fotografías, entre otros.</li> <li>Presentar la metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc.) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas, incluir las temáticas sobre: biodiversidad del área, especies faunísticas de importancia ecosistémica para la zona, especies faunísticas en categoría de veda y/o amenaza, además de especies faunísticas endémicas, casi endémicas y migratorias, importancia de los pasos de fauna, afectación de especies faunísticas por atropellamiento en el área, especies de importancia de avifauna entre otras que puedan ser de interés de las comunidades sobre la fauna propia de la zona; las temáticas antes referidas, se debe incluir registro fotográfico, registro de asistencia, además verificar si se requiere incluir o modificar indicadores</li> </ol> |                               |             |             |             |           |



|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 360 de 491 |

sobre capacitaciones.

- k. Incluir coordenadas de señalización y número de señales que se van a establecer.
- l. Incluir los siguientes tres pasos de fauna teniendo en cuenta el modelo de conectividad, las coberturas y los puntos que no presentan pasos de fauna establecidos en la ficha de manejo

**Tabla 95 Nuevos pasos de fauna propuestos**

| Paso de Fauna | Coordenadas |            |
|---------------|-------------|------------|
|               | X           | Y          |
| 1             | 4860007,15  | 2063884,48 |
| 2             | 4860359,93  | 2062551,83 |
| 3             | 4860395,53  | 2060654,34 |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador a través de SIG Web, ANLA. Consultado el 02/02/2024.

### 12.1.1.3. Medio socioeconómico

- **PROGRAMA:** Manejo Socioeconómico

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MS-01 – Atención al usuario

**CONSIDERACIONES:** Este programa cuenta con objetivos, metas, indicador asociado a las metas, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar, las cuales tienen como propósito establecer un sistema de atención al usuario que responda los requerimientos de las comunidades y autoridades municipales y/o locales de forma asertiva, oportuna y clara.

De esta manera, se determinó un procedimiento para la recepción, trámite y respuestas a las PQRS. Igualmente se determinaron los medios de recepción tales como la oficina fija de atención al usuario, oficina móvil de atención al usuario, líneas telefónicas y correo electrónico.

Para el presente programa se considera importante que por cada PQRS se identifique municipio, vereda, nombre o comunidad que la interpone, datos de contacto del peticionario, descripción del caso, a qué tipo de actividad está asociada, tipo de queja y zona donde se concentra mayor número de casos. Además, es necesario georreferenciar el lugar en donde se reporta. Esta información debe presentarse en los informes de cumplimiento ambiental.

Adicionalmente, en relación con la interpretación de los resultados (indicador 1), es necesario que el cumplimiento del indicador no sea del 95%, sino que la meta de las respuestas de las PQRS en los tiempos establecidos sea del 100%. Puesto que el objetivo es dar una respuesta adecuada a las comunidades del área de influencia. Por esta razón, en caso de que la causa del requerimiento amerite de la implementación de acciones que conlleven a un mayor tiempo que impida que se cumplan los plazos de ley para la emisión de la respuesta definitiva o solución, se deberá informar por escrito al solicitante de esta situación y el término de tiempo en el cual se le podrá suministrar la respuesta de fondo. Por último, sería relevante un seguimiento de los tipos de quejas y los tiempos de su atención.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-01 – Atención al usuario en los siguientes aspectos:

- a. Presentar en cada ICA un formato de recepción de PQRS y un informe donde se reporten las quejas e inquietudes presentadas, especificando: municipio, vereda, nombre o comunidad que la interpone, datos de contacto del peticionario, descripción del caso, a qué tipo de actividad está asociada respecto a la Licencia Ambiental, tipo de queja y zona(s) donde se concentra el mayor número de casos. Además, se debe georreferenciar el sitio o lugar en donde se reporta la PQRS. En caso de que la causa de las PQRS amerite la implementación de acciones que conlleven a un mayor tiempo que impida que se cumplan los plazos de ley para la emisión de la respuesta definitiva o solución, se deberá informar por escrito al solicitante de esta situación y el término de tiempo en el cual se le podrá suministrar la respuesta de fondo.
- b. Establecer como meta que las PQRS respondidas dentro de los tiempos establecidos legalmente sea del 100%.
- c. En caso de que la causa de una PQRS amerite de la implementación de acciones que conlleven a un mayor tiempo que impida que se cumplan los plazos de ley para la emisión de la respuesta definitiva o solución, se deberá informar por escrito al solicitante de esta situación y el término de tiempo en el cual

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 361 de 491 |

- se le podrá suministrar la respuesta de fondo. Así mismo, deberá anotar en el formulario de seguimiento de dicha situación en el ítem de observaciones y registrar los soportes que se anexan al expediente.
- d. Incluir un indicador sobre las estadísticas relacionadas con el tipo de queja y tiempo de su atención. Esta información debe presentarse en los informes de cumplimiento ambiental.

**FICHA/CEI: PMA-SOC-MS-02 – Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto**

**CONSIDERACIONES:** Este programa cuenta con objetivos, metas, indicador asociado a las metas, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar, las cuales tienen como propósito Crear espacios de formación y capacitación al personal, en temas relacionados con el medio y manejo ambiental, relacionamiento comunitario, objetivos, alcance y medios de atención del sistema de Atención al Usuario, del Proyecto; con el fin de fortalecer las competencias de los trabajadores en estos aspectos.

Las acciones propuestas están relacionadas con:

- Inducción sobre las políticas corporativas de la Concesión ALO SUR S.A.S, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Gestión del Riesgo del proyecto, y otros que se definan según las necesidades del proyecto.
- Capacitaciones sobre políticas organizacionales manejo de residuos sólidos: normatividad, medidas de manejo, gestión integral; salud ocupacional, seguridad industrial y ambiente laboral; manejo y cuidado de la flora y fauna de la zona; cuidado de la propiedad privada; respeto a la comunidad.

En términos metodológicos se utilizará herramientas audiovisuales como videos, presentaciones, juegos y otras, en las que se maneje un lenguaje claro. Y se incluirá en las capacitaciones el cuidado y protección de sitios como Cerro Gordo, el Distrito de Riego la Ramada y el Parque Metropolitano Canoas.

En primer lugar, es necesario incluir en el documento del Plan de Manejo el cronograma en donde quede claro la periodicidad de la ejecución de todas las acciones propuestas.

En este marco, es importante que la Sociedad diseñe un plan de formación dirigido a los trabajadores adscritos al proyecto. Este plan de formación además de las temáticas debe esbozar las metodologías y número de sesiones según el cronograma dispuesto por el proyecto.

Es importante recordar que uno de los objetivos de estos procesos de formación es el informar a todos los contratistas y personal del proyecto las obligaciones, prohibiciones y medidas de control contenidas en la licencia ambiental. Igualmente es importante conocer el proceso de recepción de PQRS dispuestos por parte de la Autoridad. Adicionalmente, estos procesos de formación deben socializar el complemento del estudio de impacto ambiental y el contenido de todos los planes y programas autorizados y la normativa vigente.

Tener en cuenta que la elección de otros temas a desarrollar en el plan de capacitación tiene como base el conocimiento de la realidad local y las dinámicas que se hayan presentado con el personal en el desarrollo del proyecto y que ameriten de un espacio formativo para su reconocimiento o refuerzo y la preocupación de las comunidades por la protección del ambiente.

Por último, es importante incluir un mecanismo y estrategia participativa que la población beneficiaría pueda participar ya sea con propuestas temáticas o sugerencias sobre las metodologías de las capacitaciones. Al respecto se considera que las medidas son adecuadas.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-02 sobre Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto en los siguientes aspectos:

- Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- Diseñar y presentar antes del inicio de las obras un Plan de Formación dirigido a los trabajadores adscritos al proyecto.
- Informar en la inducción a todos los contratistas y personal del proyecto, la socialización de las obligaciones, prohibiciones y medidas de control contenidas en el acto administrativo que autorice la presente modificación; los canales de atención dispuestos por la Autoridad para la recepción de PQRS asociadas al proyecto, el Complemento del EIA y la normativa vigente, exigiendo el estricto cumplimiento de las mismas. Se deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes que evidencien las actividades de información adelantadas, en los que deberá quedar explícito el contenido

- de la información brindada al personal del proyecto, y demás soportes correspondientes. Lo anterior sin perjuicio a lo establecido en las medidas de manejo ambiental del PMA aprobado.
- d. Ajustar y especificar que para la elección de otros temas a desarrollar en el plan de formación tienen como base el conocimiento de la realidad local y las dinámicas que se hayan presentado con el personal en el desarrollo del proyecto y que ameriten de un espacio formativo para su reconocimiento o refuerzo, y la preocupación de las comunidades por la protección del ambiente.
  - e. Incluir el mecanismo y estrategias participativas que permitan hacer que la población beneficiaria pueda sugerir propuestas temáticas o sugerencias sobre las metodologías de las capacitaciones.

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MS-03 – Información y participación comunitaria

**CONSIDERACIONES:** Este programa cuenta con objetivos, metas, indicador asociado a las metas, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar, las cuales tienen como propósito de formular un sistema de comunicación que integre diversas estrategias de información, participación y comunicación comunitaria de manera masiva, con el objeto de lograr el posicionamiento y fortalecimiento de la imagen del Proyecto y de la Concesión ALO SUR S.A.S; y de esta manera, mejorar las relaciones sociales, culturales, organizativas y mediáticas, que surgen dentro de la ejecución del proyecto. Como anexo se encuentra el cronograma, en donde se aprecia la periodicidad de ejecución. Es necesario incluir en el documento del Plan de Manejo el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.

Entre las actividades propuestas para este objetivo se planteó la realización de reuniones informativas en cada unidad funcional en las cuales se plantea la participación de las comunidades de las unidades sociales, autoridades municipales y locales, y grupos de interés. Estas reuniones serán convocadas con ocho (8) días de antelación. De esta manera, se plantea realizar reuniones de inicio, reuniones de avance, reuniones de finalización de obras y reuniones extraordinarias.

En esta perspectiva se plantean varias herramientas de divulgación del proyecto tales como vídeo, brochure, publicación informativa y página web. Además de un plan de medios con programas de televisión, espacios radiales y prensa.

Ahora bien, luego de la revisión realizada por parte del equipo evaluador ambiental se considera tener en cuenta los siguientes elementos. En primer lugar, se considera que el programa también enfrenta el impacto de modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local. Por otro lado, y en relación con el tema de las convocatorias tener en cuenta la telefonía celular y aplicaciones de WhatsApp, ya que en la caracterización se consideró como el medio más idóneo para la comunicación interna de las veredas.

En las reuniones de inicio, y en las actividades de divulgación y de información, se considera importante dar a conocer a las comunidades aledañas al proyecto el protocolo de contratación, el número de trabajadores requeridos en cada etapa, los requisitos mínimos de contratación y el procedimiento de contratación.

En relación con las reuniones informativas y de finalización se considera importante cerrar tales reuniones con un recorrido sobre el corredor vial con representantes de los asistentes a la reunión de finalización, con el fin de verificar el estado de finalización de las obras y operación del proyecto. En caso de identificar pendientes durante el recorrido deberán ser atendidos y acordar con los representantes de comunidades, autoridades o instituciones un mecanismo de verificación posterior que permita dar cierre definitivo a las observaciones. Adicionalmente, es muy importante entregarles un balance a las comunidades sobre el proceso de construcción, mostrando el cumplimiento de los planes de manejo y acuerdos adquiridos.

De igual manera, para las reuniones de inicio, avance y finalización tener en cuenta realizarlos en lugares ubicados en cercanías a sus sitios de residencia y en horarios apropiados para garantizar que las comunidades que las comunidades e instituciones identificadas en el área de influencia del proyecto puedan asistir.

Por otro lado, es importante que la Sociedad identifique los actores y organizaciones sociales y ambientales representativas en el territorio, tales como líderes institucionales y aquellos reconocidos por la comunidad, organizaciones cívicas, etc. De esta manera, es importante crear y mantener un directorio de actores y organizaciones sociales y ambientales que pueda ser revisado por la ANLA.

En todos los espacios es necesario construir mecanismos de participación ciudadana que permita que los líderes, lideresas y organizaciones puedan presentar claramente sus inquietudes, requerimientos y/o

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 363 de 491 |

comentarios, en donde se puedan posibilitar, por ejemplo, recorridos a la obra para despejar todas las dudas de los invitados. Realizando los cambios correspondientes, se considera que las medidas son adecuadas

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-03 sobre Información y participación comunitaria en los siguientes aspectos:

- a. Comunicar a través de canales idóneos a las autoridades municipales, comunidades y demás grupos de interés presentes en el área de Influencia, una vez sea notificada la presente resolución:
  - i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, acto administrativo que otorga la modificación de licencia para el desarrollo del proyecto especificando las actividades que autoriza, datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de control y seguimiento sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como como administrativos. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación se presentarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- b. Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- c. Identificar actores con incidencia en el proyecto (líderes, líderes, organizaciones sociales y ambientales) y construir una base de datos que identifique estos grupos de interés y otros actores y que este a disposición de la ANLA cuando se requiera.
- d. En las reuniones de inicio, y en las actividades de divulgación y de información, dar a conocer a las comunidades el protocolo y procedimiento de contratación, el número de trabajadores requeridos en cada etapa y los requisitos mínimos de contratación.
- e. Ajustar en la descripción de las actividades que se tendrá en cuenta los sitios de reunión que dispone la comunidad tanto para convocar las distintas reuniones como para fijar comunicaciones en estos sitios.
- f. Especificar mecanismos y estrategias participativas para cada una de las reuniones propuestas que permitan presentar inquietudes o propuestas, y permitan la veeduría del proyecto.
- g. Incluir dentro de los temas a tratar en la reunión de finalización, además de los establecidos en la ficha, los siguientes:
  - i. Balance de las afectaciones presentadas y los mecanismos de corrección o compensación que se generaron.
  - ii. Actividades de desmantelamiento y abandono a ejecutar.
  - iii. Balance del cumplimiento de los Planes de manejo ambiental específicos.
  - iv. Presentación de la paz y salvos otorgados por los predios intervenidos y/o afectados, líderes o representantes de las comunidades, autoridades o empresas de servicios públicos.
  - v. Competencias, obligaciones y compromisos de las entidades involucradas en la operación de la vía.
  - vi. un recorrido sobre el corredor vial con representantes de los asistentes a la reunión de finalización, con el fin de verificar el estado de finalización de las obras y operación del proyecto. En caso de identificar pendientes durante el recorrido deberán ser atendidos y acordar con los representantes de comunidades, autoridades o instituciones un mecanismo de verificación posterior que permita dar cierre definitivo a las observaciones.
- h. Incluir un indicador sobre los mecanismos y estrategias participativas de las reuniones.

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MS-04 – Apoyo a la gestión institucional

**CONSIDERACIONES:** Este subprograma cuenta con objetivos, metas, impactos por manejar indicador asociado a las metas, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar. El objetivo del subprograma consiste en promover el enlace con entidades e instituciones competentes, el desarrollo y fortalecimiento de iniciativas de negocio y/o proyectos productivos, apoyando al mejoramiento de la calidad de vida y el entorno de las comunidades del área de influencia del proyecto y velar por el espacio público y sus usos. En este caso las medidas planteadas por la Sociedad son las siguientes: 1). Identificación y caracterización de proyectos productivos, 2). Recuperación y custodia del espacio público y 3). Capacitación de funcionarios autoridades municipales y locales.

En el cronograma es presentado como anexo, no obstante, en el Plan de Manejo es necesario que quede claro la periodicidad de la ejecución de las acciones. Igualmente, es importante dejar en específico que todas las actividades de coordinación interinstitucional que se desarrollen deben quedar consignadas en acta y acompañadas con registro de asistencia y fotografías.

En relación con los proyectos productivos se planteó la construcción de alianza con instituciones públicas o privadas para apoyar dichos proyectos. No obstante, es claro que el apoyo no puede quedar supeditado a

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 364 de 491 |

estas alianzas, y es necesario especificar cuáles son las actividades que propiamente va a realizar la Sociedad para llevar estos apoyos.

Por otro lado, y según el análisis de la caracterización socioeconómica, las actividades productivas no se realizan en toda el área de influencia de forma uniforme, es probable que en algunas veredas haya más oportunidades de identificar, caracterizar y apoyar actividades productivas. Por ende, se considera necesario especificar las unidades territoriales donde se proyecta el apoyo de los proyectos productivos.

Realizando los cambios correspondientes, se considera que las medidas son adecuadas.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-04 apoyo a la gestión institucional en los siguientes aspectos:

- Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- Especificar que todas las actividades de coordinación interinstitucional que se desarrollen deben quedar consignadas en acta y acompañadas con registro de asistencia y fotografías.
- Describir de forma explícita y concreta el nivel de compromiso y alcance de la Sociedad ALO Sur en la formulación, diseño, ejecución, operación, seguimiento y monitoreo de los apoyos a los proyectos productivos, incluyendo actores sociales involucrados, características y tiempos de ejecución.
- Especificar las unidades territoriales menores en donde se proyecta realizar el apoyo a los proyectos productivos.

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MS-05 – Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto

**CONSIDERACIONES:** Este subprograma cuenta con objetivos, metas, indicador asociado a las metas, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar. El objetivo del subprograma es formular espacio de educación y concientización dirigidos a las comunidades aledañas al proyecto, en temáticas que permitan aportar al mejoramiento y conservación del entorno, así como las relaciones entre los distintos actores sociales y su interacción con el proyecto y el fomento del control social en la ejecución de las obras.

Las actividades propuestas son: i) La formulación del plan de capacitaciones para las comunidades; ii) gestionar convenios con las entidades e instituciones educativas; e iii) implementar jornadas cívico – ambientales. Las temáticas propuestas y que pueden ser desarrolladas son: emprendimiento, gestión ambiental, gestión de proyectos comunitarios, jornadas pedagógicas sobre infraestructura vial, normatividad ambiental general, normatividad urbana, uso de recursos naturales, además se incluirá actividades en torno al cuidado, manejo y fortalecimiento del Cerro Gordo y el Distrito de Riego la Ramada.

Es importante incluir el cronograma y el número de capacitaciones proyectadas para las comunidades. Además de la programación semestral, en donde se entrega los temas a tratar y la población objetivo, es también necesario proyectar y presentar las metodologías propuestas para el trabajo en cada espacio de capacitación. Entre las posibles temáticas a tratar incluir participación comunitaria y control social: deberes, derechos ciudadanos, organización, mecanismos de participación ciudadana (veedurías comunitarias).

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-05, sobre capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto en los siguientes aspectos:

- Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- Entregar semestralmente para cada capacitación proyectada los temas a tratar, la población objetivo y la metodología a utilizar.
- Incluir entre las temáticas probables a implementar la participación comunitaria y control social: deberes, derechos ciudadanos, organización, mecanismos de participación ciudadana (veedurías comunitarias).

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial

**CONSIDERACIONES:**

Este subprograma cuenta con objetivos, metas, impactos por manejar indicador asociado a las metas, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar. El objetivo del subprograma busca promover en los usuarios y las comunidades del área de influencia del proyecto el desarrollo de comportamientos adecuados que contribuya a la prevención y mitigación de accidentes. De esta manera, se determina acciones a desarrollar tales como la coordinación interinstitucional con autoridades de tránsito para determinar de manera conjunta las acciones y el apoyo al subprograma. Igualmente, se informó sobre la realización de campañas de cultura vial, jornadas pedagógicas en colegios,



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 365 de 491 |

socialización de los planes de manejo de tráfico a las comunidades. Por último, se informó sobre la realización de la distribución de piezas informativas.

Es importante advertir que la Sociedad presentó un programa de manejo de tráfico (PMA-ABI-MT-01) para el medio abiótico. De esta manera, se verificó que su objetivo es adoptar los lineamientos generales para el seguimiento de planes de manejo de tráfico dentro del área de influencia. Por consiguiente, se considera entre otras cosas, la intervención de andenes, la garantía de accesos peatonales y vehiculares, la movilidad de residentes comerciantes y visitantes, señalización, criterios de seguridad de peatones y vehículos, los horarios y tiempos para desvío de tráfico, información a las comunidades, desempeño y vestimenta de los trabajadores para el manejo del tráfico, y los dispositivos luminosos. No obstante, como fue determinado en el medio abiótico, la ficha atiende aspectos más relacionados con el componente social. Por consiguiente, se debe integrar la ficha de tráfico (PMA-ABI-MT-01) al presente subprograma, incluyendo los objetivos propuestos, acciones e indicadores considerados pertinentes y adecuados para el presente proyecto. Adicionalmente, una vez aprobado el Plan de Manejo de Tráfico se debe presentar a esta Autoridad dicho plan en el ICA.

Por otro lado, se identificó que la mayor frecuencia de impactos severos registrados en la evaluación ambiental está relacionada con el cerramiento de la vía. A su vez, se analizó que estos impactos son sinérgicos entre la generación y/o alteración de conflictos sociales; modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local; y modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales. De igual manera, se determinó que varias actividades económicas pueden presentar afectaciones, entre ellas los residuos de construcción y demolición, y las actividades agrícolas y ganaderas ubicadas, principalmente, en la vereda San José en el municipio de Mosquera. También se resdealtó la importancia que reviste el campesinado al ser considerado como sujeto de derechos y especial protección (Congreso de Colombia, 2023). En este orden de ideas, se consideró imperativo tomar especial atención sobre el sector campesino del área de estudio y adelantar medidas de mitigación frente a los impactos evaluados. Sin embargo, en la evaluación del presente subprograma no se identificaron medidas eficaces que mitiguen o compensen adecuadamente las afectaciones en relación con este impacto.

Por consiguiente, se considera imperativo proponer y ejecutar obras y medidas de manejo necesarias para garantizar la movilidad vehicular del sector agrícola de la vereda de San José y su respectiva conexión con la Avenida Longitudinal de Occidente, durante las etapas de construcción y operación del proyecto, considerando la importancia de este sector para la economía de la región y sus servicios alimentarios para la ciudad. Estas medidas deben articularse con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Mosquera. Precisamente, como ya fue mencionado en la caracterización abiótica (4.1.4. Suelos), se tiene proyectado la “Conexión Los Puentes – ALO” (vía Cerro Gordo) en el PBOT del municipio de Mosquera, que podría ser considerada como una alternativa para la conexión. De esta manera, las medidas de manejo o mecanismos propuestos para asegurar la movilidad y accesibilidad a la nueva vía deben concertarse con líderes de la comunidad, y con autoridades regionales y municipales.

En relación con la superposición de proyectos, se determinó la superposición con el proyecto PTAR Canoas (expediente LAM0368). En reunión establecida entre la Sociedad ALO Sur y Empresas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, en anexo allegado a esta autoridad, se planteó la necesidad de coordinar las actividades de los dos proyectos cuando se encuentren ejecutando al mismo tiempo. En este sentido, es importante incluir medidas pertinentes en el Plan de Manejo de Tráfico que reflejen los acuerdos realizados y de esta forma garantizar la movilidad segura de los dos proyectos.

Igualmente, en relación con el Plan de Manejo de Tráfico, en reunión de socialización con las empresas, se pidió su socialización con el sector empresarial para estar seguros de no generar algún inconveniente a sus actividades.

Para terminar, por la integración del programa propuesto de manejo de tráfico propuesto para el medio abiótico, al presente subprograma del medio socioeconómico; adicionalmente, por los nuevos alcances que se imponen al subprograma, entonces, se considera pertinente cambiar el nombre del subprograma de “Cultura Vial” a “Fomento a la seguridad vial y movilidad”.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-SOC-MSC-06, sobre cultura vial en los siguientes aspectos:

a. Cambiar el nombre del subprograma de “cultural vial” a “fomento a la seguridad vial y movilidad”.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 366 de 491 |

- b. Integrar el programa de “manejo de tráfico” PMA-ABI-MT-01 al presente subprograma del medio socioeconómico PMA-SOC-MS-06
- c. Proponer e implementar las medidas de manejo tendientes a minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía que implican el incremento de tiempos para llevar productos y los costos de transporte, dificultad de accesibilidad por parte del sector campesino de la vereda San José del municipio de Mosquera, una vez entre en operación la vía. Adicionalmente, las medidas de manejo a adoptar deberán contener:
  - i. Obras de conexión o accesibilidad a la vía objeto de intervención, orientadas a atender las necesidades manifiestas de los usuarios regulares de la vía a nivel de movilidad vehicular.
  - ii. Articulación y contribución del proyecto vial, en relación con la gestión y materialización de los planes de movilidad local y regional, entre estos, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Mosquera.
  - iii. Concertación con autoridades regionales, municipales y representantes de la comunidad, de las medidas de manejo o mecanismos propuestos para asegurar la movilidad, accesibilidad a la nueva vía, apoyando la reducción de tiempos y/o los costos de desplazamiento de la comunidad del sector campesino de la vereda San José del municipio de Mosquera.
  - iv. Presentar a esta Autoridad los respectivos soportes de cumplimiento, incluyendo como mínimo planos de diseños y evidencias de los procesos de socialización de la información con las comunidades, administraciones municipales, autoridades ambientales y demás actores sociales relacionados con el tema que hacen parte del área de influencia del proyecto.
- d. Presentar a esta Autoridad Nacional de Licencias Ambientales el Plan de Manejo de Tráfico.
- e. Incluir en el Plan de Manejo de Tráfico las medidas pertinentes, y acordadas con la Empresas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, para garantizar la movilidad segura de los proyectos PTAR Canoas y Avenida Longitudinal del Sur.
- f. Incluir un proceso de socialización del Plan de Manejo de Tráfico con el sector industrial ubicado en la vereda la Chacua y la vereda La Unión.

**FICHA/CEI: PMA-SOC-MS-07 – Manejo de la Infraestructura de Predios y acompañamiento sociopredial**

**CONSIDERACIONES:** Este subprograma cuenta con objetivos, metas, indicador asociado a las metas, impactos a manejar, tipo de medida a ejecutar y medidas propuestas o acciones a ejecutar. El objetivo del subprograma es establecer la condición inicial de las construcciones e infraestructuras (predios, edificaciones, cerramientos, viviendas, etc.) que se encuentran en ambos costados del corredor vial, previo al proceso constructivo, con el fin de obtener soportes para la verificación, en caso de presentar reclamaciones por daños en los inmuebles por parte de la comunidad. Adicionalmente, el subprograma busca brindar atención y acompañamiento sociopredial a las familias de predios que deban requerirse en ocasión a la obra, garantizando sus condiciones actuales.

De esta manera, se presentaron actividades en relación con el procedimiento para el levantamiento de actas de vecindad, las actas de vecindad de seguimiento y las actas de vecindad de cierre; adicionalmente, se presentaron acciones en torno a procedimiento frente a situaciones especiales, en el caso que el arrendatario o propietario no permita el ingreso para la elaboración de actas de vecindad, por otro lado, se presentó las actividades del seguimiento a los pasaganados y el proceso del acompañamiento sociopredial.

Ahora bien, es importante recordar que, en la caracterización socioeconómica, la concesionaria ALO Sur, informó que no se adelantará ningún proceso de reasentamiento o traslado involuntario de alguna unidad social. Además, se advierte que el proceso de compra de predios no es una competencia de esta Autoridad. Por lo tanto, es necesario eliminar los objetivos, medidas e indicadores relacionados con el tema de acompañamiento sociopredial.

En relación con el proceso de manejo de infraestructura en los predios es necesario integra al documento el cronograma propuesto, para que quede claro los momentos en los que se realizaran las diferentes actividades.

Adicionalmente, en el PMA presentado indicó que el objetivo de las actas de vecindad “es la descripción del estado físico del inmueble (fachada, muros, pisos, techos, pintura, ubicación de redes eléctricas y acometidas de agua, entre otros)”. No obstante, es necesario dejar claro que las actas de vecindad es la descripción el estado físico inicial de las construcciones, viviendas, locales de actividades económicas, casetas, cercas, postes, portillos, árboles de cercas vivas, cultivos, vallados, mangueras de conducción del servicio de agua de la comunidad y demás obras que se encuentren a lado y lado de las futuras actividades constructivas.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 367 de 491 |

Por otro lado, en visita de campo y como es indicado en la descripción del proyecto del presente concepto técnico, se pudo observar infraestructura de líneas de bajo o media tensión en el área de intervención. En este sentido es necesario que en la presente ficha se incluyan objetivos, metas e indicadores de cumplimiento y eficacia sobre la infraestructura de servicios públicos.

Por los cambios pedidos en la ficha, se considera necesario realizar el cambio del nombre del subprograma de “Manejo de la infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial”, a “Manejo de la infraestructura pública o privada”.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-07, sobre Manejo de la Infraestructura de Predios y acompañamiento sociopredial en los siguientes aspectos:

- Cambiar el nombre del subprograma de “Manejo de la infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial” a “Manejo de la infraestructura pública o privada”.
- Eliminar las medidas relacionadas con el acompañamiento sociopredial.
- Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- Ajustar los objetivos de las actas de vecindad en donde quedé claro que la descripción del acta es el estado físico inicial de las construcciones, viviendas, locales de actividades económicas, casetas, cercas, postes, portillos, árboles de cercas vivas, cultivos, vallados, mangueras de conducción del servicio de agua de la comunidad y demás obras que se encuentren a lado y lado de las futuras actividades constructivas.
- Incorporar a PMA-SOC-MS-07 – Manejo de la Infraestructura pública o privada un plan de manejo de redes de servicio público que tenga los siguientes elementos:
  - Incluir objetivos, metas e indicadores de cumplimiento y eficacia que den cuenta de las actividades informativas a las comunidades y de identificación y reposición de servicios o infraestructura lineal o puntual que se vea afectada por el desarrollo de las obras.
  - Realizar la consulta antes del inicio de las obras a las diferentes entidades prestadoras de servicios domiciliarios, sobre el manejo y requerimiento que deben tener las actividades en relación con la infraestructura de servicios públicos.
  - Incluir acciones de información que vayan dirigidas a dar a conocer de manera masiva con al menos tres días de antelación a las comunidades del área de influencia, los cortes en el suministro que se deban realizar con ocasión de las obras que requieran intervenir redes de servicio público como gas, acueducto, energía, entre otras que hayan sido identificadas
  - Se deberá levantar actas del estado de la infraestructura de servicios intervenida, y ante cualquier intervención de infraestructura deben dejarla en igual o mejor condición.
  - Se deberá entregar copia del estado, y paz y salvo de su correcto funcionamiento por parte de la empresa o asociación encargada, una vez se dé por finalizada la actividad puntual que requirió la intervención de las redes.

### 12.1.2. CONSIDERACIONES SOBRE PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

En la licencia ambiental otorgada mediante Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997 no se estableció Plan de seguimiento y monitoreo, por tal razón el Plan presentado por la Sociedad ALO SUR S.A.S. es nuevo y se establecerá para todo el proyecto.

**Tabla 96. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| Medio    | Programa del plan de seguimiento y monitoreo | Código y nombre de la ficha                                                                                           |
|----------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABIÓTICO | Seguimiento y monitoreo a planes y programas | PSM-ABI-MS-01 Seguimiento al manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras |
|          |                                              | PSM-ABI-MS-02 Seguimiento al manejo de taludes y laderas                                                              |
|          |                                              | PSM-ABI-MS-03 Seguimiento al manejo de materiales de construcción                                                     |
|          |                                              | PSM-ABI-MS-04 Seguimiento al manejo de equipos y maquinaria de construcción                                           |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 368 de 491 |

|                |                                                     |                                                                                                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                     | PSM-ABI-MS-05 Seguimiento al manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales |
|                |                                                     | PSM-ABI-MS-06 Seguimiento al manejo de escorrentía                                                                          |
|                |                                                     | PSM-ABI-MS-07 Seguimiento al manejo de suelos                                                                               |
|                |                                                     | PSM-ABI-MS-08 Seguimiento al manejo Paisajístico                                                                            |
|                |                                                     | PSM-ABI-MH-01 Seguimiento al manejo de cruces sobre corrientes de agua                                                      |
|                |                                                     | PSM-ABI-MH-02 Seguimiento al manejo de control de inundaciones                                                              |
|                |                                                     | PSM-ABI-MH-03 Seguimiento al manejo de aguas subterráneas                                                                   |
|                |                                                     | PSM-ABI-MH-04 Seguimiento al manejo de residuos líquidos domésticos e industriales                                          |
|                |                                                     | PSM-ABI-MA-01 Seguimiento al manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido                                                 |
|                |                                                     | PSM-ABI-MI-01 Seguimiento al manejo de intervención en cruces con infraestructura existente                                 |
|                |                                                     | PSM-ABI-MT-01 Seguimiento al manejo de Tráfico                                                                              |
|                |                                                     | PSM-ABI-CC-01 Seguimiento al aporte Sostenible                                                                              |
|                | Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio    | Calidad del componente: Hidrogeológico                                                                                      |
|                |                                                     | Calidad del componente: Hidrológico                                                                                         |
|                |                                                     | Calidad del componente: Atmosférico - Aire                                                                                  |
|                |                                                     | Calidad del componente: Atmosférico - Ruido                                                                                 |
| BIÓTICO        | Manejo a la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos | PSM-BIO-MBSE-01 Seguimiento y monitoreo al manejo del descapote y la cobertura vegetal                                      |
|                |                                                     | PSM-BIO-MBSE-02 Seguimiento y monitoreo al manejo de revegetalización en áreas de intervención                              |
|                |                                                     | PSM-BIO-MBSE-03 Seguimiento y monitoreo al rescate de la flora vascular arbórea en veda                                     |
|                |                                                     | PSM-BIO-MBSE-04 Seguimiento y monitoreo a la protección de flora en veda nacional                                           |
|                |                                                     | PSM-BIO-MBSE-05 Seguimiento y monitoreo al manejo de la protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota                    |
|                |                                                     | PSM-BIO-MBSE-06 Seguimiento y monitoreo a la protección de la fauna silvestre                                               |
|                | Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio    | Medio biótico                                                                                                               |
| SOCIOECONÓMICO | Manejo Socioeconómico                               | PSM-SOC-MS-01 Seguimiento y monitoreo al programa de Atención al usuario                                                    |
|                |                                                     | PSM-SOC-MS-02 Seguimiento y monitoreo al programa de Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto             |
|                |                                                     | PSM-SOC-MS-03 Seguimiento y monitoreo al programa de Información y participación comunitaria                                |
|                |                                                     | PSM-SOC-MS-04 Seguimiento y monitoreo al programa de Apoyo a la gestión institucional                                       |
|                |                                                     | PSM-SOC-MS-06 Seguimiento y monitoreo al programa de Cultura vial                                                           |
|                |                                                     | PSM-SOC-MS-07 Seguimiento y monitoreo al programa de Manejo de la Infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial  |
|                | Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio    | Medio socioeconómico                                                                                                        |

Fuente: Equipo Evaluador

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 369 de 491 |

### 12.1.2.1. Medio abiótico

- **PROGRAMA:** Seguimiento y monitoreo a planes y programas

**FICHA:** PSM-ABI-MS-01 – Seguimiento al manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras

**CONSIDERACIONES:** La ficha contiene indicadores congruentes con lo propuesto en la ficha de manejo a la que se realiza seguimiento. De este modo se verificará y vigilará que se cumplan las medidas planteadas respecto a la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) que abarca los sobrantes de excavación y lodos posterior a su deshidratación. Para ello se plantean indicadores referentes a la señalización de áreas de acopio temporal, el transporte y las cantidades gestionadas de los residuos descritos en la ficha de manejo.

En cuanto a la interpretación de resultados de los indicadores, la mayoría cumple con porcentaje igual a 100, a excepción de los indicadores asociados al volumen de material reutilizado que es mayor al 20%, el volumen donado que es mayor a 10% y la solicitud de donaciones atendidas que es mayor al 80%. Estos últimos se estiman coherentes con las metas de la ficha del PMA; y, además se encuentran pertinentes contemplando que no todo el material resultante de las excavaciones podrá ser reutilizado o donado, siendo que lo primordial de la ficha de manejo (y por lo tanto de seguimiento) es que se gestione apropiadamente estos residuos, lo que también está cubierto en otras acciones como la entrega a terceros para su disposición (donde el cumplimiento es 100%).

Por su parte en general el no cumplimiento se establece menor al 70% y la oportunidad de mejora el rango restante; para el primer caso se deberán replantear las acciones para alcanzar el cumplimiento y si el resultado es el segundo se incentivará mejorar las acciones para aumentar la efectividad y cumplimiento de las medidas.

Las acciones a desarrollar se plantean para indicador y consisten en recorridos periódicos en sitios de obra, diligenciamiento de formatos previo a la gestión del material, registros fotográficos y listas de chequeo. Si bien en algunos indicadores se habla de que la información se reportará mensualmente (acorde a la frecuencia de los indicadores), para ir consolidando su presentación en los ICA, no es claro si se tiene contemplado el registro acumulado de las cantidades generadas y gestionadas; además, de que no es señalado para el caso de donación. Por tal motivo, se realizará un requerimiento que especifique este registro consolidado (base de datos) necesario para las funciones de control y seguimiento por parte de la ALO SUR y la Autoridad Ambiental.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MS-01 – Seguimiento al manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras, incluyendo la obligación de Llevar un registro (base de datos) mensual acumulada de la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos, que indique como mínimo: tipo de residuo, cantidad de residuos generados (por unidad funcional), cantidad de residuos aprovechados, tratados, donados, recibidos para reutilizar y/o dispuestos por parte de terceros o del titular de la licencia, tipo de aprovechamiento, tratamiento y disposición. Presentar dicho registro, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

**FICHA:** PSM-ABI-MS-02 – Seguimiento al manejo de taludes y laderas

**CONSIDERACIONES:** La ficha contiene indicadores para verificar el mantenimiento de taludes, la medida de inspección de procesos erosivos y los taludes estabilizados y empedrados. En esta caso para todos los indicadores el cumplimiento es igual al 100%, el no cumplimiento es <70% y la oportunidad de mejora el rango intermedio.

Se observa que todos los indicadores tienen acciones asociadas como recorridos en los sitios de obra, la verificación de la correcta implementación de medidas propuestas y el reporte y remisión de registros fotográficos.

De esta manera, la ficha de seguimiento es consecuente con la de manejo de tal forma que permitirá la vigilancia y control de lo propuesto en el PMA. No obstante, conforme al ajuste solicitado en la ficha de manejo, se deberá formular un indicador del monitoreo de laderas, taludes y zonas inestables, con su respectiva acción asociada.



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 370 de 491 |

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MS-02 – Seguimiento al manejo de taludes y laderas, incluyendo la obligación de Formular un indicador referente a la medida de monitoreo de laderas, taludes y zonas inestables (instrumentación) con su acción de seguimiento asociada.

**FICHA:** PSM-ABI-MS-03 – Seguimiento al manejo de materiales de construcción

**CONSIDERACIONES:** Los indicadores propuestos se asocian al adecuado transporte, a la implementación de acciones para el almacenamiento de materiales, a la adquisición de fuentes de materiales licenciadas y su cantidad, a las capacitaciones realizadas y a los eventos generados por almacenamiento inadecuado donde en este caso la meta es cero (0). Para los demás, el criterio de efectividad es cumplimiento al 100%, mientras el no cumplimiento es <70%.

Entre las acciones relacionadas con los indicadores, se tiene la utilización de formatos para verificar todos los datos necesarios del proveedor autorizado; igualmente, se plantean recorridos periódicos en frentes de obra para verificar el cumplimiento de las medidas propuestas. Finalmente, se incluyen registros fotográficos y el reporte de información a través de los ICA.

En consecuencia, la ficha de seguimiento contiene la información pertinente para verificar la implementación de las medidas propuestas para el manejo de materiales de construcción durante el desarrollo del proyecto.

**REQUERIMIENTO:** N/A

**FICHA:** PSM-ABI-MS-04 – Seguimiento al manejo de equipos y maquinaria de construcción

**CONSIDERACIONES:** Se cuenta con indicadores relacionados con el cargue y descargue de equipos, inspecciones, mantenimientos y derrames atendidos.

Asimismo, se incluye un indicador denominado “MEDIDAS PARA EL ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y/O LUBRICANTES PSM-ABI-MS-04-IND 5”; no obstante, no se trata de un control de la efectividad de las medidas propuestas; sino un control del rendimiento de la maquinaria y equipo en obra, tal como se manifiesta en la justificación señalada, en sus acciones asociadas y como se evidencia en formula plasmada, donde el indicador es la relación entre el No. De equipos que necesitan combustibles o lubricantes y el No. de equipos operando en obra. Por tal motivo, se considera necesario que se reformule el indicador; de tal forma que, permita demostrar efectividad en las medidas de almacenamiento y abastecimiento de combustibles y lubricantes, y no en el rendimiento de maquinaria en obra que se trata de un aspecto netamente constructivo y no ambiental.

Entre las acciones propuestas se incluyen chequeos visuales, registros fotográficos, corroboración de mantenimientos y vigilancia de medidas, todo acorde a la finalidad de la ficha que es realizar el seguimiento y control a las medidas de manejo del PMA para un correcto manejo de los equipos y maquinarias en el proyecto.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MS-04 – Seguimiento al manejo de equipos y maquinaria de construcción. Reformulando el indicador “MEDIDAS PARA EL ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y/O LUBRICANTES PSM-ABI-MS-04-IND 5” de forma que permita demostrar efectividad en las medidas planteadas de almacenamiento y abastecimiento de combustibles y lubricantes. Asimismo, ajustar la ficha de manejo asociada para la integralidad y congruencia entre planes.

**FICHA:** PSM-ABI-MS-05 – Seguimiento al manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales

**CONSIDERACIONES:** Consecuente con lo establecido en el programa de manejo, esta ficha contiene los indicadores para la gestión de los diferentes tipos de residuos y sobre las medidas de puntos de acopio temporal y puntos ecológicos; en todos los casos el criterio de efectividad es el señalado en otras fichas donde el cumplimiento se da con el 100% y el caso contrario con menos del 70%.

Es importante mencionar que se debe incluir el indicador y la acción para desarrollar relacionado con la gestión de residuos posconsumo, lo cual es conforme al complemento solicitado en la ficha *PMA-ABI-MS-05 – Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales*.

Entre las acciones planteadas se indica el pesaje de los residuos generados que luego serán entregados a los terceros autorizados, lo cual será verificado a través de actas. Si bien la cuantificación se manifiesta para cada residuo, es importante que se incluya un registro consolidado de todos los tipos de residuo; por lo tanto, se hará el respectivo requerimiento.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MS-05 – Seguimiento al manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales, incluyendo lo siguiente:

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 371 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. Complementar la ficha conforme al requerimiento realizado en <i>PMA-ABI-MS-05 – Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales</i> en el sentido de incluir la información y medidas relativas a la gestión de residuos posconsumo.</p> <p>b. Llevar un registro (base de datos) mensual acumulada de la cantidad de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), residuos peligrosos y residuos posconsumo generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos, que indique como mínimo: tipo de residuo, cantidad de residuos generados, cantidad de residuos aprovechados, tratados y/o dispuestos por parte de terceros o del titular de la licencia, tipo de aprovechamiento, tratamiento y disposición. Presentar dicho registro, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>FICHA:</b> PSM-ABI-MS-06 – Seguimiento al manejo de escorrentía</p> <p><b>CONSIDERACIONES:</b> Los indicadores van en línea con el programa de manejo establecido, en donde se busca llevar el control de las obras de escorrentía proyectadas y construidas, así como el mantenimiento de estas y su correcto funcionamiento. Los criterios de efectividad son igual que las fichas previas pues el cumplimiento es de 100%, la oportunidad de mejora es hasta el 70% y el incumplimiento es por debajo de este último valor.</p> <p>Las medidas propuestas se basan en listas de chequeo e informes para la verificación y estado de las obras y actividades planteadas, así como registros fotográficos. Es de mencionar que la ficha de seguimiento se enfoca especialmente en las obras y estructuras definitivas para el manejo de escorrentía, lo cual si bien es importante, no debe ser exclusivo ya que también se debe contemplar las obras provisionales para el manejo de la escorrentía acorde a la ficha de manejo. En consecuencia, se solicitará el requerimiento para la inclusión de medidas tendientes a verificar la implementación y adecuado funcionamiento de las obras provisionales durante la construcción.</p> <p><b>REQUERIMIENTO:</b> Ajustar la Ficha PSM-ABI-MS-06 – Seguimiento al manejo de escorrentía, incluyendo la obligación de realizar inspecciones como mínimo mensualmente, respecto a la implementación y correcto funcionamiento de las obras y medidas provisionales para el manejo de la escorrentía durante la fase constructiva, tanto en las locaciones temporales como en general el área de intervención donde se requieran dichas acciones y elementos provisionales. Igualmente, formular un indicador asociado a esta acción.</p> <p><b>FICHA:</b> PSM-ABI-MS-07 – Seguimiento al manejo de suelos</p> <p><b>CONSIDERACIONES:</b> La ficha contiene los indicadores planteados en el PMA siendo consecuente con estos y ampliando su información especialmente en cuanto al porcentaje de efectividad o cumplimiento, donde entre un 90 a 100% cumple, entre un 70-90% hay oportunidad de mejora en el que se incentivará mejorar las acciones para aumentar la efectividad y cumplimiento de las medidas, y donde un porcentaje menor al 70% implica que no cumpla, caso en el que se deberán replantear las acciones para alcanzar el cumplimiento.</p> <p>Es de mencionar que un indicador (ÁREA INTERVENIDA EN HA AUTORIZADA PSM-ABI-MS-07-IND 6) tiene por cumplimiento un valor igual a 0 ha, pues esto representa que no se intervengan áreas por fuera de lo autorizado. Asimismo, para esta ficha se suma un indicador adicional para la verificación de los monitoreos propuestos para el componente suelos, monitoreos que tienen una ficha específica en el programa a la tendencia del medio (componente: suelos), espacio donde se analizará a detalle la información.</p> <p>Como acciones a desarrollar se incluyen listas de chequeo en frentes de obras y registros fotográficos en zonas de descapote, para así ejecutar el seguimiento a las medidas del PMA, buscando que se garantice la intervención exclusivamente en áreas licenciadas y el cumplimiento de las medidas propuestas. También, como acción relacionada a los monitoreos, se indica que se incluirá el informe anual de los monitoreos realizados mediante un laboratorio acreditado por el IDEAM.</p> <p>De esta forma se considera que la ficha contiene información oportuna relacionadas al seguimiento de las medidas de manejo planteadas y a la calidad del suelo.</p> <p><b>REQUERIMIENTO:</b> N/A</p> <p><b>FICHA:</b> PSM-ABI-MS-08 – Seguimiento al manejo Paisajístico</p> <p><b>CONSIDERACIONES:</b> La ficha contiene indicadores orientados a la ejecución de medidas planteadas, al cerramiento de áreas intervenidas y a las áreas recuperadas y conformadas con obras de paisajismo. Respecto a las acciones propuestas se incluye principalmente listas de chequeo y registros fotográficos antes, durante y después de la intervención lo cual aborda varios de los indicadores teniendo en cuenta que algunas medidas del plan de manejo son durante la intervención y otras posterior a esta.</p> |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 372 de 491 |

A lo anterior hay que agregar las medidas de seguimiento y el indicador asociado de lo requerido en la ficha *PMA-ABI-MS-08 – Manejo Paisajístico* que consiste en el planteamiento de medidas específicas en zonas con presencia de interés paisajístico (Parque Metropolitano Canoas y Hacienda Canoas).

Adicionalmente, es de recordar que se hizo otro requerimiento referente a las especies arbóreas a sembrar para la reconfiguración paisajística, donde se restringió el uso únicamente a especies nativas; por ende, con base en ese ajuste se considera oportuno la inclusión de una medida de verificación y un indicador asociado.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MS-08 – Seguimiento al manejo Paisajístico, incluyendo lo siguiente:

- Complementar con indicador y acción(es) de seguimiento relacionadas al ajuste solicitado en la ficha *PMA-ABI-MS-08 – Manejo Paisajístico* referente a la implementación de medidas de manejo específicas en zonas con presencia de interés paisajístico (Parque Metropolitano Canoas y Hacienda Canoas).
- Incluir medida(s) para la verificación de la utilización de especies nativas en el manejo paisajístico del proyecto; asimismo, formular el indicador asociado.

**FICHA:** PSM-ABI-MH-01 – Seguimiento al manejo de cruces sobre corrientes de agua

**CONSIDERACIONES:**

La ficha presentada propone tres (3) indicadores, dos de efectividad y uno de cumplimiento para evaluar el manejo de los cuerpos de agua durante la construcción de obras hidráulicas de cruce y sitios de cruce con la servidumbre de la línea. Estos incluyen medir el cumplimiento de la implementación de medidas específicas para manejar los cruces de cuerpos de agua, evaluar la efectividad en mantener la calidad del agua aguas abajo y arriba de los sitios de ocupación de cauce durante la construcción, y controlar los cambios y alteraciones de las condiciones naturales de las corrientes intervenidas. Se incluye requerimiento sobre especificidad de los monitoreos a realizar.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MH-01 – Seguimiento al manejo de cruces sobre corrientes de agua, incluyendo lo siguiente:

- Ajustar periodicidad del indicador de efectividad asociado a los monitoreos de calidad de agua de acuerdo con el requerimiento solicitado en la ficha *PMA-ABI-MH-01 – Manejo cruces sobre corrientes de agua*.
- Realizar monitoreos físicoquímicos de (el o los) cuerpo(s) de agua donde se realiza la ocupación de cauce, siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, y bajo las siguientes condiciones:

- Realizar un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana previa a la iniciación de las obras asociadas a la ocupación.
- Realizar un monitoreo de calidad de agua mensual cuando las obras de ocupación de cauce tengan una duración igual o mayor a un mes y un monitoreo de calidad de agua cuando las obras de ocupación de cauce tengan una duración menor a un mes.
- Realizar un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana siguiente a la finalización de las obras asociadas a la ocupación.
- Para cada monitoreo de calidad del agua tomar una muestra integrada en la sección transversal, registrando en cada uno de ellos los siguientes parámetros: caudal, nivel de la lámina de agua, pH, temperatura, turbidez, conductividad, oxígeno disuelto, alcalinidad, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y análisis global de los resultados y de la tendencia de la calidad del medio afectado por las ocupaciones, comparándola con la línea base presentada en el EIA.
- Realizar los monitoreos de calidad del agua y las mediciones de caudal en dos puntos: uno aguas arriba y el otro aguas abajo del sitio de ocupación, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre el punto de medición y el punto de la ocupación.
- Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la norma que la modifique o sustituya.
- Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 373 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>h) Registrar el estado del tiempo (nubosidad, temperatura del aire, velocidad del viento, humedad relativa, temperatura del punto de rocío) durante cada monitoreo de calidad del agua.</p> <p>i) En los casos en que el caudal asociado a la ocupación de cauce no sea suficiente para la toma y análisis de las muestras, justificar técnicamente y presentar evidencia fotográfica en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FICHA:</b> PSM-ABI-MH-02 – Seguimiento al manejo de control de inundaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>CONSIDERACIONES:</b></p> <p>Los indicadores propuestos para esta ficha incluyen cinco medidas principales relacionadas con el manejo de estructuras existentes, número de diques construidos, número de muros de contención construidos, obras de control de erosión, y estructuras construidas. De estos, cuatro indicadores se centran en la efectividad de las acciones implementadas, evaluando la proporción de estructuras mantenidas, diques y muros construidos, así como obras de control de erosión instaladas respecto a las requeridas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>REQUERIMIENTO:</b> Ajustar la Ficha PSM-ABI-MH-02 – Seguimiento al manejo de control de inundaciones, incluyendo la obligación de Complementar la ficha con un indicador que evalúe la efectividad de las medidas de control de inundaciones implementadas de acuerdo con el requerimiento formulado en la ficha PMA-ABI-MH-02 - Manejo de control de inundaciones.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FICHA:</b> PSM-ABI-MH-03 – Seguimiento al manejo de aguas subterráneas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>CONSIDERACIONES:</b> Los indicadores planteados son consecuentes con el PMA; en la ficha se amplía su información especialmente en cuanto al porcentaje de efectividad o cumplimiento, donde entre un 90 a 100% cumple, entre un 70-90% hay oportunidad de mejora en el que se incentivará mejorar las acciones para aumentar la efectividad y cumplimiento de las medidas, y donde un porcentaje menor al 70% implica que no cumple, caso en el que se deberán replantear las acciones para alcanzar el cumplimiento.</p> <p>Las acciones a desarrollar para el cálculo de los indicadores y seguimiento al PMA, corresponde a inspecciones periódicas (teniendo en cuenta que la frecuencia de los indicadores es mensual) de los puntos de agua previo y durante las obras, donde se verificará su señalización, delimitación y protección. Asimismo, se inspeccionarán los sitios de acopio temporal de residuos sólidos y líquidos para evitar el aporte de lixiviados o escorrentía que contamine el recurso hídrico subterráneo mediante los puntos hidrogeológicos. Igualmente, para la verificación de las medidas de capacitación se incluirá las listas de asistencia, registros fotográficos y las presentaciones usadas.</p> <p>Para los monitoreos de calidad se plantea la entrega de informes de los muestreos tomados por un laboratorio acreditado por IDEAM. Por su parte, las mediciones del nivel freáticos se seguirán mediante fotografías e informes de las mediciones; sin embargo, para este la información deberá ser armonizada ya que se habla de periodicidad mensual, también semestral y en otro apartado se indica que al 50% y final de las construcciones (esto último según la información entregada en la ficha de seguimiento a la tendencia del medio).</p> <p>En general la ficha se observa apropiada y salvo la aclaración que se deberá hacer, se estima pertinente su aprobación en el PSM</p> |
| <p><b>REQUERIMIENTO:</b> Ajustar la Ficha PSM-ABI-MH-03 – Seguimiento al manejo de aguas subterráneas, de tal forma que se aclare y armonice la frecuencia de las mediciones al nivel freático a los puntos de agua subterránea, de modo que sean congruentes en la misma ficha y acorde al programa de seguimiento a la tendencia del medio (componente: hidrogeológico).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>FICHA:</b> PSM-ABI-MH-04 – Seguimiento al manejo de residuos líquidos domésticos e industriales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>CONSIDERACIONES:</b> Se incluyen indicadores referentes a la cantidad de agua doméstica e industrial tratada, las unidades sanitarias instaladas y el número de incidentes por inadecuada gestión de residuos líquidos cuya meta y criterio de efectividad es cero (0), a diferencia de los otros indicadores donde se mantiene el criterio de otras fichas donde el cumplimiento es 100% y el incumplimiento menor al 70%.</p> <p>En cuanto a las acciones a desarrollar, se indican listas de chequeo, registros fotográficos, actas de entrega a terceros autorizados e informes técnicos cuando corresponda (en caso de incidentes). No obstante, para el indicador <b>Volumen de aguas residuales industriales gestionadas PSM-ABI-MS-04- IND 2</b> se habla de monitoreos, los cuales en ningún momento se incluyen para esta ficha ni para la de manejo; por lo tanto, se deberá ajustar esta información,</p> <p>Asimismo, esta ficha de seguimiento se deberá ajustar y/o complementar conforme a los requerimientos solicitados en <b>PMA-ABI-MH-04 - Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 374 de 491 |

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MH-04 – Seguimiento al manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, con lo siguiente:

- Corregir las acciones a desarrollar del indicador **Volumen de aguas residuales industriales gestionadas PSM-ABI-MS-04- IND 2**, para que respondan realmente a los alcances del indicador.
- Ajustar y/o complementar la información de la ficha conforme a los requerimientos solicitados en *PMA-ABI-MH-04 - Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales*.

**FICHA:** PSM-ABI-MA-01 – Seguimiento al manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido

**CONSIDERACIONES:** Se incluyen indicadores acordes a la ficha de manejo referente a las acciones de vehículos con certificados de emisiones vigentes, mantenimiento a maquinarias y equipos y lo referente a monitoreos, tanto de cumplimiento (realización según lo programado) y de efectividad (parámetros que cumplen normativa respecto a lo muestreado).

Igualmente, para cada indicador se describen las evidencias que consisten en listas de chequeo, registros fotográficos y los reportes de los monitoreos y sus resultados.

En general se encuentra apropiada la ficha; no obstante, deberá ser ajustada conforme a los requerimientos solicitados en el PMA y el programa de seguimiento a la tendencia del medio

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-MA-01 – Seguimiento al manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido, de tal forma que se complemente y/o ajuste los indicadores de la presente ficha teniendo en cuenta los ajustes que se realicen en las medidas de la ficha *PMA-ABI-MA-01 - Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido* del PMA.

**FICHA:** PSM-ABI-MI-01 – Seguimiento al manejo de intervención en cruces con infraestructura existente

**CONSIDERACIONES:** Conforme a lo considerado en la ficha de manejo, esta ficha deberá ser suprimida del Plan de Seguimiento y Monitoreo del proyecto.

**REQUERIMIENTO:** Suprimir la ficha *PSM-ABI-MI-01 – Seguimiento al manejo de intervención en cruces con infraestructura existente*.

**FICHA:** PSM-ABI-MT-01 – Seguimiento al manejo de Tráfico

**CONSIDERACIONES:** Conforme a las consideraciones realizadas en el Plan de Manejo, esta ficha deberá ser trasladada al Plan de Seguimiento y Monitoreo del medio socioeconómico.

**REQUERIMIENTO:** Trasladar la ficha *PSM-ABI-MT-01 – Seguimiento al manejo de tráfico, a PSM-SOC-MS-06 Seguimiento y monitoreo al programa de Cultura vial* del medio socioeconómico.

**FICHA:** PSM-ABI-CC-01 – Seguimiento al aporte Sostenible

**CONSIDERACIONES:** Para la verificación y seguimiento de las medidas del programa del PMA, se proponen diferentes indicadores como la reutilización de agua lluvia respecto a lo captado que debe cumplir un valor igual o superior al 80%; aprovechamiento de residuos que deberá ser mayor al 20% de lo generado. También, está la instalación de luminarias con energía solar respecto al total instalado; aunque, en la ficha del PMA se habla de “verificar la instalación del 100% de luminarias alimentadas con energía solar proyectadas”, en la de seguimiento no se incluye el criterio de cumplimiento; adicionalmente, no es claro si las luminarias de todo el proyecto tendrán energía solar puesto que la formula según está planteada  $[(\text{Cantidad de luminarias alimentadas con energía solar} / \text{Cantidad de luminarias instaladas}) \times 100]$  implicaría que todas las luminarias del corredor vial serían bajo esta premisa, y en caso de no ser así no se lograría el 100% de cumplimiento. Por lo tanto, se considera necesario que se aclare el alcance de este indicador en cuanto a su fórmula y meta.

Otro indicador es la generación de energía solar respecto al consumo de energía para evaluar la contribución de los paneles solares a la cobertura de la demanda energética del proyecto, donde el cumplimiento será mínimo del 50%.

Por último, se propone el indicador “Recolección de aguas lluvias PSM-ABI-CC-01- IND 5” que busca evaluar la cantidad de agua de lluvia que se recolecta en relación con la cantidad de agua potable que se consume con una meta de reducción de al menos 10% del consumo de agua de la red pública; sin embargo, no es claro como la metodología de cálculo conllevará a dicho resultado, pues la fórmula tal como se plantea es posible reemplazarla por un único valor que será multiplicado por 100 así:  $[\text{Volumen total de agua de lluvia recolectada en comparación con el volumen total de agua potable suministrada por la red pública}] \times 100$ . Es decir, además de que no hay claridad de cómo obtener el valor “*Volumen total de agua de lluvia recolectada en comparación con el volumen total de agua potable suministrada por la red pública*”, se trataría de una



|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 375 de 491 |

ecuación que se remplaza por un valor único que además se multiplicaría por 100, lo que no daría como resultado la meta que se estima en porcentaje, la cual se podría obtener por ejemplo con una relación, lo cual no es el caso. Por ende, se deberá aclarar la formula, metodología de cálculo y criterio de efectividad (meta) de este indicador

Como acciones asociadas a la ficha se tiene reportes mensuales, fotografías y listas de chequeo para verificar el “volumen de residuos sólidos aprovechables, el número de kilovatios hora utilizados, así como el número de vehículos utilizados en el proyecto.”; sin embargo, no se contempla la actividad de luminarias y se menciona “vehículos utilizados en el proyecto”, aspecto que no es incluido como medida dentro de la ficha de manejo; por ende, también se hará el respectivo requerimiento.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha PSM-ABI-CC-01 – Seguimiento al aporte Sostenible, con lo siguiente:

- Aclarar si la totalidad de luminarias proyectadas del proyecto serán con energía solar. Asimismo, incluir el criterio de cumplimiento del indicador asociado (“Instalación de luminarias PSM-ABI-CC-01- IND 3”) ajustando si es necesario con base en la claridad realizada.
- Ajustar y/o aclarar la formula, metodología de cálculo y criterio de efectividad (meta) del indicador “Recolección de aguas lluvias PSM-ABI-CC-01- IND 5” de modo que sea posible su estimación y a su vez que esta sea consecuente con la meta y/o criterio de efectividad planteado.
- Ajustar las acciones a desarrollar de forma que sea consecuente con la presente ficha y con las medidas establecidas en *PMA-ABI-CC-01 - Aporte Sostenible*.

• **PROGRAMA:** Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio

**FICHA:** Componente hidrogeológico

**CONSIDERACIONES:** La ALO SUR propone realizar monitoreo durante (al 50%) y después de la construcción (100%) de la calidad y nivel del agua subterránea. Para ello, se realizará muestreos de calidad en los 3 puntos en los que tomó la información para la caracterización ambiental (2 pozos y un manantial) y mediciones del nivel freático en los 9 puntos identificados en el inventario de puntos hidrogeológicos. Vale señalar que para las mediciones de calidad se realizan en 3 puntos que son acordes a lo expuesto para la caracterización del componente; no obstante, en una tabla se señalan 4 puntos en total lo cual deberá ser subsanado para evitar confusiones.

Si bien los potenciales impactos al componente hidrogeológico son menores, se considera una ficha oportuna para corroborar la no afectación o en caso contrario detectar alteraciones que podrían ser atribuibles al proyecto y en ese sentido generar las acciones respectivas.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha de Tendencia del Medio del Componente hidrogeológico, incluyendo lo siguiente:

- Realizar monitoreos fisicoquímicos en los siguientes puntos asociados de monitoreo periódico cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

**Tabla 97. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| ID del usuario (ID de la GDB.) | Coordenada Este Origen Único Nacional | Coordenada Norte Origen Único Nacional | Tipo Punto | Capa asociada (unidad hidrogeológica)                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|
| NAC_NA                         | 4860362,70                            | 2064520,85                             | Manantial  | Acuífero cuaternario Depósito de llanura de inundación – A3 |
| P5                             | 4861626,53                            | 2068481,37                             | Pozo       | Acuífero cuaternario Depósito de llanura de inundación – A3 |
| P2                             | 4860171,49                            | 2066408,23                             | Pozo       | Acuífero cuaternario Depósito de llanura de inundación – A3 |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024

- Efectuar las mediciones de los siguientes parámetros según el caso y todos aquellos que la normatividad vigente establezca:

| PARÁMETROS                                                                                          |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Temperatura                                                                                         | Berilio total                                   |
| pH                                                                                                  | Cadmio total                                    |
| Conductividad eléctrica                                                                             | Boro                                            |
| Oxígeno disuelto                                                                                    | cobalto                                         |
| Turbiedad                                                                                           | Cobre total                                     |
| Color verdadero                                                                                     | Cromo total                                     |
| Bicarbonatos                                                                                        | Níquel total                                    |
| Carbonatos                                                                                          | Calcio total                                    |
| Acidez total                                                                                        | Sodio total                                     |
| Alcalinidad total                                                                                   | Magnesio total                                  |
| Dureza cálcica                                                                                      | Potasio total                                   |
| Cloruros                                                                                            | Vanadio total                                   |
| Sulfatos                                                                                            | Zinc total                                      |
| Fósforo y fosforo total                                                                             | Aluminio tota                                   |
| Nitrato                                                                                             | Mercurio total                                  |
| Amonio                                                                                              | Molibdeno total                                 |
| Nitrógeno                                                                                           | Plomo total                                     |
| Fenoles                                                                                             | Plata total                                     |
| sólidos sedimentables, sólidos disueltos totales,<br>sólidos suspendidos totales, y sólidos totales | Selenio total                                   |
| DB05 y DQO                                                                                          | Grasas, aceites e hidrocarburos totales         |
| Arsénico total                                                                                      | Coliformes totales, y coliformes termotolerante |
| Bario total                                                                                         | Nivel piezométrico                              |

**Fuente:** Radicado ANLA 20246200426912 del 16 de abril de 2024

- c. En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

**Tabla 98. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| PARAMETRO                                                             | INTERVALO<br>(Tiempo de<br>captura) | DURACION<br>(Duración del<br>Monitoreo) | PERIODICIDAD<br>(Frecuencia de<br>monitoreo) | VENTANA DE<br>MONITOREO (Meses) | MEDIO<br>ENTREGA |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Fisicoquímicos y<br>microbiológicos y<br>nivel agua<br>(piezométrico) | Único                               | Único                                   | 50 y 100% etapa<br>constructiva              | N/A                             | ICA              |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

**FICHA:** Componente hidrológico

**CONSIDERACIONES:** La ficha tiene como objetivo principal establecer la tendencia de la calidad del agua en cuerpos hídricos susceptibles a afectación durante la ejecución del proyecto, comparándola con la línea base inicial y asegurando el cumplimiento de la normatividad vigente.

Propone realizar un seguimiento continuo del componente hidrológico durante todo el desarrollo del proyecto, evaluando parámetros como la calidad del recurso hídrico superficial y su disponibilidad. Se implementará el indicador de Variación de la Calidad de Agua (CA), calculado anualmente como la diferencia entre las concentraciones de parámetros antes y durante la intervención del proyecto. La sociedad deberá ajustar la periodicidad del monitoreo de acuerdo con los ajustes solicitados en la ficha *PMA-ABI-MH-01 - Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de cruces sobre corrientes de agua*. Adicionalmente la nomenclatura (ID) de los puntos de monitoreo deberá ser implementada conforme a lo que se imponga por parte de la autoridad en el numeral 12.1.2.4 del presente concepto técnico.

**Tabla 99 Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 377 de 491 |

| ID del usuario    | Nombre de la Fuente | Referencia de localización<br>(Aguas arriba de la captación, aguas abajo, etc) | Coordenada Este Origen Único Nacional | Coordenada Norte Origen Único Nacional | Permiso asociado |
|-------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------|
| (código EIA)      | (Tipo y nombre)     |                                                                                |                                       |                                        |                  |
| RÍO BOGOTÁ        | RÍO BOGOTÁ          | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4864994,87                            | 2070173,76                             | OC - 25          |
| CURSO 4           | CURSO 4             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861220,17                            | 2069109,03                             | N/A              |
| CURSO 2           | CURSO 2             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861699,06                            | 2069968,43                             | N/A              |
| CANAL 9           | CANAL 9             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861242,27                            | 2069148,66                             | N/A              |
| CANAL 8           | CANAL 8             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861248,24                            | 2069158,83                             | N/A              |
| CANAL 1           | CANAL 1             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4863673,83                            | 2070218,37                             | N/A              |
| CANAL 2           | CANAL 2             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4863100,20                            | 2070226,89                             | N/A              |
| CANAL 3           | CANAL 3             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861961,10                            | 2070167,41                             | N/A              |
| CANAL 4           | CANAL 4             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861861,81                            | 2070109,60                             | N/A              |
| CURSO 6           | CURSO 6             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4860507,21                            | 2067775,11                             | N/A              |
| CURSO 8           | CURSO 8             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4859830,69                            | 2066381,93                             | N/A              |
| LAGUNA ARTIFICIAL | LAGUNA ARTIFICIAL   | En la coordenada                                                               | 4859957,67                            | 2066591,79                             | N/A              |
| MADRE VIEJA 3     | MADRE VIEJA 3       | En la coordenada                                                               | 4864046,71                            | 2070214,15                             | OC -02           |
| CANAL 12          | CANAL 12            | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4864046,71                            | 2070214,15                             | N/A              |
| CURSO 1           | CURSO 1             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861763,42                            | 2070041,28                             | N/A              |
| CURSO 3           | CURSO 3             | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4861382,96                            | 2069415,17                             | N/A              |
| RÍO BOGOTÁ        | RÍO BOGOTÁ          | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4860471,45                            | 2060306,09                             | OC - 25          |
| CANAL 11          | CANAL 11            | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4860934,65                            | 2068572,80                             | N/A              |
| CANAL VICTORIA    | CANAL VICTORIA      | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4862557,05                            | 2070234,55                             | OC - 03          |
| RÍO BALSILLAS     | RÍO BALSILLAS       | Aguas abajo punto de cruce                                                     | 4862456,05                            | 2070237,80                             | OC - 04          |

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 378 de 491 |

|               |               |                            |            |            |         |
|---------------|---------------|----------------------------|------------|------------|---------|
| RÍO BOGOTÁ 2* | RÍO BOGOTÁ 2* | Aguas abajo punto de cruce | 4865039,91 | 2070176,64 | OC - 01 |
|---------------|---------------|----------------------------|------------|------------|---------|

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

**FICHA:** Componente atmosférico - aire

**CONSIDERACIONES:** Se proponen monitoreos anuales de calidad del aire -a través de laboratorios acreditados por IDEAM- en las 3 estaciones emplazadas para la caracterización ambiental midiendo los parámetros de la Resolución 2254 de 2017 (norma colombiana calidad aire). Se observa que se incluye como indicador la “Variación de la calidad del aire” que según los resultados muestra un escenario con tendencia positiva o negativa, donde el segundo representa un aumento en la concentración de los parámetros, es decir un detrimento en la calidad atmosférica; ante esta situación, la ficha manifiesta que se deberán analizar las causas y si es producto del proyecto se deberán implementar las acciones para reducir tal situación.

Tanto la frecuencia como las estaciones se consideran adecuadas por el contexto del entorno y del proyecto, porque abarcan toda el área de influencia y porque son consecuentes con un Sistema de vigilancia de la calidad del aire industrial (SVCAI) que exige una periodicidad mínima anual, una duración de 18 días (muestras) y tres estaciones.

Como requerimiento de la ficha surge únicamente que la nomenclatura de los puntos (ID) deberá ser implementada conforme a lo que se imponga por parte de la autoridad que se muestra en el numeral 12.1.2.4 del presente concepto técnico.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha de Tendencia del Medio del Componente Aire, incluyendo lo siguiente:

- Realizar los monitoreos de los puntos de monitoreo cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

**Tabla 100. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| Nombre                    | ID del usuario | Coordenada Este<br>Origen Único<br>Nacional | Coordenada Norte<br>Origen Único<br>Nacional | Sistema de<br>Vigilancia |
|---------------------------|----------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|
| Club Deportivo Monumental | Estación 1     | 4864803                                     | 2070303                                      | Indicativo               |
| Finca La Muralla          | Estación 2     | 4860154                                     | 2065682                                      | Indicativo               |
| Finca Tequendama 1        | Estación 3     | 4860078                                     | 2059965                                      | Indicativo               |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024

- Efectuar las mediciones de los siguientes parámetros según el caso y todos aquellos que la normatividad vigente establezca:

| Parámetros para monitorear                            |
|-------------------------------------------------------|
| Material particulado menor a 10 µm en PM10 en µg/m3   |
| Material particulado menor a 2.5 µm en PM2.5 en µg/m3 |
| Monóxido de carbono en CO en µg/m3                    |
| Ozono en O3 en µg/m3                                  |
| Dióxido de azufre en SO2 en µg/m3                     |
| Dióxido de nitrógeno en NO2 en µg/m3                  |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

| Parámetros Meteorológicos   |
|-----------------------------|
| Precipitación en mm         |
| Presión barométrica en mmHg |
| Radiación solar en Wh/m2    |

|                                              |
|----------------------------------------------|
| Temperatura ambiente en grados Celsius en °C |
| Humedad relativa en porcentaje en %          |
| Dirección del viento en grados               |
| Velocidad del viento en m/s                  |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

c. En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de muestreo:

**Tabla 101. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| CATEGORIA                  | PARAMETRO                                                                                                                               | ETAPA        | INTERVALO<br>(Tiempo de<br>captura) | DURACION<br>(Duración del<br>Monitoreo) | PERIODICIDAD<br>(Frecuencia de<br>monitoreo) | VENTANA DE<br>MONITOREO | MEDIO<br>ENTRE |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|----------------|
| Contaminantes<br>Criterios | Material<br>particulado<br>PM10                                                                                                         | Construcción | Continuo                            | 18 días                                 | Anual                                        | N/A                     | ICA            |
|                            | Material<br>particulado PM2.5                                                                                                           |              | Continuo                            | 18 días                                 | Anual                                        |                         | ICA            |
|                            | Óxidos de<br>nitrógeno NO2                                                                                                              |              | Continuo                            | 18 días                                 | Anual                                        |                         | ICA            |
|                            | Dióxidos de azufre<br>SO2                                                                                                               |              | Continuo                            | 18 días                                 | Anual                                        |                         | ICA            |
|                            | Monóxido de<br>carbono CO                                                                                                               |              | Continuo                            | 18 días                                 | Anual                                        |                         | ICA            |
|                            | Ozono O3                                                                                                                                |              | Continuo                            | 18 días                                 | Anual                                        |                         | ICA            |
| Meteorología               | Velocidad y<br>dirección del<br>viento<br>Precipitación<br>Temperatura<br>Humedad relativa<br>Radiación solar<br>Presión<br>barométrica | Construcción | -                                   | 18 días                                 | Anual                                        | N/A                     | ICA            |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

**FICHA:** Componente atmosférico - ruido

**CONSIDERACIONES:** Para la tendencia del factor ruido, la ficha propone monitoreos anuales -a través de laboratorios acreditados por IDEAM- en horario diurno y nocturno y día hábil y no hábil en los 7 puntos presentados para la caracterización ambiental; de modo que, se puedan comparar los resultados con la normativa ambiental (Resolución 627 de 2006) y con los resultados de la línea base para así establecer las variaciones en los niveles de ruido, pudiendo así identificar efectos negativos atribuibles al proyecto que deban ser corregidos si fuera el caso.

Sobre el plan de monitoreo planteado el Equipo Evaluador encuentra oportuno realizar dos ajustes. El primero, la frecuencia de medición la cual deberá ser semestral conforme al instrumento interno de la Autoridad *Obligaciones mínimas para proyectos de construcción de carreteras y/o túneles* y contemplando además que, los potenciales impactos por aumentos de los niveles de presión sonora durante construcción (significativos en su mayoría de magnitud moderada) ameritan una frecuencia de monitoreo mayor.

Por otra parte, teniendo en cuenta los resultados de la caracterización, zonificación ambiental y lo evidenciado en la visita de evaluación, la zona pantanosa del K39+800 al K40+440 es un sitio sensible - dentro del área de influencia- con presencia de avifauna que requiere una mayor atención que otros sitios; por lo tanto, se estima necesario reubicar el punto de monitoreo "RA3" hacia el interior de este cuerpo léntico, de modo que se pueda realizar un seguimiento a los niveles de ruido durante la fase constructiva. Las coordenadas exactas de la nueva ubicación serán definidas por la ALO SUR acorde a condiciones de accesibilidad, seguridad y pertinencia en la microlocalización.



**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha de Tendencia del Medio del Componente Ruido, incluyendo lo siguiente:

- a. Reubicar el punto de monitoreo RA3 de modo que se localice dentro de la Zona pantanosa del K39+800 al K40+440. Presentar las coordenadas exactas del punto de monitoreo conforme a condiciones de accesibilidad, seguridad y pertinencia en la microlocalización.
- d. a. Reubicar el punto de monitoreo RA3 de modo que se localice dentro de la Zona pantanosa del K39+800 al K40+440. Presentar las coordenadas exactas del punto de monitoreo conforme a condiciones de accesibilidad, seguridad y pertinencia en la microlocalización
- b. Realizar los monitoreos de ruido ambiental y entregar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, teniendo en cuenta lo siguiente:
  - i. Los monitoreos de ruido deben cumplir con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT y el estándar internacional ISO 1996 incluyendo el análisis de bajas frecuencias, o aquellas que la modifiquen, deroguen o sustituyan.
  - ii. Durante las etapas de construcción realizar monitoreos de ruido ambiental durante dos (2) días a la semana, garantizando que uno de estos días sea dominical, durante 1h/día. La periodicidad del monitoreo será semestral para la fase constructiva y de desmantelamiento y abandono. Los puntos de monitoreo deben tener una adecuada micro localización evitando obstáculos entre la fuente y el punto de muestreo. La ubicación de los equipos debe permitir en lo posible una relación señal ruido que permita la identificación de la fuente objeto de estudio sobre el ruido ambiente.
  - iii. Los monitoreos deben caracterizar los periodos de operación más representativos dentro de cada periodo de reporte, en este sentido se debe considerar la medición de manera simultánea en todos los puntos a fin de tener una trazabilidad en el tiempo y espacio de cada escenario evaluado. Se deberá contar tantos equipos como puntos de muestreo para realizar las mediciones simultáneas y continuas durante todo el desarrollo del monitoreo.
  - iv. Los monitoreos de ruido deben aportar las correcciones de ruido asociadas al tipo de fuente, así como incertidumbre de medida de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 0627 del MADS e ISO 1996 a fin de estimar los efectos que puedan generarse por la operación de la fuente objeto de estudio para todas y cada una de las etapas del proyecto.
  - v. Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los informes de los monitoreos de ruido, incluyendo la información requerida en el Artículo 21 de la Resolución 0627 de 2006. Incluir en el informe la comparación de las mediciones con los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 0627 de 2006 (o la que la modifique, derogue o sustituya), con la línea base presentada en el instrumento de manejo y control ambiental para ruido ambiental y con las mediciones de emisión de ruido para cada hora monitoreada.
  - vi. Georreferenciar en mapas temáticos los puntos de monitoreo sobre la información de uso actual de suelo y de los instrumentos de ordenamiento territorial del área de influencia con la respectiva justificación de la selección de los sectores de ruido establecidos en la Resolución 627 de 2006, cada que se actualicen los instrumentos de ordenamiento territorial y/o se incluyan nuevos puntos de monitoreo. Presentar esta información en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
  - vii. Actualizar el inventario de potenciales receptores de interés (asentamientos poblacionales, viviendas, infraestructura social y ecosistemas estratégicos) del proyecto y presentarlo cuando se presenten cambios.
- c. Realizar los monitoreos en los puntos cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

**Tabla 102. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| ID del usuario | Coordenada Este<br>Origen Único<br>Nacional                                       | Coordenada Norte<br>Origen Único Nacional |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| RA1            | 4864799                                                                           | 2070255                                   |
| RA2            | 4862166                                                                           | 2070205                                   |
| RA3            | Localización exacta (coordenadas) debe ser definida por el titular de la licencia |                                           |
| RA4            | 4860114                                                                           | 2065631                                   |
| RA5            | 4860033                                                                           | 2064420                                   |

|     |         |         |
|-----|---------|---------|
| RA6 | 4860394 | 2062966 |
| RA7 | 4860267 | 2059970 |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

- d. Efectuar las mediciones de los siguientes parámetros según el caso y todos aquellos que la normatividad vigente establezca:

| Parámetros de Ruido                                      |
|----------------------------------------------------------|
| Nivel equivalente ponderado en un periodo dB(A), LAeq, T |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

- e. En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

| PARAMETRO                                  | JORNADA           | INTERVALO<br>(Tiempo de captura) | DURACION<br>(Duración del Monitoreo) | PERIODICIDAD<br>(Frecuencia de monitoreo) | VENTANA DE<br>MONITOREO | MEDIO<br>ENTREGA | FRECUENCIA<br>ENTREGA |
|--------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|
| Nivel equivalente ponderado dB(A), LAeq, T | Diurno Hábil      | 15 min                           | 1 hora                               | Semestral                                 | N/A                     | ICA              | Semestral             |
| Nivel equivalente ponderado dB(A), LAeq, T | Nocturno Hábil    | 15 min                           | 1 hora                               | Semestral                                 | N/A                     | ICA              | Semestral             |
| Nivel equivalente ponderado dB(A), LAeq, T | Nocturno No Hábil | 15 min                           | 1 hora                               | Semestral                                 | N/A                     | ICA              | Semestral             |
| Nivel equivalente ponderado dB(A), LAeq, T | Nocturno No Hábil | 15 min                           | 1 hora                               | Semestral                                 | N/A                     | ICA              | Semestral             |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

#### **FICHA:** Componente suelos

**CONSIDERACIONES:** La Sociedad ALO SUR S.A.S plantea realizar monitoreos anuales a parámetros físico-químicos en los 5 puntos presentados en la caracterización ambiental, para de esta forma analizar la evolución de la calidad del suelo al comparar respecto a la línea base y teniendo en cuenta los estándares del protocolo Louisiana 29B y los límites máximos permitidos por la Unión Europea y Canadá.

Se considera pertinente la ficha propuesta; no obstante, el punto de monitoreo ALO 1-05 deberá ser reubicado alrededor ya que las coordenadas son en un punto donde atraviesa la segunda calzada proyectada; por lo tanto, no tendría sentido un monitoreo de suelo en un punto que rellenará (terraplén) y se pavimentará.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la Ficha de Tendencia del Medio del Componente Suelos, incluyendo lo siguiente:

- Reubicar el punto de monitoreo ALO 1-05 de modo que no se localice en área destinada a la infraestructura permanente (segunda calzada).
- Realizar monitoreos de Suelos en los siguientes puntos de monitoreo cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

**Tabla 103. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| ID del usuario | Unidad de Suelo objeto de monitoreo | Coordenada Este Origen Único Nacional | Coordenada Norte Origen Único Nacional | Profundidad |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------|
| ALO 1-01       | RMOa                                | 4860332,88                            | 2060494,44                             | 1 m         |
| ALO 1-02       | MMCe                                | 4860078,53                            | 2063599,99                             | 1 m         |

|          |      |                                  |            |     |
|----------|------|----------------------------------|------------|-----|
| ALO 1-03 | RMOa | 4860009,48                       | 2066938,74 | 1 m |
| ALO 1-04 | RMOa | 4861401,60                       | 2069556,87 | 1 m |
| ALO 1-05 | RMOa | Pendiente definir por el usuario |            | 1 m |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024

- c. Efectuar las mediciones de los siguientes parámetros según el caso y todos aquellos que la normatividad vigente establezca:

| Parámetros físicos                                       |
|----------------------------------------------------------|
| Color                                                    |
| Densidad Aparente del horizonte en g/cm3                 |
| Densidad Real del horizonte en g/cm3                     |
| Porcentaje de Humedad                                    |
| Porcentaje de la Macroporosidad presente en el horizonte |
| Porcentaje de la Microporosidad presente en el horizonte |
| Clase de estructura del horizonte                        |
| Temperatura                                              |
| Profundidad efectiva                                     |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024.

| Parámetros químicos                                         |                                           |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Potencial de óxido reducción                                | Nitrógeno disponible                      |
| Aluminio Intercambiable en cmol/Kg                          | Potasio disponible                        |
| Grasas y aceites                                            | Hidrocarburos totales                     |
| Sodio intercambiable                                        | Arsénico                                  |
| Retención de humedad                                        | Selenio                                   |
| Capacidad de Intercambio Cationico en cmol/Kg del horizonte | Bario                                     |
| Contenido de materia orgánica                               | Cadmio                                    |
| Carbono Orgánico del horizonte                              | Mercurio                                  |
| pH del horizonte                                            | Plomo                                     |
| Infiltración                                                | Cromo                                     |
| Concentración de Fósforo                                    | Porcentaje en % de Saturación de Aluminio |
| Conductividad Eléctrica presente en el horizonte en ds/m    | Porcentaje en % de Saturación de Bases    |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental ANLA, 2024

- d. En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

**Tabla 104. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la Autoridad**

| PARAMETRO | INTERVALO<br>(Tiempo de captura) | DURACION<br>(Duración del Monitoreo) | PERIODICIDAD<br>(Frecuencia de monitoreo) | VENTANA DE<br>MONITOREO<br>(Meses) | MEDIO<br>ENTREGA |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| Físicos   | Único                            | Único                                | Anual                                     | N/A                                | ICA              |
| Químicos  | Único                            | Único                                | Anual                                     | N/A                                | ICA              |

### 12.1.2.2. Medio biótico

- PROGRAMA:** Seguimiento y monitoreo al manejo del descapote y la cobertura vegetal

**FICHA:** PSM-BIO-MBSE-01 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del descapote y la cobertura vegetal

**CONSIDERACIONES:** La Sociedad ALO Sur S.A.S., establece como objetivo general sobre realizar el seguimiento a las medidas de manejo relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal.

A continuación, se presentan las consideraciones relacionadas con las acciones a desarrollar:

1. **Capacitación del personal:** Con respecto a este ítem se establece al seguimiento de indicadores asociados a la ficha PMA-BIO-MBSE-01 la Sociedad manifiesta que se hará seguimiento a las medidas de manejo durante toda la etapa de desmonte, descapote y retiro de la cobertura vegetal.
2. **Seguimiento de áreas de intervención:** Se deberá incluir indicadores de seguimiento sobre efectividad de las medidas de señalización y asilamiento conforme a lo establecido en la ficha PMA-BIO-MBSE-01 que establece que se realizará control permanente que las actividades de retiro de la cobertura vegetal estén restringidas únicamente a las áreas necesarias para la construcción de la variante, evitando el deterioro de las áreas circundantes.
3. **Relación de áreas intervenidas:** Se debe ajustar a las áreas aprobadas de intervención por esta Autoridad.
4. **Sistema de extracción de producción:** Se considera adecuada las consideraciones hechas al respecto de este ítem.
5. **Volumen de aprovechamiento forestal:** Se realizará el seguimiento y monitoreo a los volúmenes aprovechados, verificando los individuos intervenidos y las variables dasométricas, verificando que cumplan con los aprobados en la modificación de la licencia ambiental
6. **Adecuación de los productos de aprovechamiento forestal:** No se evidencia en los indicadores de cumplimiento medidas precisas sobre el monitoreo y seguimiento de las actividades a desarrollar de entrega de madera a la comunidad y material de remoción de la cobertura vegetal.

Eliminar de la ficha "En caso de que el área removida supere el área autorizada, deberá realizarse la evaluación e identificación de los sitios que fueron objeto de actividades que no se encuentran delimitados dentro del área autorizada del proyecto, para evaluar las causas de la ejecución de la actividad fuera de los límites y tomar las medidas correctivas y/o de recuperación a que haya lugar", no se pueden superar ni las áreas ni los volúmenes autorizados.

Con base en lo anterior, la Sociedad ALO Sur S.A.S., deberá ajustar el presente programa de tal manera que se incorpore los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental PMA-BIO-MBSE-01, los cuales, repercuten directamente en el plan de seguimiento y monitoreo.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar el programa PSM-BIO-MBSE-01 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del descapote y la cobertura vegetal lo siguiente:

- a. Incorporar en el programa PSM-BIO-MBSE-01 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del descapote y la cobertura vegetal, los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental PMA-BIO-MBSE-01, incluyendo la información para para el seguimiento y monitoreo del cálculo periódico y análisis de la totalidad indicadores formulados en el PMA, describiendo las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y los datos requeridos para el cálculo de estos, así mismo para cada indicador se debe remitir el nivel de alerta y los registros documentales que permitirán verificar su cumplimiento.
- b. incluir indicadores de seguimiento sobre efectividad de las medidas de señalización y asilamiento conforme a lo establecido en la ficha PMA-BIO-MBSE-01
- c. Ajustar y/o incluir metas que realicen un monitoreo y seguimiento a las activades de remoción de la cobertura vegetal y descapote.
- d. Incluir indicadores de cumplimiento medidas de entrega de madera y material de remoción de la cobertura vegetal a la comunidad o como insumo del proyecto.
- e. Excluir de la ficha el comentario: "En caso de que el área removida supere el área autorizada, deberá realizarse la evaluación e identificación de los sitios que fueron objeto de actividades que no se encuentran delimitados dentro del área autorizada del proyecto, para evaluar las causas de la ejecución de la actividad fuera de los límites y tomar las medidas correctivas y/o de recuperación a que haya lugar", y en su reemplazo establecer que no se pueden superar ni las áreas ni los volúmenes autorizados.

**FICHA:** PSM-BIO-MBSE-02 Programa de seguimiento y monitoreo a la revegetalización en área de intervención

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 384 de 491 |

**CONSIDERACIONES:** La Sociedad ALO Sur S.A.S., establece que se realizará la verificación de la aplicación de cada una de las medidas planteadas en el PMA, además de verificar el cumplimiento de charla a la comunidad y a las personas asociadas al proyecto, a las medidas de revegetalización y a las actividades de empadrazación. A continuación, se presentan las consideraciones relacionadas con las acciones a desarrollar:

1. **Capacitación del personal:** Con respecto a este ítem se establece al seguimiento de indicadores asociados a la ficha PMA-BIO-MBSE-02.
2. **Seguimiento y monitoreo al Aislamiento:** la Sociedad manifiesta que se hará seguimiento a las medidas de aislamiento, es claro mencionar que se debe ajustar la Ficha de seguimiento según lo establecido en la ficha de PMA-BIO-MBSE-02 sobre esta actividad.
3. **Revegetalización:** Se debe ajustar a las áreas aprobadas de intervención por esta Autoridad, adicionalmente, verificar que los porcentajes de sobrevivencia de las especies sembradas sea mayores a 70% por lo cual se deberá cambiar la justificación y representatividad del indicador de sobrevivencia de árboles.
4. **Siembra por semillas:** se deberá incluir un indicador sobre sobrevivencia de siembra por semillas el cual debe ser mayor al 50% para ser aceptable.

De acuerdo con lo anterior, la Sociedad debe ajustar el presente programa de tal manera que se incorpore los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental PMA-BIO-MBSE-02., los cuales, repercuten directamente en el plan de seguimiento y monitoreo.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar el programa PSM-BIO-MBSE-02 Programa de seguimiento y monitoreo a la revegetalización en área de intervención de la siguiente manera:

- a. Incorporar los ajustes requeridos para el PMA-BIO-MBSE-02, incluyendo la información del cálculo periódico y análisis de la totalidad indicadores formulados en el PMA, describiendo las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y los datos requeridos para el cálculo de estos, así mismo para cada indicador se debe remitir el nivel de alerta y los registros documentales que permitirán verificar su cumplimiento.
- b. Cambiar la justificación y representatividad del indicador de sobrevivencia de árboles en donde los valores aceptables de sobrevivencia de la especie sean mayores al 70%.
- c. Incluir indicador de sobrevivencia de siembra por semillas en donde los valores aceptables sean mayores del 60%.

**FICHA:** PSM-BIO-MBSE-03 Seguimiento y monitoreo a la protección de la flora vascular arbórea amenazadas y/o con estatus especial de conservación y veda

**CONSIDERACIONES:** Este programa contempla seguimiento a las medidas de manejo necesarias para las actividades relacionadas a la protección de la flora, para determinar el grado de afectación en la composición florística en las áreas de intervención del proyecto., la Concesionaria ALO Sur S.A.S., establece actividades de supervisión de los individuos a través de los informes de campo, en donde se validará el lugar de traslado y mantenimientos realizados.

Se considera que el programa incluye mayoritariamente los objetivos, metas, acciones a desarrollar e indicadores de seguimiento apropiados para dar un seguimiento efectivo a las acciones de manejo implementadas; no obstante se deben incluir los siguientes ajustes:

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PSM-BIO-MBSE-03 Seguimiento y monitoreo a la protección de la flora vascular arbórea amenazadas y/o con estatus especial de conservación y veda, los siguientes aspectos:

- a. Incorporar los ajustes requeridos para el PMA-BIO-MBSE-03, incluyendo la información del cálculo periódico y análisis de la totalidad indicadores formulados en el PMA, describiendo las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y los datos requeridos para el cálculo de estos, así mismo para cada indicador se debe remitir el nivel de alerta y los registros documentales que permitirán verificar su cumplimiento.
- b. Establecer indicadores de seguimiento para la especie *Quercus humboldtii*, con respecto de traslado, siembra y sobrevivencia.

**FICHA:** PSM-BIO-MBSE-04 Seguimiento y monitoreo a la protección de flora en veda nacional.



**CONSIDERACIONES:** Este programa se contempla seguimiento de las medidas de manejo necesarias para las actividades relacionadas a la conservación de la flora epífita dentro del área de influencia biótica del proyecto.

Las metas establecidas para el programa van en línea con lo dispuesto en la ficha de manejo PMA-BIO-MBSE-04

Se establece seguimiento a la reposición de individuos arbóreos en veda dentro del proyecto, se debe incluir indicador de eficiencia respecto a la medida propuesta. Adicionalmente, las medidas para el seguimiento del rescate, traslado y reubicación de las especies de flora vascular en veda, presentes en el área de intervención del proyecto, en donde también se debe incluir indicadores de efectividad.

Se establecen que se dará seguimiento y cumplimiento a la medida de retribución de hábitat por la afectación de la cobertura de especies no vasculares.

Se considera que el programa incluye mayoritariamente los objetivos, metas, acciones a desarrollar e indicadores de seguimiento apropiados para dar un seguimiento efectivo a las acciones de manejo implementadas; no obstante se deben incluir los siguientes ajustes:

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha PSM-BIO-MBSE-04 Seguimiento y monitoreo a la protección de flora en veda nacional, los siguientes aspectos:

- a. Incorporar los ajustes requeridos para el PMA-BIO-MBSE-04 en sus diversos hábitos de crecimiento., incluyendo la información del cálculo periódico y análisis de la totalidad indicadores formulados en el PMA, describiendo las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y los datos requeridos para el cálculo de estos, así mismo para cada indicador se debe remitir el nivel de alerta y los registros documentales que permitirán verificar su cumplimiento.
- b. Incluir para el seguimiento y monitoreo la totalidad de las medidas de manejo e indicadores requeridos en el Programa de Manejo Ambiental PMA-BIO-MBSE-04.
- c. Detallar para cada una de las medidas de manejo, la información referente a las acciones a detalle que se llevarán a cabo, los métodos y procedimientos que serán implementados para recabar la información e incluir la información acerca de los datos requeridos para el cálculo de cada uno de los indicadores de seguimiento.
- d. Incluir monitoreos de árboles plantados o asociados en las áreas de rehabilitación ecológica bajo las siguientes condiciones:
  - i. Localizar con coordenadas de los puntos de monitoreo
  - ii. Establecer duración del muestreo, Intervalo de tiempo de captura de datos, periodicidad del muestreo, duración de la obligación, frecuencia de entrega
- e. Incluir las siguientes obligaciones de los monitoreos de flora:
  - i. La caracterización de cada parcela se debe abordar mediante la aplicación de los principios de la ecología vegetal, para lo cual puede emplearse cualquier método que cumpla con la validez científica suficiente, que, a su vez, debe ser sustentada con el fin de dar confiabilidad de los resultados obtenidos.
  - ii. Generar la información concerniente a la estructura y composición de las coberturas naturales donde se establecerán las parcelas, en el cual se contenga información concerniente a distribución, riqueza y abundancia del componente florístico, como insumo para determinar la dinámica de los ecosistemas naturales presentes en el área de influencia del proyecto, realizando un seguimiento del avance de la regeneración natural en las parcelas establecidas.
  - iii. Entre las variables a medir en el desarrollo de las parcelas de monitoreo se deben incluir como mínimo, la abundancia entendida como el número de individuos en el área, especie, el diámetro registrado a una altura de 1,3 metros, altura total, coordenadas, variables demográficas por categorías específicas de individuos, como los muertos, los sobrevivientes y los nuevos individuos que por su crecimiento durante el lapso de tiempo entre censos han alcanzado el tamaño mínimo de medición, el crecimiento de los individuos sobrevivientes, así como el análisis de regeneración natural de la parcela.
- f. Incluir la metodología que se va a utilizar para los monitoreos iniciales de las especies epífitas no vasculares.

**FICHA:** PSM-BIO-MBSE-05 Programa de seguimiento y monitoreo a la protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 386 de 491 |

**CONSIDERACIONES:** Según lo indicado por la Concesionaria ALO Sur S.A.S., el programa de seguimiento de comunidades hidrobiológicas tiene como objetivo establecer variaciones en la composición y abundancia de estas comunidades en los cuerpos de agua a ser intervenidos por las obras consignadas en el programa PMA-BIO-MBSE-06 y seguimiento a las capacitaciones realizadas sobre esta temática.

De igual manera, se realizará una comparación del monitoreo en curso con los monitoreos preliminares, con el fin de verificar el comportamiento de estas comunidades a través del tiempo y de esta manera permitir establecer nuevas medidas de manejo, si es el caos.

Adicionalmente, en este programa deberán consignarse las acciones para el seguimiento y monitoreo del programa PMA-BIO-MBSE-05 que que haya total coherencia entre el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Seguimiento y Monitoreo.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar el programa PSM-BIO-MBSE-05 Programa de seguimiento y monitoreo a la protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota de la siguiente manera:

- a. Incorporar los ajustes requeridos para el PMA-BIO-MBSE-02, incluyendo la información del cálculo periódico y análisis de la totalidad indicadores formulados en el PMA, describiendo las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y los datos requeridos para el cálculo de estos, así mismo para cada indicador se debe remitir el nivel de alerta y los registros documentales que permitirán verificar su cumplimiento.
- b. Indicar que se realizará una comparación del monitoreo en curso con los monitoreos preliminares, con el fin de verificar el comportamiento de estas comunidades a través del tiempo en la etapa constructiva, y facilitar la identificación de posibles impactos acumulativos y/o sinérgicos que se puedan generar.
- c. Realizar monitoreos hidrobiológicos donde se realiza la ocupación de cauce, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:
  - i. Cada monitoreo de hidrobiológicos se realizará en los mismos puntos de los monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico y de manera simultánea.
  - ii. Registrar en cada monitoreo las siguientes comunidades hidrobiológicas:
  - iii. Para sistemas lóticos: perifiton, comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), fauna íctica y macrófitas.
  - iv. Para sistemas lénticos: plancton (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton), comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), y a raíces de macrófitas (según sea el caso), macrófitas y fauna íctica.
  - v. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los resultados de los monitoreos y el análisis de los mismos.
  - vi. Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la norma que la modifique o sustituya.
  - vii. Calcular el índice de calidad del agua BMWP (macroinvertebrados) ajustado para Colombia y presentarlo en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
  - viii. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, y presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

**FICHA:** PSM-BIO-MBSE-06 Programa de seguimiento y monitoreo a la protección de fauna silvestre

**CONSIDERACIONES:** La Concesionaria ALO Sur S.A.S., menciona que, dentro del seguimiento a la fauna silvestre, se realiza seguimiento a las capacitaciones realizadas al personal del proyecto y a la comunidad, además, del seguimiento a las actividades de ahuyentamiento, reubicación y/o traslado de la fauna silvestre los individuos, también el seguimiento a la señalización y ejecución de los pasos de fauna.

En ese sentido, la Concesionaria ALO Sur S.A.S., debe ajustar el presente programa de tal manera que se incorpore los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental PMA-BIO-MBSE-06, repercuten directamente en el plan de seguimiento y monitoreo. Adicionalmente, deberá ampliar de tal manera que permita conocer las acciones a detalle que se llevarán a cabo, los métodos y procedimientos que serán implementados para recabar la información; de la misma manera, se deberá incluir la información acerca de los datos requeridos para el cálculo de cada uno de los indicadores de seguimiento

Para las tres acciones citadas, se requiere que se detallen los medios de verificación y las metodologías a emplear, ya que las actividades se consignan de manera general. Adicionalmente, no se incluyen acciones

para la totalidad de las medidas del programa PMA-BIO-03 Programa de manejo ambiental de pasos de fauna y señalización preventiva, tales como los mantenimientos de los pasos de fauna y el repoblamiento vegetal de los accesos a estos.

Se debe eliminar de la ficha Indicadores que estén orientados a dar apremio al contratista, debe ser enfocados al seguimiento a las actividades desarrolladas y su cumplimiento.

Por lo cual se deberá ajustar el presente programa de tal manera que se incorporen los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental PMA-BIO-MBSE-06. En el mismo sentido, deberá ajustar el nombre del programa incluyendo los pasos de fauna arborícolas y la señalización.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar el programa PSM-BIO-MBSE-06 Programa de seguimiento y monitoreo a la protección de fauna silvestre de la siguiente manera:

- a. Incorporar los ajustes requeridos para el programa de manejo ambiental PMA-BIO-MBSE-06, que tengan relación con el seguimiento y monitoreo, de tal manera que haya total coherencia entre el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Seguimiento y Monitoreo.
- b. Incluir para el seguimiento y monitoreo la totalidad de las medidas de manejo e indicadores requeridos en el Programa de Manejo Ambiental PMA-BIO-03.
- c. Realizar seguimiento a los grupos de fauna, con la periodicidad de cada tres (3) meses aprobada por esta Autoridad para el seguimiento y monitoreo descrito en el plan de compensación del medio biótico, en áreas en donde se adelanten actividades aprobadas en dicho plan, en cuanto a la composición, abundancia y estructura de los diferentes grupos taxonómicos, a partir de la implementación de metodologías y variables presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental, considerando como mínimo las siguientes condiciones:
- d. Establecer una red de monitoreo para los diferentes grupos taxonómicos referenciados en el EIA.
  - i. Realizar análisis multitemporales y espaciales.
  - ii. Identificar posibles corredores de movilidad.
  - iii. Identificar posibles conflictos con las comunidades aledañas.
  - iv. Evaluar la pertinencia de complementar y/o modificar las medidas de manejo establecidas.
  - v. Reportar los resultados en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- e. Incluir monitoreos de grupos faunísticos, principalmente en categoría endémica, vulnerable o migratoria, que permita determinar la tendencia de los posibles impactos, de carácter semestral durante la etapa de construcción, y sus respectivos indicadores, de manera que se generen informes que permita evidenciar el análisis multitemporal de los análisis a lo largo de toda la construcción.
- f. Detallar para cada una de las medidas de manejo, la información referente a las acciones específicas que se llevarán a cabo, los métodos y procedimientos que serán implementados para recabar la información e incluir la información acerca de los datos requeridos para el cálculo de cada uno de los indicadores de seguimiento.
- g. Realizar un seguimiento sistemático, estandarizado, representativo y adaptativo al cumplimiento y efectividad del sistema de pasos de fauna como medida de mitigación frente a los impactos de atropellamiento, mortalidad de fauna y efecto barrera para la dispersión, o su equivalente de acuerdo con el ejercicio de jerarquización de impactos ambientales, teniendo en cuenta los lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia (MADS, FCDS & WWF, 2020) y otras fuentes que sirvan de orientación para el monitoreo. Documentar las actividades de monitoreo en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique o sustituya, y/o el modelo de almacenamiento geográfico complementario para los PPII - YNC publicado en el micrositio de esta autoridad destinado para los Proyectos Piloto de Investigación Integral de Yacimientos no Convencionales.  
 Parágrafo: La efectividad de la medida se evaluará en función de dos aspectos, el primero relacionado directamente con el uso o no uso de los pasos de fauna y el segundo con la disminución en el atropellamiento o mortalidad de fauna sobre la vía, con el propósito de identificar la pertinencia de complementar y/o modificar la medida de manejo establecida.
- h. Realizar monitoreos de fauna en las diferentes coberturas naturales, seminaturales y transformadas que serán objeto de intervención del proyecto, cuya localización se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 105 Localización de los puntos de monitoreo de fauna**

| ID Único del usuario | Coordenada Este Origen Único Nacional | Coordenada Norte Origen Único Nacional | Cobertura                 | Nomenclatura cobertura |
|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 214                  | 4860832,94                            | 2068026,47                             | Hortalizas                | 214                    |
| 231                  | 4859938,29                            | 2067093,32                             | Pastos Limpios            | 231                    |
| 232                  | 4859724,95                            | 2066081,65                             | Pastos Arbolados          | 232                    |
| 3152                 | 4860460,53                            | 2066634,28                             | Plantación de Latifoliada | 3152                   |
| 32122                | 4860096,52                            | 2062439,68                             | Herbazal Abierto Rocosos  | 32122                  |
| 411                  | 4861111,74                            | 2069054,78                             | Zona Pantanosa            | 411                    |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador, 2024.

i. Desarrollar el monitoreo de Fauna de acuerdo con los siguientes parámetros:

| PARÁMETRO          | JORNADA  | DURACIÓN (Duración del Monitoreo) | PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo) | VENTANA DE MONITOREO (Meses)                                                                                                    | MEDIO ENTREGA | FRECUENCIA ENTREGA | ETAPA PROYECTO | DURACIÓN OBLIGACIÓN    |
|--------------------|----------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------|------------------------|
| Estación Monitoreo | Continuo | Único                             | Semestral                              | Monitoreo en época seca y lluviosa, sin especificar meses, ya que pueden ser variables por las condiciones climáticas actuales. | ICA           | Semestral          | Construcción   | Etapas de Construcción |

j. Realizar monitoreos para atropellamiento de fauna y avistamiento de pasos de fauna, cuya localización se presenta en la siguiente tabla:

| PARAMETRO                     | JORNADA           | DURACIÓN (Duración del Monitoreo) | PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo) | VENTANA DE MONITOREO (Meses) | MEDIO ENTREGA | FRECUENCIA ENTREGA | ETAPA PROYECTO | DURACIÓN OBLIGACIÓN |
|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|---------------|--------------------|----------------|---------------------|
| Atropellada                   | Diurno y Nocturno | 7 Días                            | Mensual                                | Todos los Meses              | ICA           | Semestral          | Construcción   | 2 años              |
| Avistamiento en Paso de Fauna | Diurno y Nocturno | 7 Días                            | Mensual                                | Todos los Meses              | ICA           | Semestral          | Construcción   | 2 años              |

k. Incluir las siguientes obligaciones relacionadas con los monitoreos del atropellamiento de fauna:

- Seleccionar los puntos de monitoreo de atropellamiento a lo largo del área de intervención del proyecto, incluyendo frentes de obra.
- Presentar los reportes sobre eventos de atropellamiento, especificando información sobre: Fecha y hora del evento, identificación taxonómica del individuo, georreferenciación del sitio del evento, destino del individuo y/o condición final luego del evento.

- iii. Presentar el reporte sobre densidad de mortalidad de fauna silvestre causada por atropellamiento, por kilómetro lineal.

I. Incluir las siguientes obligaciones relacionadas con los monitoreos de los pasos de fauna:

- i. Para cada paso de fauna monitoreado, reportar la siguiente información: Fecha, hora y georreferenciación del punto a monitorear, tipo de paso, tipo de técnica y/o equipos empleados para el monitoreo (se aclara que se puede implementar el uso de observador directo o alguna técnica como cámaras trampa), especie avistada, número de individuos, categoría de edad (si es posible) y observaciones adicionales (como condiciones climáticas generales).
- ii. Evaluar la efectividad de la implementación de los pasos de fauna tanto aéreos como terrestres, de manera que se pueda determinar si están siendo usados o no por la fauna silvestre, así como conocer, qué especies están haciendo uso de éstos.

**FICHA:** Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico

**CONSIDERACIONES:** Los objetivos formulados para este programa están relacionados con el seguimiento y monitoreo a los componentes de flora, fauna ecosistemas sensibles e hidrobiota, durante la ejecución del plan de manejo ambiental

La Concesionaria ALO Sur S.A.S., establece los indicadores, que realizará la medición de la tendencia al medio para los componentes de flora fauna e hidrobiota.

Con respecto al componente fauna y teniendo en cuenta la implementación de los pasos de fauna, la Sociedad debe evaluar la efectividad de estos como medida de mitigación frente a los impactos de atropellamiento y mortalidad de fauna; la evaluación se debe realizar en función de dos aspectos, el primero relacionado directamente con el uso o no uso de los pasos de fauna y el segundo con la disminución en el atropellamiento o mortalidad de fauna sobre la vía; así mismo se debe identificar la pertinencia de complementar y/o modificar la medida de manejo establecida.

Por lo anterior, la Concesionaria ALO Sur S.A.S., deberá ajustar Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico, teniendo en cuenta los ajustes establecidos tanto en las Fichas de manejos del PMA como del PSM.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio biótico de la siguiente manera:

- a. Presentar las acciones que permitirán realizar el seguimiento y monitoreo al cambio de los factores ambientales.
- b. Incluir para cada indicador la definición la meta, la fórmula de cálculo, las fuentes de información de las variables que requiere, la periodicidad, la metodología de medición, los criterios para el análisis e interpretación de resultados; de tal manera que permitan establecer las alteraciones en la tendencia del medio.
- c. Formular indicadores de impacto del PSM-BIO-MBSE-06 Programa Seguimiento y monitoreo a la protección de la fauna silvestre, que permitan monitorear la alteración a las comunidades de fauna terrestre (riqueza de especies de fauna clave, abundancia de especies clave, densidad de mortalidad de fauna silvestre) y que señalen qué tan efectivas son las medidas de manejo ambiental, en relación con los impactos generados por el proyecto.
- d. Incluir para cada indicador la definición, la meta, las fuentes de información de las variables que requiere, la metodología de medición, los criterios para el análisis e interpretación de resultados; de tal manera que permitan establecer las alteraciones en la tendencia del medio.
- e. Incluir la información del seguimiento y monitoreo a la instalación de los pasos de fauna, para lo cual, deberá:
  - i. Evaluar la efectividad de estos como medida de mitigación frente a los impactos de atropellamiento y mortalidad de fauna; la evaluación se debe realizar en función del uso o no uso de los pasos de fauna y de la disminución en el atropellamiento o mortalidad de fauna sobre la vía.
  - ii. Formular indicadores de impacto, que permitan monitorear la alteración a las comunidades
  - iii. Identificar la pertinencia de complementar y/o modificar la medida de manejo establecida.
- f. Documentar las actividades de monitoreo en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique o sustituya.



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 390 de 491 |

### 12.1.2.3. Medio socioeconómico

- **PROGRAMA:** Seguimiento y monitoreo al programa socioeconómico

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FICHA/CEI:</b> PSM-SOC-MSC-01 – Seguimiento y monitoreo al programa de atención al usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CONSIDERACIONES:</b> El plan de seguimiento incluye objetivos, metas, indicadores de seguimiento, acciones a desarrollar, acciones en caso de baja eficiencia, con el propósito de realizar el seguimiento y monitoreo al cumplimiento del sistema de atención al usuario. En segundo lugar, otro objetivo busca determinar el cumplimiento de su función principal de atender y tramitar los requerimientos de los usuarios. Es importante resaltar que en el programa de atención al usuario se pidió la inclusión de un indicador sobre las estadísticas relacionadas con el tipo de queja y su tiempo de atención, por consiguiente, en el Plan de seguimiento debe tener en cuenta acciones de seguimiento para este indicador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>REQUERIMIENTO:</b> Ajustar la ficha PSM-SOC-MSC-01 – Seguimiento y monitoreo al programa de atención al usuario según los cambios requeridos a la ficha de atención al usuario PMA-SOC-MSC-01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>FICHA/CEI:</b> PSM-SOC-MSC-02 – Seguimiento y monitoreo a la capacitación al personal vinculado al proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CONSIDERACIONES:</b> El plan de seguimiento incluye objetivos, metas, indicadores de seguimiento, acciones a desarrollar, acciones en caso de baja eficiencia, con el propósito de realizar el seguimiento y monitoreo del subprograma de capacitación al personal vinculado al proyecto con el fin de verificar la realización de las inducciones, reinducciones y capacitaciones a todo el personal laborando para el proyecto. Se determina adecuado el subprograma correspondiente, ya que incluye una forma de evaluar y generar participación por parte de los trabajadores sobre las temáticas y metodologías para los procesos de capacitación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>REQUERIMIENTO:</b> Ajustar la ficha PSM-SOC-MSC-02 – Seguimiento y monitoreo a la capacitación al personal vinculado al proyecto según lo cambios realizados a la ficha del subprograma de capacitación al personal vinculado al proyecto PMA-SOC-MSC-01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>FICHA/CEI:</b> PSM-SOC-MSC-03 - Seguimiento y monitoreo al subprograma Información y participación comunitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CONSIDERACIONES:</b> El plan de seguimiento incluye objetivos, metas, indicadores de seguimiento, acciones a desarrollar, acciones en caso de baja eficiencia, con el propósito de realizar el seguimiento y monitoreo del subprograma de Información y participación comunitaria, cumpliendo con las actividades correspondientes a las reuniones informativas, acciones de divulgación del proyecto y ejecución del plan de medios, velando por mantener informadas a las comunidades del área de influencia del proyecto. Aunque la Sociedad tiene en cuenta el número de reuniones realizadas en su relación con las programadas, también se considera importante determinar el número de autoridades que participa de las reuniones en relación con el número de autoridades invitadas. Adicionalmente, en el programa de información y participación comunitaria se pidió incluir un indicador sobre los mecanismos y estrategias participativas de las reuniones, se considera pertinente incluir un indicador de seguimiento y monitoreo que permita evaluar la eficacia de dichas estrategias. |
| <b>REQUERIMIENTO:</b> Ajustar subprograma de seguimiento y monitoreo al subprograma Información y participación comunitaria, ficha PSM-SOC-MSC-03, en el sentido de: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Incluir un indicador que permita evaluar la eficacia de las reuniones, en donde se pueda identificar el número de autoridades que participa de las reuniones en relación con el número de autoridades invitadas.</li> <li>b. Incluir un indicador de seguimiento y monitoreo que permita evaluar la eficacia de los mecanismos y estrategias participativas implementadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FICHA/CEI:</b> PSM-SOC-MSC-04 – Seguimiento y monitoreo para el apoyo a la gestión institucional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CONSIDERACIONES:</b> El plan de seguimiento incluye objetivos, metas, indicadores de seguimiento, acciones a desarrollar, acciones en caso de baja eficiencia, con el propósito de realizar el seguimiento y monitoreo del subprograma seguimiento y monitoreo para el apoyo a la gestión institucional. De esta manera, se busca evaluar el cumplimiento de la identificación y caracterización de los proyectos productivos, el apoyo de los proyectos seleccionados. En igual sentido, se monitorea el número de ocupaciones del espacio público y las efectivamente reportadas. Además de darle seguimiento y monitorear la capacitación a los funcionarios públicos de las autoridades locales con temas relacionados con el proyecto, impactos y protección de los bienes de uso público. Se consideran adecuados los indicadores de seguimiento y monitoreo.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>REQUERIMIENTO:</b> Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 391 de 491 |

FICHA/CEI: PSM-SOC-MSC-05 – Seguimiento y monitoreo a la capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.

**CONSIDERACIONES:**

El plan de seguimiento incluye objetivos, metas, indicadores de seguimiento, acciones a desarrollar, acciones en caso de baja eficiencia, con el propósito de realizar el seguimiento y monitoreo para verificar la implementación del subprograma de *capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto*, cumpliendo con las actividades correspondientes a plan de capacitaciones, ejecución de dicho plan, convenios con entidades para capacitaciones y la realización de jornadas cívico-ambientales.

En este orden de ideas el plan de seguimiento busca verificar la formulación y el cumplimiento del plan de capacitaciones, reconocer los convenios establecidos y las jornadas cívico-ambientales y por último ver la eficiencia de las capacitaciones a través de unas evaluaciones. Se consideran adecuados los indicadores de seguimiento y monitoreo.

**REQUERIMIENTO:** Ninguno

FICHA/CEI: PSM-SOC-MSC-06 – Seguimiento y monitoreo de cultura vial

**CONSIDERACIONES:**

El plan de seguimiento incluye objetivos, metas, indicadores de seguimiento, acciones a desarrollar, acciones en caso de baja eficiencia y de oportunidad de mejora, con el propósito de realizar el seguimiento y monitoreo para verificar la implementación del subprograma de *cultura vial*. De esta manera, se proponen acciones para determinar si se está cumpliendo el cumplimiento de las campañas de cultura vial, las jornadas pedagógicas, las socializaciones del Plan de Manejo de Tráfico, la entrega de las piezas informativas.

Ahora bien, en coherencia con la integración del programa de “manejo de tráfico” PMA-ABI-MT-01 al subprograma del medio socioeconómico PMA-SOC-MSC-06, es necesario integrar los indicadores de seguimiento y monitoreo correspondientes a los objetivos y actividades sobre el manejo de tráfico. Adicionalmente, el equipo evaluador ambiental considera pertinente incluir indicadores que permita determinar la relación entre el número de quejas recibidas por movilidad sobre el número de quejas recibidas en total.

Incluir indicadores que permita evaluar la eficiencia de las medidas de manejo tendientes a minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía que implican el incremento de tiempos para llevar productos y los costos de transporte, dificultad de accesibilidad por parte del sector campesino de la vereda San José del municipio de Mosquera.

Por último, es importante, en coherencia con el cambio de nombre del subprograma de “cultural vial” a “fomento a la seguridad vial y movilidad”, realizar el cambio de nombre de la ficha de seguimiento correspondiente.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha de seguimiento y monitoreo al subprograma cultura vial, PSM-SOC-MSC-06, en el sentido de:

- Cambiar el nombre de la ficha de seguimiento y monitoreo de “cultural vial” a “fomento a la seguridad vial y movilidad”.
- Integrar los indicadores de seguimiento y monitoreo correspondientes a los objetivos y actividades sobre el manejo de tráfico.
- Incluir indicadores que permita determinar la relación entre el número de quejas recibidas por movilidad sobre el número de quejas recibidas en total.
- Incluir indicadores que permita evaluar la eficiencia de las medidas de manejo tendientes a minimizar los impactos relacionados con la actividad del cerramiento de las vías en el sector de la vereda San José en el municipio de Mosquera.

FICHA/CEI: PSM-SOC-MSC-07 – Seguimiento y monitoreo al manejo de la infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial.

**CONSIDERACIONES:** El plan de seguimiento incluye objetivos, metas, indicadores de seguimiento, acciones a desarrollar, acciones en caso de baja eficiencia y de oportunidad de mejora, con el propósito de realizar el seguimiento y monitoreo para verificar la implementación del subprograma de seguimiento y monitoreo al manejo de la infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial. De esta manera, se intenta verificar el levantamiento de actas, la atención a PQRS interpuestas por la comunidad, garantizar el funcionamiento de pasaganados. De igual manera, se busca realizar el seguimiento a los acompañamientos socioprediales.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 392 de 491 |

En busca de la coherencia, con los cambios realizados en el subprograma al manejo de la infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial, es necesario eliminar los objetivos e indicadores en relación con el acompañamiento sociopredial.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar la ficha de seguimiento y monitoreo al subprograma seguimiento y monitoreo al manejo de la infraestructura de predios, con código PSM-SOC-MS-07, en el sentido de:

- Cambiar el nombre del subprograma de “Seguimiento y monitoreo al Manejo de la infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial” a “Seguimiento y monitoreo al Manejo de la infraestructura pública o privada”.
- Eliminar el proceso de seguimiento y monitoreo al acompañamiento sociopredial.
- Incluir indicadores que permita evaluar la eficiencia de las medidas seguimiento y monitoreo al manejo de redes de servicios públicos.

• **PROGRAMA:** Seguimiento y monitoreo a la Tendencia del medio socioeconómico

**FICHA/CEI:** Seguimiento y monitoreo a la Tendencia del medio socioeconómico

**CONSIDERACIONES:** El programa presenta 7 objetivos, relacionados con los componentes ambientales a monitorear, unidad de medida, frecuencia de la medición y definición. De esta manera, la tendencia del medio busca: i) medir la satisfacción presentada por los usuarios al recibir respuesta de las PQRS; ii) reducir los impactos físicos generados por la obra; iii) reducir los impactos ambientales y las manifestaciones(PQRS) de las comunidades en relación con temas ambientales; iv) aumentar la percepción positiva de las comunidades del área de influencia en relación con el proyecto; v) reducir las ocupaciones del espacio público; vi) aumentar la apropiación de las comunidades de los temas vistos; vii) aumentar o mantener los niveles de participación de las comunidades en las capacitaciones realizadas.

Posteriormente, se describe ampliamente los procedimientos para medir las tendencias en cada uno de los objetivos. Para los indicadores de los puntos i y iv se contratará una empresa que realizará encuestas de percepción sobre la atención al usuario. Para el indicador ii se realizará la revisión del consolidado del PQRS por temas y soportes para reconocer las establecidas en relación con impactos físicos; el indicador iii revisará aquellas PQRS establecidas por temas ambientales. Para el indicador v se realizará recorridos periódicos por el área de intervención con el fin de buscar anomalías o cambios en el espacio público. El indicador vi, será medido a partir de evaluaciones de los espacios de capacitación y el vii en el análisis de las convocatorias y el número de personas que asistan a las capacitaciones.

Según la verificación las medidas son adecuadas, sin embargo, hace falta especificar la duración de las medidas, y si se realizarán en tiempos específicos de las etapas planteadas o durante todo el proyecto.

**REQUERIMIENTO:** Ajustar el programa del seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico en el sentido de especificar la duración de aplicación de cada indicador.

### 12.1.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA

Mediante Acta 69 del 22 de noviembre de 2023, el Equipo de Evaluación Ambiental de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) solicitó información adicional a la Sociedad ALO SUR S.A.S., donde se realizaron requerimientos del Plan de Contingencia, del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), asociados con los procesos de conocimiento del riesgo (requerimiento 19) y manejo de la contingencia (requerimiento 20).

En virtud de lo anterior, en el radicado ANLA 20246200426912, del 16 de abril de 2024, la Sociedad remite la información adicional solicitada, en donde se ajusta y complementa el documento del numeral 11.1.3. denominado *Plan de Gestión del Riesgo*.

A continuación, se presentan las consideraciones por parte del Equipo de Evaluación Ambiental de acuerdo con los ajustes solicitados.

#### 12.1.3.1. Conocimiento del riesgo

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 393 de 491 |

Como parte del proceso de conocimiento del riesgo, la Sociedad hace referencia al marco normativo, ubicación y características del proyecto, define el alcance, así como los objetivos del plan de gestión del riesgo, en el marco del trámite de evaluación de modificación de licencia ambiental.

En el contexto externo se presenta una breve descripción de los aspectos geológicos, geomorfológicos, usos del suelo, hidrología y áreas ambientalmente sensibles de la línea base ambiental, y en el contexto interno lo relacionado con la estructura organizacional de la Sociedad.

#### **Identificación, caracterización, análisis y evaluación de eventos amenazantes**

La Sociedad con base en fuentes de información primaria y secundaria presenta la caracterización, análisis y valoración de las amenazas sísmica, inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales, descargas eléctricas, incendios forestales, vendavales y volcánica; amenazas antrópicas como afectación del orden público, así como de amenazas endógenas operacionales y tecnológicas, referentes a incendios/explosiones y derrames, como se documenta a continuación:

#### **Amenazas naturales y socio naturales**

- **Amenaza sísmica**

Para la determinación del nivel de amenaza sísmica, la Sociedad se basa en un modelo probabilístico de fuentes información secundaria como el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10, 2010) a partir del Mapa de Zonificación Sísmica de Colombia, que toma como criterio de calificación los valores de aceleración máxima horizontal del terreno (PGA) ( $\text{cm/s}^2$ ), que para el área de influencia del proyecto se encuentran en el orden de  $150 \text{ cm/s}^2$  en periodos de retorno de 475 años.

De otra parte, con base en el Modelo Nacional de Amenaza Sísmica para Colombia del Servicio Geológico Colombiano (SGC, 2018), la Sociedad determina a partir del mapa de intensidad sísmica esperada que el área de influencia del proyecto se localiza en una zona de percepción del movimiento severo.

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta la probabilidad baja de ocurrencia de sismos, que la Sociedad determinó a través de un análisis espacial, se concluye que el área de influencia físico-biótica presenta una calificación de amenaza sísmica intermedia.

- **Amenaza por inundación**

El Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, en el literal b del requerimiento 19 del Acta 69 del 22 noviembre de 2023, solicitó:

“(…)”

b. *Complementar la amenaza por inundación integrando las variables físico – bióticas analizadas y ajustadas en la caracterización ambiental.*

“(…)”

Para la zonificación de la amenaza por inundación, la Sociedad, analiza la hidrodinámica del área de influencia entorno al río Bogotá como corriente hídrica superficial principal.

De esta manera, en respuesta al literal b del requerimiento 19, la Sociedad obtuvo la susceptibilidad a inundación con base en los lineamientos de la guía metodológica para la elaboración de mapas de

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 394 de 491 |

susceptibilidad del terreno a la generación de inundaciones del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y Corporación Autónoma Regional de Antioquia (CORANTIOQUIA) de 2013, a partir de variables como unidades geológicas, geomorfología por relieve que considera los aspectos morfométricos, morfogenéticos y morfodinámicos, y suelos.

Posteriormente, a través de análisis espacial de datos geográficos entre el área de influencia y la cartografía de amenaza por inundaciones del POMCA del río Bogotá de 2019, que integra caracterización geomorfológica y el registro histórico de eventos de inundación, la Sociedad determina que los tramos de vía comprendidos entre las abscisas K35+400 a K40+440, K44+300 a K44+960 y K47+680 a K49+580, se encuentran en categoría de amenaza alta y los restantes en baja, que obedece a los planos o llanuras de inundación del río Bogotá, cubiertas por pastos limpios, pastos enmalezados, mosaico de cultivos y zonas de humedales propios del río. Respecto al área de influencia, la categoría de amenaza alta se distribuye principalmente adyacente al cauce del río Bogotá margen izquierda aguas abajo y hacia el sector nororiental, se extiende sobrepasando la vía proyectada en sentido SW-NE.

Por lo anterior, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, considera que la Sociedad da alcance al literal b del requerimiento 19, puesto que complementa la zonificación de la amenaza por inundación integrando las variables físico – bióticas analizadas y ajustadas en la caracterización ambiental, siendo consistente dicha caracterización con los resultados cartográficos incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico en las capas de *EscenAmenInunda* y *EscenRiesgolInundación*.

- **Amenaza por movimientos en masa**

El Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, en el literal a del requerimiento 19 del Acta 69 del 22 noviembre de 2023, solicitó:

“(…)”

- Complementar el análisis de la amenaza por movimientos en masa de acuerdo con los cambios realizados en la caracterización abiótica y actualizar los análisis de riesgo en caso de ser necesario.*

“(…)”

En respuesta al literal a del requerimiento 19, respecto a la amenaza por movimientos en masa, la Sociedad indica que la zonificación se realizó, tomando como referencia la guía metodológica para zonificación de la susceptibilidad y amenaza relativa por movimientos en masa del Servicio Geológico Colombiano de 2013; de esta forma, con base en la calificación de variables como unidades litológicas, geomorfología (morfometría y morfogénesis), coberturas de la tierra e hidrología, de acuerdo a su influencia en la estabilidad geotécnica, realiza el cálculo de los pesos ponderados, determinando la susceptibilidad general del terreno por movimientos en masa, a través de álgebra de mapas.

Posteriormente, para el cálculo de la amenaza, integra dentro de la ecuación de la susceptibilidad, los factores detonantes sismo y lluvia, obteniendo que el 97,49% del área de influencia, se encuentra en amenaza media por movimientos en masa, donde se ubica el trazado de la vía, categoría relacionada con zonas de pendientes moderadas a fuertemente inclinadas sobre unidades geológicas de depósitos de llanura de inundación, aluviales recientes, Formación Labor y Tierna que constituyen geoformas de planos o llanuras, canteras y laderas con coberturas de pastos limpios y pastos enmalezados principalmente, donde es probable la ocurrencia de procesos erosivos.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 395 de 491 |

El 2,51% se encuentra en amenaza baja, en áreas específicas que se localizan hacia el sector noroccidental de la vía entre las abscisas K35+500 al K37+960, en pendientes planas principalmente, sobre depósitos de llanura de inundación, con cobertura de pastos limpios, tejido urbano discontinuo, red vial, zonas industriales, entre otras, donde la probabilidad de ocurrencia de procesos erosivos es muy baja.

Con lo anterior, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, considera que la Sociedad da alcance al literal a del requerimiento 19, puesto que complementa la caracterización de la amenaza por movimientos en masa de acuerdo con los cambios realizados en la caracterización abiótica y es coherente con la guía metodológica empleada y los resultados cartográficos incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

- **Amenaza por avenidas torrenciales**

La Sociedad caracteriza la amenaza por avenidas torrenciales a partir de un enfoque heurístico de análisis multicriterio de variables ponderadas a partir de la calificación de factores condicionantes referentes a morfología, hidrografía y gradiente de inclinación, obteniendo mediante álgebra de mapas la susceptibilidad por avenida torrencial, y posteriormente, mediante la integración del factor detonante de pluviosidad que es homogéneo para el área de influencia con la ecuación de susceptibilidad, asignando un peso ponderado de 0.3 y 0.7 respectivamente, calcula la amenaza ante dicho evento. De esta manera, determina que el área de influencia del proyecto se encuentra en una categoría de amenaza baja por avenida torrencial. Los resultados cartográficos son incluidos en el Modelo de Almacenamiento Geográfico en el dataset de Gestión del Riesgo en las capas de *EscenAmenAvenTorren* y *EscenRiesgoAvenTorren*.

- **Amenaza por descargas eléctricas atmosféricas**

Con relación a los eventos atmosféricos, la Sociedad realiza una superposición de la localización del área de influencia del proyecto respecto al mapa isocerámico elaborado por la Universidad Nacional de Colombia y el HIMAT en 1990; concluyendo que la zona del proyecto se encuentra en un rango menor a 80 días al año que se presentan descargas eléctricas, lo cual representa una categoría de amenaza baja.

- **Amenaza por incendios forestales**

Con relación a esta amenaza, la Sociedad implementó la metodología establecida en el protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal propuesta por el IDEAM en 2011. A partir de las unidades de cobertura de la tierra cartografiadas y caracterizadas en el medio biótico, se definió el modelo de combustibles sustentado en la carga, duración y tipo de combustible, para el cálculo de la susceptibilidad de la vegetación a incendios, adicionalmente, la Sociedad calificó los factores climático (precipitación, temperatura y vientos), relieve (pendientes del terreno), accesibilidad (vías) e histórico (frecuencia de incendios), con los que finalmente mediante la sumatoria de las variables por los pesos ponderados y álgebra de mapas, calcula la amenaza por incendio forestal.

De esta forma, la Sociedad obtiene que el 79,48% del área de influencia se encuentra en amenaza alta y muy alta a lo largo del trazado de la vía, asociada principalmente a coberturas de hortalizas y pastos limpios, en pendientes planas a moderadamente inclinadas; el 1,82% se encuentra en amenaza media distribuida hacia el sector central del área de influencia, asociada principalmente a plantaciones de latifoliadas, en pendientes ligeramente inclinadas a ligeramente escarpadas y el 18,69% se encuentra en amenaza baja y muy baja, en zonas que se ubican hacia el sector

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 396 de 491 |

nororiental, central y sur del área de influencia, asociadas a coberturas de zonas industriales y escombreras.

Por lo anterior, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, considera que la caracterización de la amenaza por incendio forestal es coherente con la información de línea base, la guía metodológica empleada y los resultados cartográficos incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico.

- **Amenaza por vendavales**

La Sociedad realiza la zonificación de la amenaza por vendavales a través de la categorización de la escala de viento de Beaufort en rangos de amenaza y teniendo en cuenta el comportamiento del viento en el área de influencia a partir del mapa anual de velocidad promedio del viento en Colombia del IDEAM; de esta manera, determina una categoría de amenaza baja por vendaval para el área de influencia, con velocidades de viento menores a 21 km/h.

#### **Amenazas de origen antrópico**

La Sociedad asocia los asaltos o robos, sabotajes, paros cívicos y toma armada como amenazas de origen antrópico relacionadas a grupos armados al margen de la ley que pueden tener presencia en el territorio.

#### **Amenazas de origen tecnológico**

- **Derrame de sustancias**

La Sociedad menciona que en el área de influencia física de la vía, se podrían generar derrames accidentales de sustancias químicas o combustibles, como producto de accidentes originados por posibles fallas o accidentes de vehículos, fugas o daños estructurales en los sistemas de almacenamiento o por inadecuado manejo; no obstante, indica que, el cumplimiento de la normatividad establecida para el transporte y almacenamiento de este tipo de sustancias hace que la probabilidad de ocurrencia sea muy baja.

- **Incendios estructurales y explosiones**

Frente a los eventos de incendios estructurales y explosiones, la Sociedad menciona que la identificación de materiales combustibles, la gestión de fuentes de ignición, la implementación de medidas de prevención, la capacitación continua del personal en procedimientos de evacuación, la inspección regular de instalaciones en busca de riesgos y la disponibilidad de equipos de extinción de incendios, son esenciales para evitar la ocurrencia de dichos eventos.

#### **Identificación de elementos expuestos y análisis de vulnerabilidad**

Con base en la identificación de los elementos expuestos de carácter ambiental, sociocultural y socioeconómico, referentes a red vial, tejido urbano, infraestructura del proyecto y urbana, coberturas vegetales, entre otros elementos expuestos, que son incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, la Sociedad realiza el análisis de vulnerabilidad de manera espacial, con los siguientes resultados para el área de influencia:

- **Vulnerabilidad físico – social:** Baja (infraestructura vial del proyecto), media (tejido urbano disperso y tejido urbano continuo).
- **Vulnerabilidad ambiental:** Baja (río Bogotá y otros cuerpos de agua)

|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 397 <b>de</b> 491 |

### **Análisis del riesgo**

La Sociedad realiza el análisis del riesgo endógeno mediante la aplicación de una matriz RAM que relaciona los factores de amenaza y vulnerabilidad en términos de probabilidad de ocurrencia y severidad de la afectación a los medios físico, social y ambiental, respectivamente, obteniendo los siguientes resultados:

- **Riesgo bajo:** Incendios estructurales y explosiones.
- **Riesgo medio:** Derrame de sustancias.

Adicionalmente, la Sociedad incluye en el dataset de Análisis del Riesgo del MAG, el resultado cartográfico del riesgo ambiental evaluado para el área de influencia, donde se aprecia en categoría de riesgo bajo (100% de la extensión de los cuerpos de agua) el río Bogotá y otros cuerpos de agua. De igual forma, la Sociedad presenta el análisis de riesgo exógeno del área de influencia de manera espacial, realizado a través de álgebra de mapas, siguiendo el significado conceptual del riesgo como el producto entre la amenaza y la vulnerabilidad, con los resultados que fueron incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico:

- **Riesgo bajo:** Sismos, avenida torrencial y movimientos en masa (vía proyectada, río Bogotá y otros cuerpos de agua), incendios forestales (río Bogotá y otros cuerpos de agua).
- **Riesgo medio:** movimientos en masa (tejido urbano continuo y discontinuo), inundaciones (vía proyectada, río Bogotá y otros cuerpos de agua).
- **Riesgo alto:** Inundaciones e incendios forestales (tejido urbano continuo y discontinuo).

### **Monitoreo del riesgo**

El Equipo de Evaluación Ambiental ANLA en el literal c del requerimiento 19 del Acta 69 del 22 noviembre de 2023, solicitó:

“(…)”

- c) *Incluir los parámetros, variables y procedimientos de medición que la Sociedad empleará para el monitoreo de los escenarios de riesgo endógeno identificados.*

“(…)”

Con referencia a este subproceso de la gestión del riesgo y en respuesta al literal c del requerimiento 19, la Sociedad presenta en las Tablas 11.1.3-51 y 11.1.3-52 del Plan de Gestión del Riesgo de la Información adicional presentada en el EIA, los parámetros, umbrales, indicadores, frecuencia y estrategias de monitoreo de los escenarios de riesgo endógeno.

Dentro de las actividades de monitoreo que se incluyen por parte de la Sociedad para los escenarios de riesgo endógeno, se encuentran el desarrollo de inspecciones y seguimiento del sistema contraincendios, seguimiento al estado físico de equipos e infraestructura destinada al almacenamiento y contención de sustancias peligrosas.

De igual manera, la Sociedad indica las plataformas o sistemas a través de las cuales puede hacer seguimiento a las condiciones hidrometeorológicas para el monitoreo de amenazas naturales y siconaturales, de esta manera se destacan las siguientes: sistema de alertas Bogotá, Star Nesdis, Windy, METAR y SGC.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 398 de 491 |

Con lo anterior, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, considera que la Sociedad da alcance al literal c, del requerimiento 19 y que las actividades, variables y frecuencias de monitoreo planteadas por la Sociedad, son acordes a los escenarios de riesgo identificados; por tanto, deberá presentar en los informes de cumplimiento ambiental, los respectivos soportes su implementación, así como los análisis y conclusiones resultantes del monitoreo.

#### 12.1.3.2. Reducción del riesgo

La Sociedad en el numeral 11.1.3.3 Reducción del riesgo del Plan de Gestión del Riesgo de la Información adicional presentada del EIA, presenta las medidas de intervención prospectivas priorizando los escenarios de riesgo por inundaciones, movimiento en masa, eventos tecnológicos, afectación del orden público, explosiones e incendios y accidentes operacionales (derrames, fugas, goteos, entre otros); asimismo, presenta medidas correctivas que se detallan en la tabla 11.1.3-55 para los escenarios de riesgo asociados a amenazas de origen natural, socio-natural y operacional, dentro de las principales medidas de intervención se encuentran:

##### Medidas prospectivas:

- Programas de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e instalaciones.
- Programa de capacitación y simulacros de primeros respondientes en contingencias ambientales.
- Establecer sistemas de alerta temprana para detección de amenazas.
- Seguir normas de seguridad en la manipulación de sustancias peligrosas.

##### Medidas correctivas:

- Mantener una adecuada cobertura superficial temporal, de los taludes de corte y/o rellenos generados como consecuencia de la construcción de la infraestructura del proyecto.
- Reparación y rehabilitación de la infraestructura de drenaje existente.
- Verificar la construcción de la totalidad de las obras hidráulicas requeridas para la conducción de las aguas de escorrentía, en las áreas a intervenir por el proyecto.
- Construir entibado, cunetas y apuntalamientos donde el proyecto lo amerite.

Adicionalmente, la Sociedad prioriza medidas prospectivas para el riesgo por inundación planteando la limpieza periódica de cunetas, alcantarillas, canales y otros materiales que puedan obstaculizar el flujo de agua, para el riesgo por movimiento en masa relaciona la identificación de zonas que evidencien amenaza de deslizamiento, construcción de entibados, cunetas y apuntalamientos, para el escenario de riesgo por explosiones e incendios propone realizar la verificación de manera periódica de las condiciones y el estado en que se encuentran almacenadas las sustancias inflamables, controlar las posibles fuentes de ignición para los equipos eléctricos, las fricciones mecánicas, las flamas abiertas o chispas y garantizar que los extintores estén dispuestos en los espacios de mayor riesgo en construcción, entre otras actividades.

Asimismo, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, recomienda a la Sociedad, considerar las proyecciones generadas por el IDEAM – INVEMAR a partir del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (2020) y demás documentación relacionada con la variabilidad climática en el país. En este sentido, la Sociedad deberá analizar los efectos de la variabilidad climática y establecer acciones dirigidas a la adaptación del proyecto.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 399 de 491 |

Finalmente, es de aclarar por parte del Equipo de Evaluación Ambiental de la ANLA que, será responsabilidad de la Sociedad, la debida implementación de las medidas de intervención correctivas y prospectivas definidas en el plan de gestión del riesgo y ante la definición de nuevas intervenciones con base en escenarios de riesgo no contemplados o ajustes en las valoraciones; por tanto, se deberán remitir los soportes de implementación de dichas medidas a través de Informes de Cumplimiento Ambiental.

### 12.1.3.3. Manejo de la contingencia

La Sociedad en el numeral 11.1.3.4 Manejo de la Contingencia del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, presenta los componentes de preparación para la respuesta a emergencias y el de ejecución de la respuesta a emergencias.

Con respecto al proceso de Manejo de la contingencia, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA en el requerimiento 20 del Acta 69 del 22 de noviembre de 2023, solicitó:

#### ***“Requerimiento 20***

*Complementar el proceso de manejo de la contingencia especificando las temáticas, tiempos estimados y actores a involucrar dentro del desarrollo del programa de capacitación y socialización.”*

### 13.3.3.1 Componente de preparación para la respuesta

En atención al requerimiento 20, la Sociedad en el numeral 11.1.3.4 del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, en las tablas 11.1.3-65 a 11.1.3-67, relaciona las temáticas, actores y cronograma de trabajo para el desarrollo del programa de educación, capacitación y divulgación, orientado a personal directo o indirecto vinculado al proyecto, trabajadores, contratistas, grupos de apoyo externo, comunidades y autoridades con su respectiva intensidad y frecuencia, planteando las siguientes temáticas de capacitación a implementar:

- Introducción a la Gestión de Riesgos
- Identificación de Riesgos Específicos
- Incendios Estructurales
- Derrame de Sustancias
- Simulacros y Evaluación (Ejercicios prácticos basados en situaciones de riesgo, Evaluación del desempeño en escenarios simulados)

Asimismo, la Sociedad para la divulgación del Plan de Contingencia, implementará estrategias de socialización con las alcaldías de los municipios de Soacha, Sibaté y Mosquera, como también charlas, conferencias, folletos y cartillas didácticas para involucrar a la comunidad circundante a participar en las actividades de forma sencilla donde se explique el manejo de equipos, información y medios de comunicación durante una emergencia, pasos a seguir durante una emergencia y sitios seguros. En las tablas 11.1.3-59, 11.1.3-60 y 11.1.3 -61 se detalla el cronograma de entrenamiento y capacitación para el personal responsable de la implementación del plan, comunidad aledaña, autoridades municipales.

De igual manera, la Sociedad indica que desarrollará ejercicios prácticos de simulaciones basados en situaciones de riesgo, y evaluaciones de desempeño en escenarios simulados, frente a incendios, primeros auxilios, evacuación, derrames y otros eventos identificados en el análisis de riesgos, entre otros, donde se pondrá en práctica y evaluará en el terreno, el contenido del plan de contingencia,



|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 400 <b>de</b> 491 |

los conocimientos y el nivel de respuesta del personal, los cuales estarán articulados con comunidades, grupos de apoyo interno, externo y autoridades locales; para esto establece una estructura básica a seguir para la elaboración del guion en los ejercicios de simulación y simulacros del proyecto.

Como parte del componente de preparación para la respuesta a emergencia, la Sociedad en las figuras 11.1.3-53 a 11.1.3-56 del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional del EIA, presenta los integrantes de los servicios de respuesta para el área de influencia física, estructura organizacional del sistema comando de incidentes, esquema generalizado de equipos de intervención en emergencias, entre otras.

Por lo anterior, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, considera que la Sociedad da alcance al requerimiento 20, puesto que complementa el proceso de manejo de la contingencia especificando las temáticas, tiempos estimados y actores a involucrar dentro del desarrollo del programa de capacitación y socialización.

En armonía con lo anterior, el Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, establece que la Sociedad deberá entregar los soportes de la realización de estas actividades de capacitación, entrenamiento, simulacros, simulaciones y divulgaciones del Plan de Contingencia, a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).

#### **13.3.3.2 Componente de ejecución para la respuesta**

Con el objetivo de responder adecuadamente ante la ocurrencia de eventos de emergencia que afecten el proyecto mediante la activación oportuna y apropiada de acciones rápidas, coordinadas y confiables, la Sociedad establece los niveles de emergencia interno y externo, niveles de alerta, así como los mecanismos de alarma y notificación, la estructura de activación general para la atención de emergencias, protocolo general para el manejo de la respuesta ante la emergencia, prioridades para la respuesta y expansión o contracción de la misma y actividades críticas en la atención de emergencias.

Respecto al plan informático, la Sociedad relaciona en la figura 11.1.3-66 el directorio de los contactos de apoyo interno y externos que pueden apoyar la atención de emergencias, a nivel regional y municipal (entidades y organismos de apoyo de los municipios de Sibaté, Soacha, Mosquera y Bogotá). En la tabla 11.1.3-73 relacionan los contactos de los administradores de conjuntos residenciales o presidentes /líderes de los barrios que hacen parte del AI Física del proyecto de Concesión de la Avenida Longitudinal de Occidente Tramo Sur - ALO Sur.

Se aclara por parte del Equipo de Evaluación Ambiental ANLA, que será responsabilidad de la Sociedad, revisar y ajustar anualmente el Plan de Contingencia, y/o cuando el sector o la Sociedad lo considere necesario y/o cuando los resultados de los ejercicios propios de modelación evidencien la necesidad de acciones de mejoramiento del Plan.

En cualquier caso, se debe mantener la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 (artículo 2.3.1.5.2.8), en lo referente a los riesgos que se podrían materializar sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el numeral 9º del artículo 2.2.2.3.5.1 y el artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan o aquellos que los modifiquen o sustituyan.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 401 de 491 |

Finalmente se aclara que la Sociedad deberá dar cumplimiento a las obligaciones asociadas al proceso de manejo de la contingencia, así como a las demás obligaciones definidas en el numeral en el numeral 13.2.7.3 de este concepto técnico, entre las que también se incluyen obligaciones de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo.

#### **12.1.4. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO**

La Sociedad ALO SUR S.A.S. presenta el Plan de Desmantelamiento y Abandono centrado en aquellas obras de carácter temporal que se instalan durante la fase constructiva del proyecto, esto considerando que al ser un proyecto vial, la infraestructura permanente de transporte se mantendrá para su fase operativa.

Las actividades a desarrollar son las de “Desmantelamiento de instalaciones temporales y locaciones provisionales”, “limpieza final de las áreas intervenidas” y “Manejo paisajístico” las cuales se ejecutarán de forma gradual y sistemática para retirar de forma ordenada, segura y limpia los componentes temporales del proyecto. Asimismo, se señala que se repararán (si es el caso) los efectos causados por el proyecto y finalmente se realizará la recuperación morfológica y paisajística del lugar.

El alcance del plan es retirar todas las instalaciones provisionales y sus elementos asociados como almacenes, oficinas, patios de maquinarias, áreas de acopio, baños portátiles, señalización entre otros. Igualmente, se recogerán todos los residuos generados lo cual será acorde a lo estipulado en las fichas del Plan de manejo *PMA-ABI-MS-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras* y *PMA-ABI-MS-05 Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales*, garantizando zonas limpias y sin remanentes de materiales o residuos. Todas las actividades de desmantelamiento serán siempre bajo la premisa de “las características finales de cada uno de los sitios empleados deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente”

Preferiblemente los elementos e insumos resultantes se suministrarán a la comunidad local, verificando que realmente se dará un uso práctico y efectivo, pues de lo contrario se procederá a la venta o suministro a recicladores formalmente establecidos de la región. Para aquellas instalaciones que se opte por dejar in situ, se efectuará un inventario equivalente a un acta de vecindad, donde se deje claramente anotada la condición, estado de funcionamiento y descripción estructural de los componentes.

Igualmente, aquellas infraestructuras de servicios públicos utilizada durante la etapa de construcción para abastecer las instalaciones provisionales serán levantadas del sitio y podrán entregarse -si se considera pertinente- al servicio de alguno de los núcleos urbanos adyacentes, ya sea a través de la administración municipal o de una organización comunitaria.

Como parte del plan se contempla la restauración de zonas intervenidas, reacondicionando la topografía, revegetalizando y reconfigurando paisajísticamente con el fin de reducir el grado de modificación del paisaje causado por el proyecto.

También, se realizará el proceso de cierre de las actas de vecindad levantadas al inicio del proyecto. Igualmente, se verificará el estado final de las vías públicas utilizadas por el proceso constructivo, informando a las entidades locales y municipales. En todo caso, se establecerán los posibles pendientes sociales o arreglos que hubiere lugar generados por la ejecución de las obras, o en caso contrario las constancias de no afectación.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 402 de 491 |

Finalmente, además de estrategias participativas, se tendrán monitoreos y seguimientos que consisten en visitas con una periodicidad trimestral a zonas representativas según lo intervenido por el proyecto, para evaluar la efectividad de las medidas de desmantelamiento implementadas. En este punto es clave señalar que el plan en general se establece conforme a la etapa de restauración final del proyecto, la cual tiene una duración estimada de 6 meses.

Es fundamental señalar que adicional al contenido propuesto en el Plan de desmantelamiento y abandono, la ALO SUR deberá acatar lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015, donde previo al inicio de esta fase final se deberá presentar con tres (3) meses de anticipación un estudio más específico y actualizado atendiendo las condiciones requeridas en dicho artículo de la norma.

## **12.2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%**

La Sociedad ALO SUR S.A.S., en el CAPÍTULO 11.2.1 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%, del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “*Cesión parcial de los derechos y obligaciones establecidas en la Resolución 1262 de 23 de diciembre de 1997, por medio de la cual se otorgó Licencia Ambiental para el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, localizado en los municipios de Soacha, Mosquera y Sibaté en el departamento de Cundinamarca y sus modificaciones, de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA -ANI.*”, presentado a esta Autoridad Nacional mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024, indicó:

“(…)

*Para la ejecución del proyecto se requerirá del uso del recurso hídrico tanto para uso doméstico como el desarrollo de las diferentes actividades de las etapas a licenciar por la presente modificación de licencia. No obstante, el proyecto no acudirá a fuentes de agua superficiales ni subterráneas para su ejecución, por lo cual la concesión ALO SUR S.A.S toma la opción reconocida en las normas, en las que se establece que este recurso será adquirido a un prestador de servicio o distribuidor que cuente con los permisos de venta del recurso, caso por el cual no aplica la obligatoriedad de la inversión del 1%.  
(…)”*

De acuerdo con lo anterior, no se establecen las condiciones de exigibilidad para efectuar la inversión forzosa de no menos del 1%, en este sentido, esta obligación no se impone en concordancia con el Artículo 2.2.9.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015.

Es pertinente mencionar que, en el caso que la Sociedad ALO SUR S.A.S., involucre en la ejecución del proyecto el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales para cualquier actividad, se impondrá la respectiva obligación de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2099 de 2016 compilado en el Decreto 1076 de 2015.

## **12.3. CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL COMPONENTE BIÓTICO**

Mediante Acta de Información Adicional 69 del 22 de noviembre de 2023, esta Autoridad estableció el siguiente requerimiento en torno al Plan de compensación del componente biótico:

“(…)”

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 403 de 491 |

## Requerimiento 21

*Respecto al Plan de Compensación del Componente Biótico, se deberá:*

- Verificar y de ser necesario ajustar el Dónde Compensar.*
- Complementar el cronograma de actividades.*

(...)"

Teniendo en cuenta lo anterior, la Sociedad, mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024, presentó el Plan de compensación del componente biótico dando alcance a lo solicitando por esta Autoridad, a continuación, se presenta la evaluación:

### 12.3.1. Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos.

La sociedad presenta en el numeral 11.2.2.6.4. del capítulo 11.2.2. del estudio presentado mediante el radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024, la identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos. En este sentido, la Sociedad indica que a través del proyecto se generan impactos sobre al medio biótico, los cuales aun después de aplicar medidas de manejo de control y prevención los mismos mantienen un porcentaje de residualidad, ocasión por la cual se hace necesario aplicar medidas compensatorias en virtud de la jerarquía de la mitigación. Es así como, en el marco del Plan de compensación se definen los impactos residuales, los cuales se listan a continuación:

- Alteración a cobertura vegetal.
- Alteración a comunidades de flora.
- Alteración a ecosistemas terrestres.

Por lo tanto, una vez evaluado por parte del equipo evaluador ambiental lo correspondiente al presente numeral, se considera que la Sociedad efectuó una correcta identificación de impactos que generan residualidad según la jerarquía de la mitigación, esto de acuerdo con la evaluación ambiental presentada para el medio biótico en el Capítulo 8, y que fueron referidos en el numeral 11.2.2.6.4 Identificación y descripción de los impactos no evitados, mitigados o corregidos (residuales) del Plan de Compensación, además de lo determinado en el numeral 9.3. consideraciones sobre la internalización de impactos de este concepto, en este sentido la información referida se encuentra conforme con lo que indica el Manual de Compensación del Componente Biótico. Sin embargo, con base en lo anterior, se establece en línea con lo considerado en el numeral 9.4. de la evaluación económica de impactos, de ser el caso de llegar a evidenciar alguna incapacidad de las medidas de manejo para controlar impactos bióticos que no fueron incluidos como residuales, se efectuó el correspondiente análisis y de ser necesario incluirlos en la jerarquía de la mitigación.

Respecto al Qué compensar, la Sociedad indica que el área del proyecto se encuentra ubicada en los biomas Helobioma Altoandino cordillera oriental, Hidrobioma Altoandino cordillera oriental y Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental; asimismo, en el Plan de compensación del componente biótico numeral 11.2.2.7.1 Ecosistemas intervenidos, se hace referencia que producto de la intervención del proyecto se tendrá una afectación principalmente de ecosistemas antropizados de pastos, cultivos, plantaciones forestales de especies introducidas y en menor proporción ecosistemas naturales representados por coberturas de Herbazal abierto rocoso, zonas pantanosas y áreas desnudas y degradadas los cuales en conjunto conforman un área total de 143,73 ha.

Respecto a lo anterior, la Sociedad en la Tabla 11.2.2-11 Área a compensar por ecosistema del numeral 11.2.2.8.3 Cálculo del área a compensar se estima que de las 143,73 ha, son objeto de

|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 404 <b>de</b> 491 |

compensación un total de 108,19 ha las cuales se encuentran distribuidas entre los biomas Helobioma Altoandino cordillera oriental y Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental. Ahora es pertinente indicar que, el Equipo Evaluado Ambiental con base en la información cartográfica de la infraestructura y el aprovechamiento forestal autorizado para el área de intervención definió el área que deberá ser objeto a compensar la cual se presenta a continuación:

**Tabla 106 Cálculo del Qué compensar desarrollado por el equipo evaluador ambiental.**

| BIOMA                                                                 | COBERTURA                        | ÁREA INTERVENCIÓN (HA) |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Helobioma Altoandino cordillera oriental                              | Canales                          | 0.24                   |
|                                                                       | Escombreras                      | 5.49                   |
|                                                                       | Hortalizas                       | 3.83                   |
|                                                                       | Pastos arbolados                 | 0.02                   |
|                                                                       | Pastos limpios                   | 25.10                  |
|                                                                       | Red vial y territorios asociados | 0.06                   |
|                                                                       | Zonas pantanosas                 | 1.21                   |
| <b>Subtotal Helobioma Altoandino cordillera oriental</b>              |                                  | <b>35.95</b>           |
| Hidrobioma Altoandino cordillera oriental                             | Hortalizas                       | 0.29                   |
|                                                                       | Pastos arbolados                 | 0.002                  |
|                                                                       | Pastos limpios                   | 0.93                   |
| <b>Subtotal Hidrobioma Altoandino cordillera oriental</b>             |                                  | <b>1.23</b>            |
| Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                 | Escombreras                      | 0.94                   |
|                                                                       | Herbazal abierto rocoso          | 0.04                   |
|                                                                       | Hortalizas                       | 0.99                   |
|                                                                       | Mosaico de cultivos              | 1.00                   |
|                                                                       | Pastos arbolados                 | 2.72                   |
|                                                                       | Pastos limpios                   | 38.67                  |
|                                                                       | Plantación de latifoliadas       | 1.20                   |
|                                                                       | Red vial y territorios asociados | 0.52                   |
|                                                                       | Tierras desnudas y degradadas    | 0.18                   |
|                                                                       | Zonas industriales               | 0.07                   |
|                                                                       | Zonas pantanosas                 | 0.35                   |
| <b>Subtotal Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental</b> |                                  | <b>46.69</b>           |
| <b>Total general</b>                                                  |                                  | <b>83.87</b>           |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambiental - ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

De acuerdo con la tabla anterior, se define que las áreas proyectadas a intervenir que deberán ser objeto de compensación presentan una extensión de 83,87 ha, configuradas principalmente por ecosistemas transformados, donde se consideraron coberturas que en principio no habían sido identificadas por la Sociedad en la Tabla 11.2.2-11 Área a compensar por ecosistema del Plan de Compensación, pero que debido a que contienen individuos arbóreos autorizados en el aprovechamiento forestal como se muestra en el numeral 7.6 Aprovechamiento Forestal del presente concepto técnico o que en la revisión de áreas se evidenció la presencia de áreas verdes, las mismas



deberán ser incluidas en el Qué compensar, tal es el caso de las coberturas Canales, Escombreras, Zonas industriales y Red vial y territorios asociados (ver figuras).



**Figura 109 Coberturas no identificadas por la Sociedad en las áreas a compensar – Canales y Escombreras.**

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

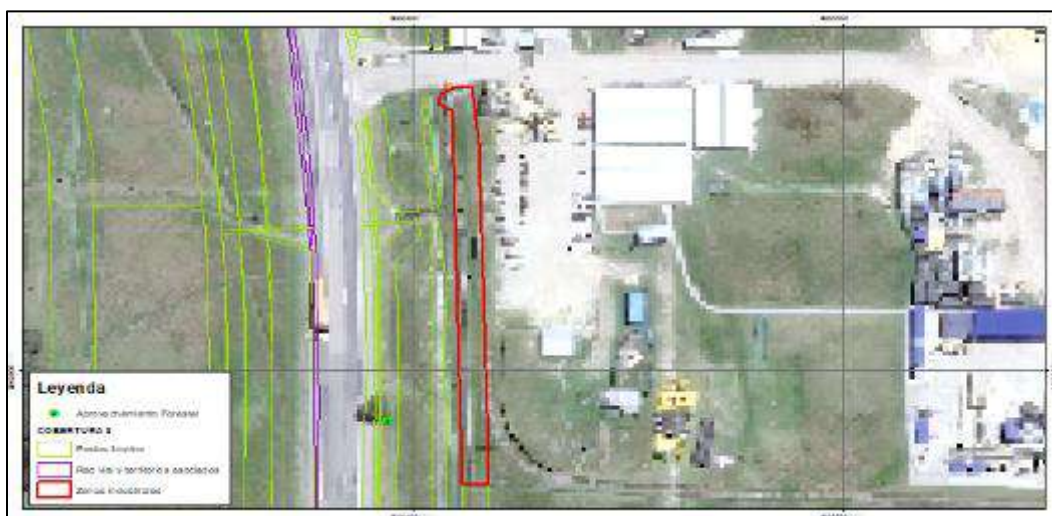


**Figura 110 Coberturas no identificadas por la Sociedad en las áreas a compensar - Zonas industriales.**

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

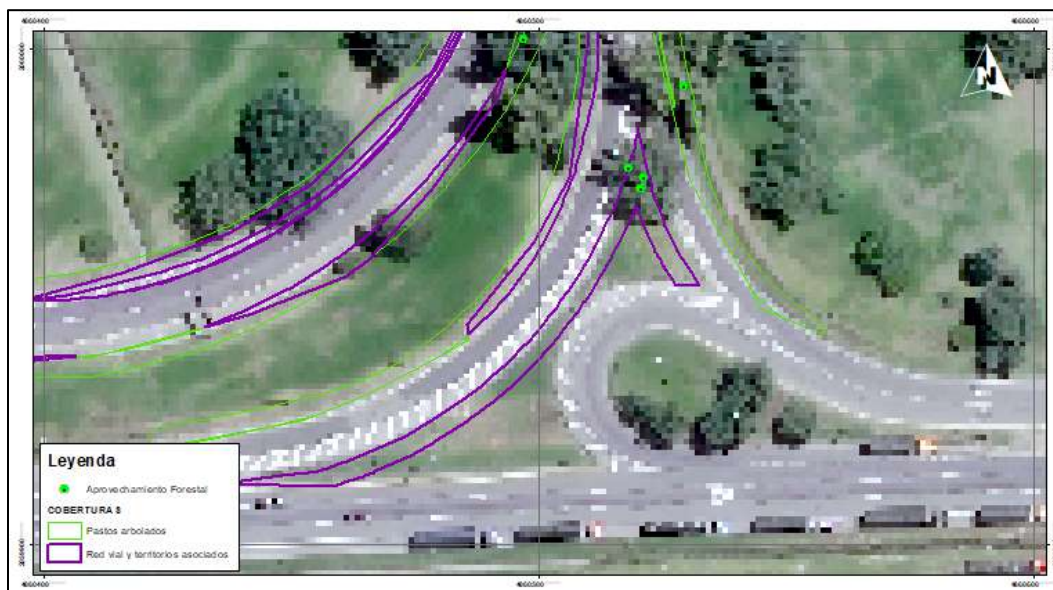


**Figura 111 Coberturas no identificadas por la Sociedad en las áreas a compensar - Red vial y territorios asociados.**

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

En torno a los ecosistemas naturales, se identificaron los correspondientes a los ecosistemas de zonas pantanosas del Helobioma Altoandino cordillera oriental con 1,21 ha, Herbazal abierto rocoso del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 0,04 ha y Zonas pantanosas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental con 0,35 ha.

### **12.3.2. Objetivos, metas y alcance del plan de compensación.**

En atención al presente numeral la Sociedad propone los siguientes objetivos, metas y alcance del plan de compensación:

#### **Objetivo General:**

“(…)

*Contribuir a la preservación, rehabilitación ecológica y recuperación de 124,66 ha de ecosistemas equivalentes en el DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui y en zonas de recuperación y restauración del POMCA Rio Bogotá, mediante la implementación de acciones de aislamiento y enriquecimiento de bosques naturales y la rehabilitación y recuperación de ecosistemas intervenidos (…)*”

#### **Objetivos Específicos:**

“(…)

- *Promover la conservación de bosques densos bajos y arbustales densos del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, en predios al interior del DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui a través de la implementación de acciones complementarias de aislamiento, barreras cortafuegos y enriquecimientos, empleando acuerdos de conservación.*
- *Efectuar acciones de rehabilitación ecológica en vegetación secundaria del Orobioma Azonal Andino*

*Altoandino cordillera oriental, encaminadas a favorecer el desarrollo de procesos de sucesión natural, permitiendo el aumento de la cobertura vegetal, mejorando de la estructura y composición florística, y la densidad de especies forestales en predios al interior del DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui.*

- *Adelantar acciones de rehabilitación ecológica de zonas pantanosas del Helobioma Altoandino cordillera oriental, en zonas de restauración del POMCA Río Bogotá, encaminadas a favorecer el desarrollo de procesos de sucesión natural y la recuperación de las funciones ecológicas del ecosistema.*
- *Incentivar el desarrollo de acciones de recuperación ecológica en áreas transformadas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental localizadas, Helobioma Altoandino cordillera oriental en el DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui y en zonas de restauración del POMCA Río Bogotá. (...)”*

#### Metas:

- “(…)”
- *13 hectáreas destinadas a la preservación de bosques densos bajos y arbustales densos del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, en predios al interior del DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui, con procesos de acuerdos de conservación que permitan garantizar una mejora del 20% en la composición del ecosistema.*
  - *30 hectáreas en acciones de rehabilitación ecológica en vegetación secundaria del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, en el DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui, para lograr un incremento de al menos 50% de la cobertura vegetal y 30% de la composición florística.*
  - *30 hectáreas en acciones de rehabilitación ecológica de zonas pantanosas del Helobioma Altoandino cordillera oriental, en zonas de restauración del POMCA Río Bogotá, para mejorar la calidad y cantidad de hábitats para las poblaciones de especies definidas como valores objeto de conservación.*
  - *52,63 hectáreas en acciones de recuperación ecológica en áreas transformadas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental localizadas, Helobioma Altoandino cordillera oriental en el DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui y en zonas de restauración del POMCA Río Bogotá, durante un periodo de 5 años, con un incremento de al menos el 40% de la cobertura vegetal y 30% de la composición florística (...)”*

#### Alcance:

“(…)”

*El alcance de este plan de compensaciones está orientado contribuir al cumplimiento de los objetivos de conservación del DRMI Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama Cerro Manjui, a través de la preservación de bosques naturales, así como al cumplimiento de la ordenación del uso del suelo propuesto por el POMCA Río Bogotá en sus zonas de restauración, en cumplimiento a las obligaciones de compensación por pérdida de biodiversidad asociadas al proyecto Construcción del Sector Sur de la Avenida Longitudinal de Occidente – ALO-, Tramo Río Bogotá – Chusacá, todo lo anterior en un área total de 124,66 ha. (...)”*

De acuerdo con los objetivos específicos propuestos por la Sociedad en el plan de compensación del componente biótico, de forma general se encuentra que los mismos están asociados con las metas a cumplir y obedecen en términos ecológicos a las acciones planteadas, no obstante, la Sociedad deberá complementar el alcance de las metas planteadas conforme con las áreas calculadas en el Cuánto compensar por parte del equipo evaluador ambiental en el presente concepto técnico.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 408 de 491 |

Es importante tener en cuenta que el cumplimiento de la obligación de compensación está supeditada al cumplimiento y alcance de los objetivos propuestos y las metas formuladas por cada acción de compensación, las cuales deben estar debidamente asociadas a la trayectoria sucesional trazada y los indicadores de gestión propuestos, con los cuales, se pueda hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos de preservación, rehabilitación y recuperación esperados y por ende, conocer el alcance para dar cumplimiento a la obligación de la compensación.

Con relación al alcance que presenta la Sociedad en el Plan de Compensación propuesto, en su contenido este fue desarrollado de forma general y no se construyó en términos ecológicos en virtud de demostrar una ganancia o adicionalidad de las áreas a compensar en términos de biodiversidad con la aplicación de las acciones propuestas. Con lo cual, se considera que la Sociedad deberá ajustar el alcance presentado en su propuesta de compensación, en el sentido que allí se represente lo que se pretende alcanzar en términos ecológicos y/o ecosistémicos mediante los criterios del Qué, Cuánto, Dónde y Cómo compensar, esto en atención a cumplir con la compensación de los impactos residuales ocasionados por el proyecto.

### 12.3.3. Cuánto compensar

De acuerdo con el área determinada para el Qué compensar y conforme al análisis de la información suministrada por la Sociedad, se manifiesta que el área objeto de intervención es de 143,73 ha, de las cuales son objeto de compensación 124,66 ha según lo presentado en el numeral 11.2.2.8.3 del Plan de Compensación propuesto.

Sin embargo, con base en las áreas aprobadas por el equipo evaluador ambiental, se define que el área de intervención del proyecto consta de 108,92 ha de las cuales luego del análisis de la jerarquía de la mitigación, se define que son sujetas de intervención con impactos bióticos y que por ende deberán ser compensadas un total de 83,87 ha de ecosistemas naturales y transformados. Por lo que, la Sociedad tendrá la obligación de efectuar la compensación de un total de 94,03 ha, esto una vez calculados los factores de compensación para lo biomas representados y las coberturas identificadas, según lo establecido en el Anexo 2 del Manual de Compensación del Componente Biótico. En este orden la extensión y ecosistemas de las áreas calculadas, se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 107 Cálculo del cuánto compensar desarrollado por el equipo evaluador ambiental.**

| BIOMA                                                    | COBERTURA                        | ÁREA INTERVENCIÓN (HA) | FC* | CUÁNTO COMPENSAR (HA) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-----|-----------------------|
| Helobioma Altoandino cordillera oriental                 | Canales                          | 0.24                   | 1   | 0.24                  |
|                                                          | Escombreras                      | 5.49                   | 1   | 5.49                  |
|                                                          | Hortalizas                       | 3.83                   | 1   | 3.83                  |
|                                                          | Pastos arbolados                 | 0.02                   | 1   | 0.02                  |
|                                                          | Pastos limpios                   | 25.1                   | 1   | 25.10                 |
|                                                          | Red vial y territorios asociados | 0.06                   | 1   | 0.06                  |
|                                                          | Zonas pantanosas                 | 1.21                   | 7   | 8.47                  |
| <b>Subtotal Helobioma Altoandino cordillera oriental</b> |                                  | <b>35.95</b>           | -   | <b>43.21</b>          |
| Hidrobioma Altoandino cordillera oriental                | Hortalizas                       | 0.29                   | 1   | 0.29                  |
|                                                          | Pastos arbolados                 | 0.002                  | 1   | 0.002                 |
|                                                          | Pastos limpios                   | 0.93                   | 1   | 0.93                  |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 409 de 491 |

| BIOMA                                                                 | COBERTURA                        | ÁREA INTERVENCIÓN (HA) | FC*  | CUÁNTO COMPENSAR (HA) |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|------|-----------------------|
| <b>Subtotal Hidrobioma Altoandino cordillera oriental</b>             |                                  | <b>1.23</b>            | -    | <b>1.22</b>           |
| Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental                 | Escombreras                      | 0.94                   | 1    | 0.94                  |
|                                                                       | Herbazal abierto rocoso          | 0.04                   | 8.25 | 0.33                  |
|                                                                       | Hortalizas                       | 0.99                   | 1    | 0.99                  |
|                                                                       | Mosaico de cultivos              | 1                      | 1    | 1.00                  |
|                                                                       | Pastos arbolados                 | 2.72                   | 1    | 2.72                  |
|                                                                       | Pastos limpios                   | 38.67                  | 1    | 38.67                 |
|                                                                       | Plantación de latifoliadas       | 1.2                    | 1    | 1.20                  |
|                                                                       | Red vial y territorios asociados | 0.52                   | 1    | 0.52                  |
|                                                                       | Tierras desnudas y degradadas    | 0.18                   | 1    | 0.18                  |
|                                                                       | Zonas industriales               | 0.07                   | 1    | 0.07                  |
|                                                                       | Zonas pantanosas                 | 0.35                   | 8.5  | 2.98                  |
| <b>Subtotal Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental</b> |                                  | <b>46.69</b>           | -    | <b>49.60</b>          |
| <b>Total general</b>                                                  |                                  | <b>83.87</b>           | -    | <b>94.03</b>          |

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental - ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

FC: Factor de compensación

#### 12.3.4. Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación.

Con base en la información suministrada por la Sociedad a través del radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024, se indica que para la definición del Dónde compensar se tuvo en consideración áreas potenciales constituidas por ecosistemas estratégicos y áreas protegidas ubicadas en la subzona hidrográfica del Río Bogotá, así como áreas susceptible de compensación definidas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR en el año 2019; dicho ejercicio permitió identificar 36 áreas protegidas de las cuales 6 son de orden nacional y 30 de carácter regional; 49 zonas de ronda hídrica y 8 zonas de restauración excluidas de rondas hídricas identificadas por la CAR. A partir de estas áreas se calificaron 5 criterios, con el fin de optimizar la búsqueda de los sitios con mayor favorabilidad para la implementación de las compensaciones del proyecto, los criterios empleados se muestran en la tabla a continuación:

**Tabla 108 Criterios para priorización de áreas potenciales para la compensación**

| CRITERIO                                                 | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                          | VALORACIÓN                                                            |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. Bioma IAvH                                            | Se reviso la equivalencia ecosistémica con los biomas intervenidos (Helobioma Altoandino cordillera oriental y el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental)                                                                             | 1: Equivalencia ecosistémica al Bioma IAvH                            |
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. Sin equivalencia ecosistémica                                      |
| 2. Cobertura actual y acciones potenciales a implementar | Se consulto la cobertura de la tierra con el Mapa de Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos de Colombia "Versión 2.1." (IDEAM et al. 2018) y de acuerdo con el Árbol de decisión de la ANLA se definieron potenciales acciones de compensación | 1: Cobertura natural (Preservación, restauración, rehabilitación)     |
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. Cobertura seminatural (Preservación, restauración, rehabilitación) |
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                      | 3. Coberturas transformadas                                           |



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 410 de 491 |

| CRITERIO              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                   | VALORACIÓN                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. Bioma IAvH         | Se reviso la equivalencia ecosistémica con los biomas intervenidos (Helobioma Altoandino cordillera oriental y el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental)                                      | 1: Equivalencia ecosistémica al Bioma IAvH                   |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | 2. Sin equivalencia ecosistémica                             |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | (Preservación, restauración, rehabilitación, uso sostenible) |
| 3. Área               | Tamaño del área que puede estar destinada al desarrollo de las acciones de compensación, según el área total requerida para cumplir el requerimiento en términos de hectáreas.                                | 1: Áreas de más de 200ha                                     |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | 2: Áreas entre 100-100Ha                                     |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | 3: Áreas con menos de 100Ha                                  |
| 4. Categorización ASC | Se refiere categorización según la identificación de Áreas susceptibles de compensación de la CAR, 2019, la valoración de las categorías se determina de acuerdo con los impactos ocasionados por el proyecto | 1: Áreas asociadas al recurso forestal                       |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | 2: Áreas asociadas al recurso hídrico                        |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | 3: Áreas asociadas a la biodiversidad                        |
| 5. Municipio          | Se refiere a la localización político-administrativa de las áreas evaluadas, dando mayor valor a aquellas que se localicen en los municipios dentro a aledaños al área de influencia del proyecto.            | 1: Municipios del AI                                         |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | 2: Municipios aledaños al AI                                 |
|                       |                                                                                                                                                                                                               | 3: Municipios alejados del AI                                |

**Fuente:** Equipo Técnico evaluador ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

Producto de la calificación de los criterios, se seleccionaron los sitios con mayor favorabilidad, es así como, se determinó que el área protegida mejor valorada es el Distrito de Manejo Integrado Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui y las zonas de restauración del POMCA Río Bogotá, ofreciendo una mayor cantidad de área en biomas equivalentes y concordancia con las Áreas susceptibles de compensación - ASC identificadas por la CAR para las compensaciones asociadas al recurso forestal e hídrico.

Con base en este ejercicio la Sociedad se definió una capa de áreas preliminares propuestas para llevar a cabo la compensación del medio biótico, que comprenden un área de 17893,30 ha y se ubican entre los municipios de Bogotá D.C., Bojacá, Funza, Granada, Madrid, Mosquera, San Antonio del Tequendama, Sibaté, Soacha, Tena y Tenjo, como se observa en la siguiente figura.

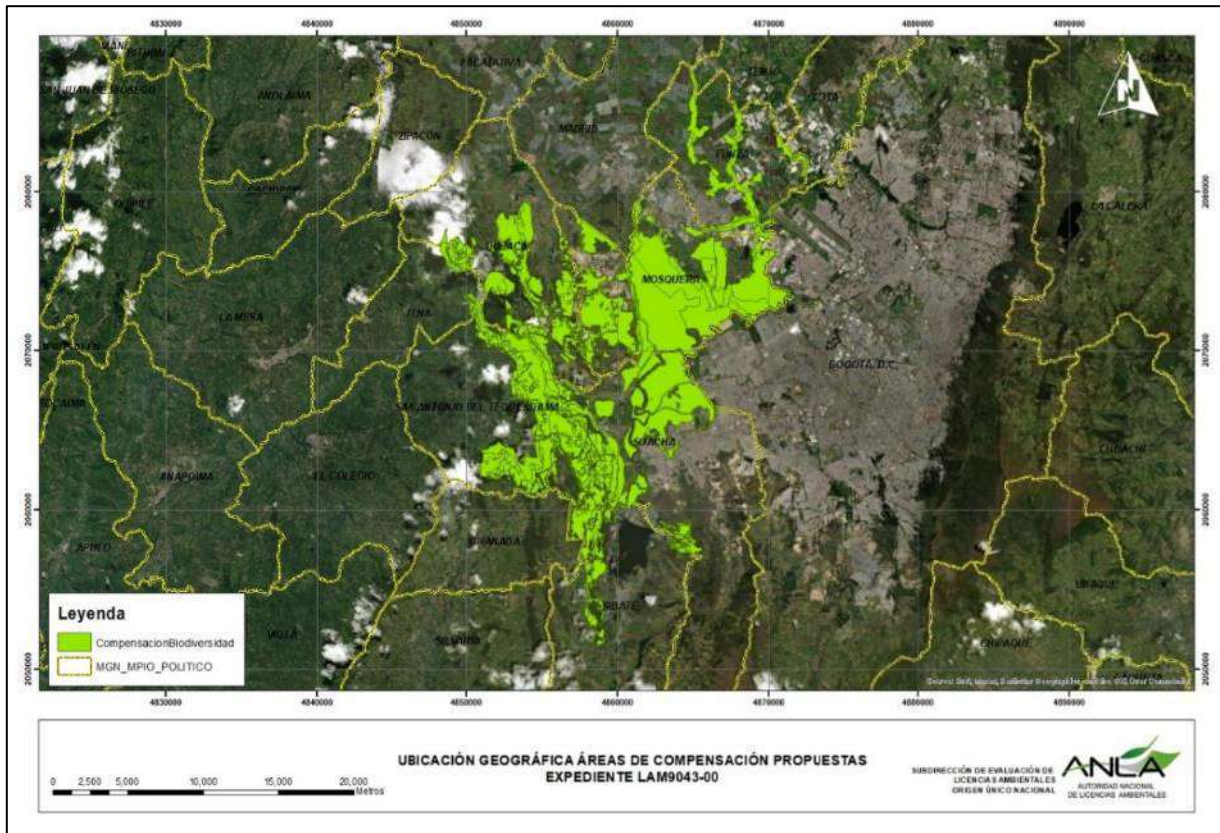


**Figura 112 Ubicación geográfica de las áreas de compensación propuestas.**  
**Fuente:** Equipo Técnico evaluador ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

Así mismo, el equipo técnico evaluador al realizar el cruce correspondiente de la información suministrada en el Modelo de Almacenamiento Geográfico-MAG entregado por la Sociedad encontró que las áreas propuestas para realizar la compensación están ubicadas dentro de la subzona hidrográfica del Río Bogotá, ámbito geográfico donde se encuentra el proyecto y una fracción mínima en área de la subzona hidrográfica del Río Sumapaz. Respecto a los biomas, el área propuesta para la compensación cruza por el Helobioma Altoandino cordillera oriental y Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental, mismos por los cuales cruza el área del proyecto objeto de evaluación.

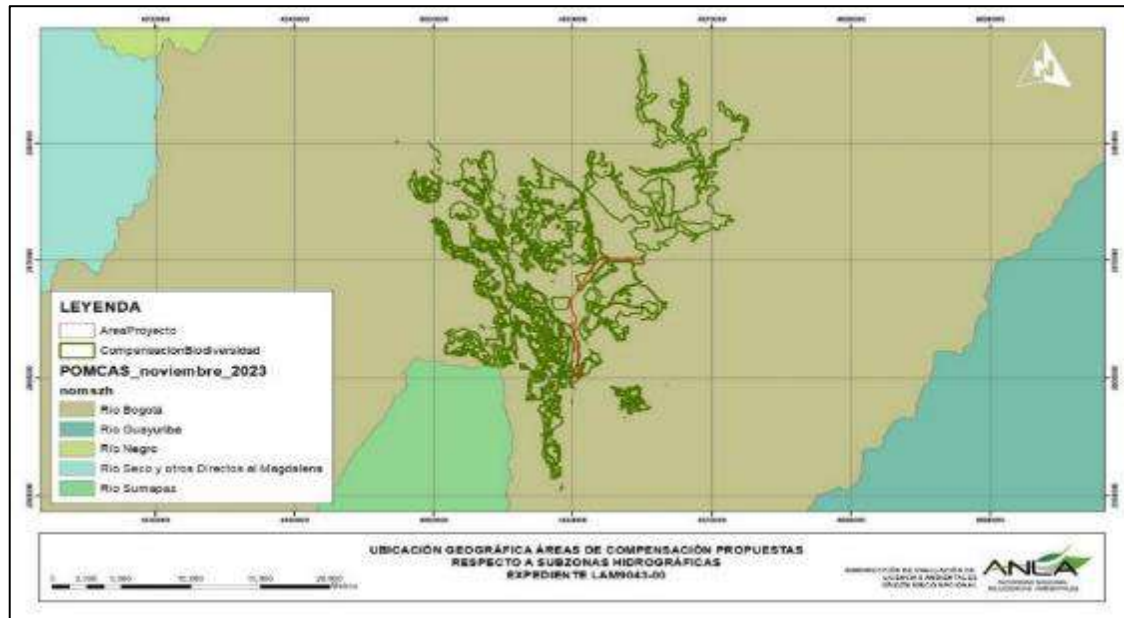


**Figura 113 Localización del proyecto y las áreas propuesta para la compensación, respecto a las subzonas hidrográficas.**

**Fuente:** Equipo Técnico evaluador ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

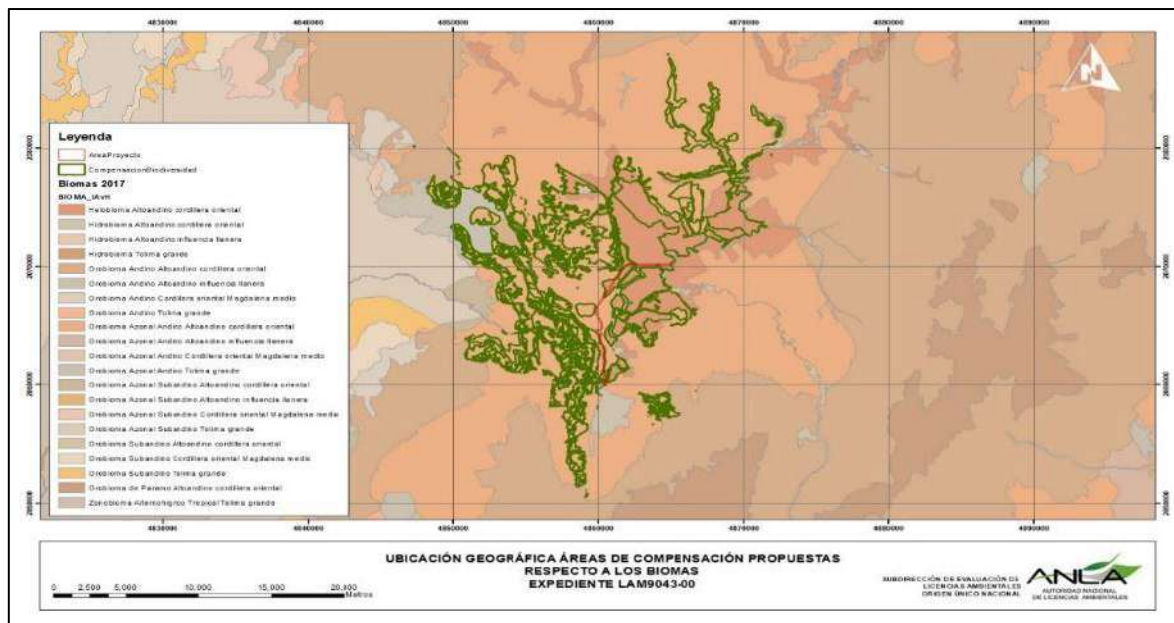


**Figura 114 Localización del proyecto y las áreas propuesta para la compensación, respecto a los Biomas.**

**Fuente:** Equipo Técnico evaluador ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

La verificación de las áreas propuestas para la compensación permitió establecer que parte de estas intersecan con áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA), áreas del registro de



|                                                                                   |                                                                  |  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  |  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  |  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  |  | Página 413 de 491 |

ecosistemas y áreas ambientales – REAA y áreas del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP, como se presenta en las siguientes figuras.

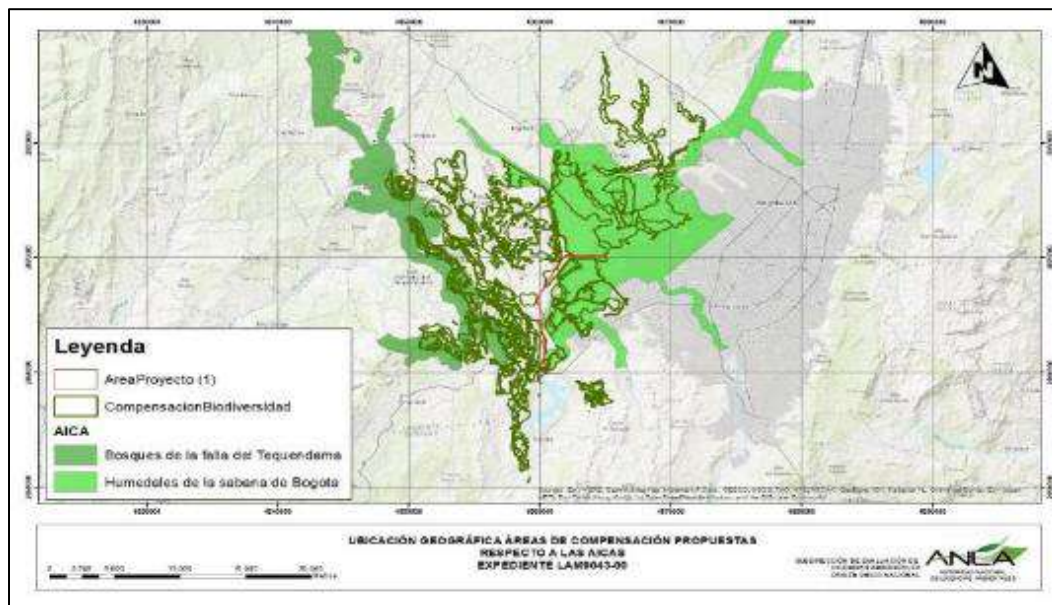


**Figura 115 Localización del proyecto y las áreas propuesta para la compensación, respecto a las AICA**

**Fuente:** Equipo Técnico evaluador ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

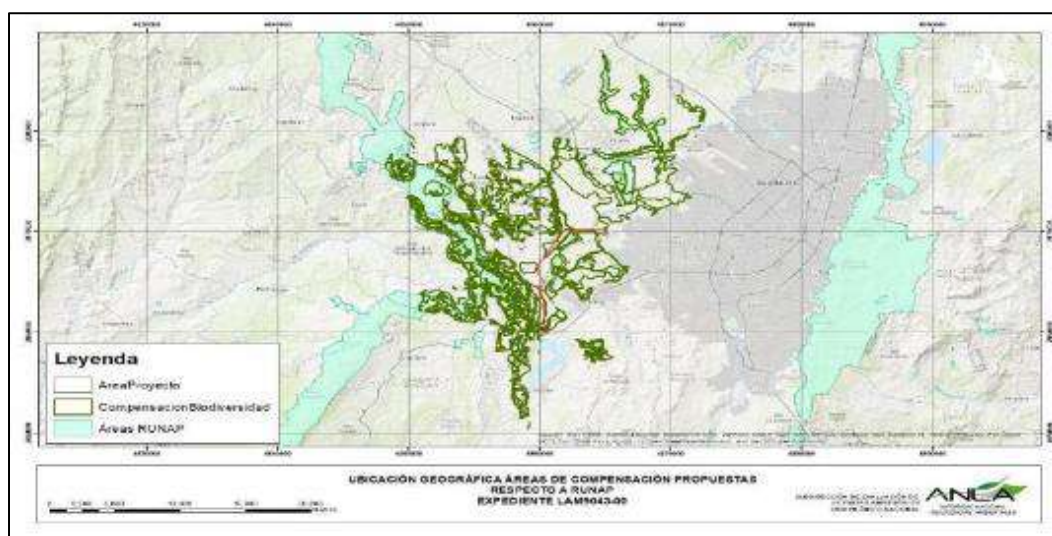


**Figura 116 Localización del proyecto y las áreas propuesta para la compensación, respecto a las áreas RUNAP.**

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 414 de 491 |

**Fuente:** Equipo Técnico evaluador ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

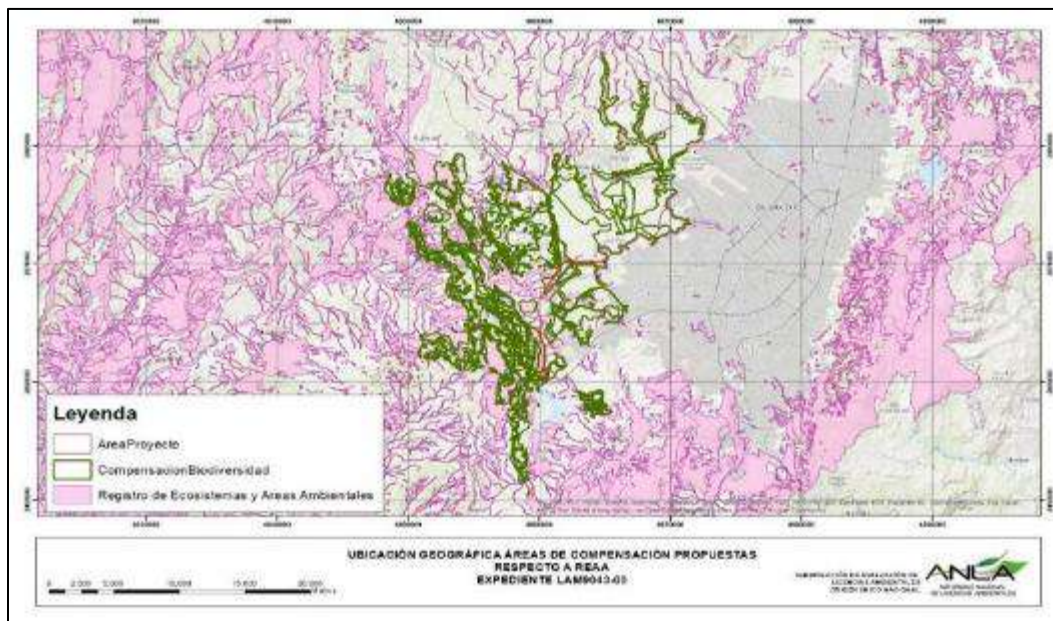


**Figura 117 Localización del proyecto y las áreas propuesta para la compensación, respecto a las REAA.**

**Fuente:** Equipo Técnico evaluador ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

Conforme la información correspondiente al Dónde compensar presentada por la Sociedad en el Plan de compensación, se establece que los criterios establecidos en el manual de compensaciones del componente biótico se cumplen para el área propuesta, al encontrarse que los polígonos proyectados se ubican cerca del área de influencia del proyecto, dentro de la misma subzona hidrográfica, áreas ecológicamente equivalentes y portafolios sobre conservación. Guardando relación con lo descrito previamente, es consecuente mencionar que a través de la reunión de información adicional celebrada el 22 de noviembre de 2023, cuya información quedó consignada en el Acta 69 de 2023, el equipo técnico evaluador en el literal a) del Requerimiento 21 solicitó a la sociedad la verificación del Dónde compensar y ajustarlo de ser necesario, como respuesta al requerimiento la Sociedad a través del Documento respuesta al requerimiento 21 presentado mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024, indicó lo siguiente:

“(...)

*Para dar cumplimiento al requerimiento y de acuerdo con la información presentada en atención a los requerimientos de información adicional, realizados para el proyecto por parte de la ANLA, se procedió a realizar la consulta de información disponible respecto a la sobreposición con otras áreas destinadas o en procesos de compensación que estuvieran solapadas con el área presentada en el EIA para la modificación de licencia ambiental de la Avenida Longitudinal de Occidente, en el tramo Río Bogotá – Chusacá. La fuente de información utilizada para la actualización corresponde a el visor de información cartográfica de la ANLA, AGIL (<https://sig.anla.gov.co/index.aspx>) consulta realizada en el mes de enero de 2024, en este se revisaron los siguientes shapes disponibles:*

- ✓ Compensación pérdida de biodiversidad
- ✓ Compensaciones MCCB 2018 – Donde Como
- ✓ Compensaciones MACPB 2012 – Donde Como



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 415 de 491 |

- ✓ *Compensaciones Antes 2012 – Donde Como*
- ✓ *Compensaciones MACP 2012 – Que Cuanto*
- ✓ *Compensaciones MCCB 2018 – Que Cuanto*
- ✓ *Inversión 1% punto*
- ✓ *Inversión 1% línea*
- ✓ *Inversión 1% polígono: LAM 3746*
- ✓ *Otras Compensaciones polígono: LAM 6153 (3 polígonos)*
- ✓ *Compensación por pérdida de biodiversidad*

*Se presenta el ajuste del área de los sitios con mayor favorabilidad para las compensaciones, ya que al revisar el área considerada para compensación se evidencia que 0,51 ha se encuentran asignadas por compensación del 1% bajo el expediente LAM3746 y 32,65 ha se encuentran asignadas al LAM6153 correspondiente a otras compensaciones*

(...)"

Sobre lo anteriormente expuesto es deber para el equipo técnico evaluador señalar que, si bien la Sociedad expresa que efectuó la revisión cartográfica en atención a evidenciar la existencia de áreas de compensación que cruzan con las áreas por ellos propuestas, y que en ejercicio fueron identificadas dos áreas de compensación correspondientes a los expedientes LAM3746 y LAM6143, se encuentra que estas áreas fueron efectivamente eliminadas de su propuesta para evitar el cruce con las compensaciones estas áreas.

Sin embargo, una vez revisada la información cartográfica de las capas de Compensaciones MACPB 2012 – Dónde Cómo, se evidencia que aún persiste el cruce de las áreas de compensación propuestas por la Sociedad con las autorizadas para el expediente LAM6143, que en extensión suman un total de 83,46 ha, como se muestra en la siguiente figura:

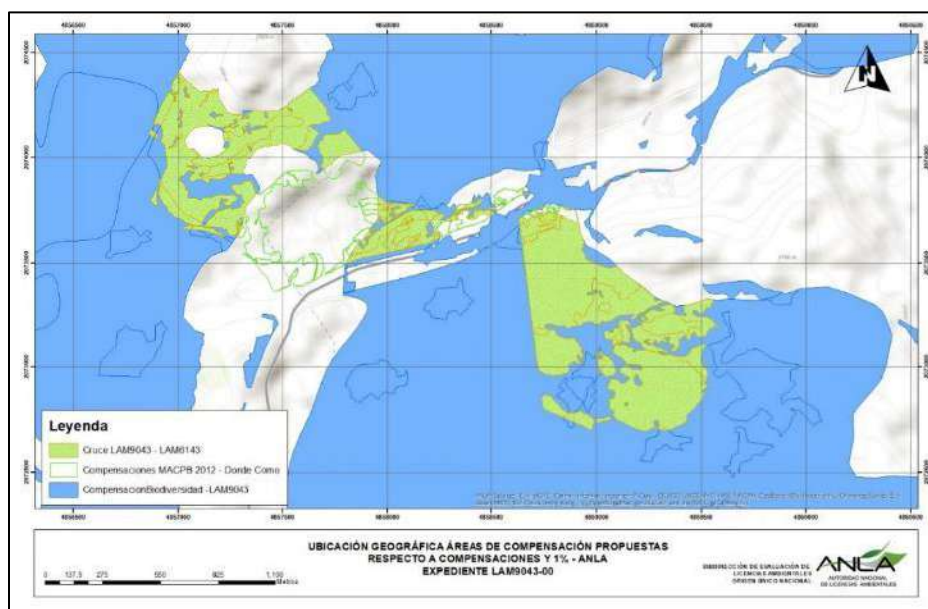


**Figura 118. Sobreposición áreas de compensación por propuestas por el LAM9043-00 y las autorizadas para el LAM6143.**

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 416 de 491 |

Con base en la evaluación efectuada al Dónde compensar, se considera que la Sociedad cumplió parcialmente lo requerido a través del literal a) del Requerimiento 21, toda vez que no efectuó la revisión minuciosa de las áreas de compensación existentes, y aún se evidencia superposición de áreas de compensación del expediente LAM6143 con las áreas propuestas por la Sociedad. Por lo tanto, las áreas propuestas por la Sociedad que se superponen con las autorizadas en el expediente LAM6143 se excluyen del Dónde compensar propuesto en el Plan de Compensación.

Así mismo, la Sociedad deberá revisar y ajustar las áreas de compensación de forma tal, que excluyan las áreas donde actualmente existe infraestructura (p.e. vías), así como excluir las áreas que se superponen con las áreas del proyecto objeto de evaluación (ver figuras).



**Figura 119. Sobreposición áreas de compensación propuestas y área de proyecto.**

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

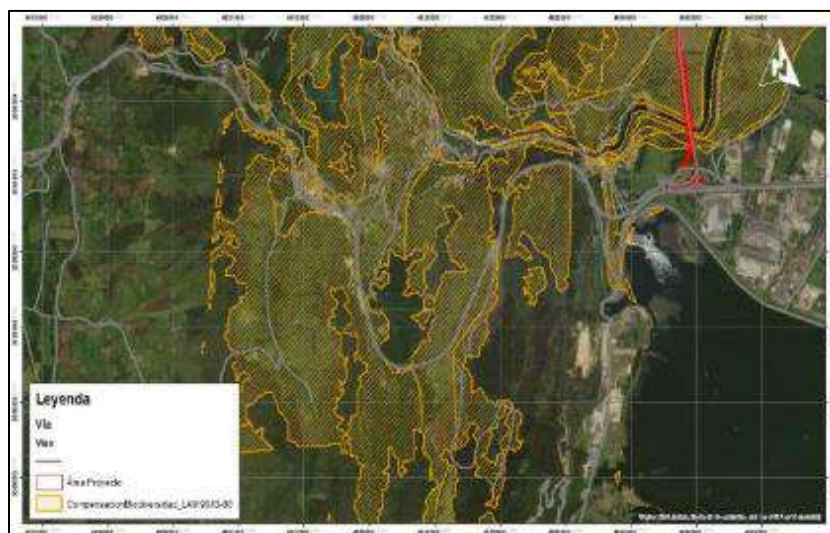


**Figura 120. Sobreposición áreas de compensación propuestas y vías existentes.**

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 417 de 491 |

#### **12.3.5. Información de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación, a la escala más detallada posible.**

Con relación a las áreas ecológicamente equivalentes, la Sociedad en el numeral 11.2.2.9.5.3 del capítulo 11.2.2., del plan de compensación del componente biótico presentó descripción mediante el uso de información secundaria de los sitios seleccionados preliminarmente para la compensación, discriminándolos así:

- Áreas favorables para acciones de preservación y restauración.
- Áreas favorables para acciones de restauración y rehabilitación.
- Áreas favorables para acciones de recuperación.

Respecto a las “Áreas favorables para acciones de preservación y restauración”, la Sociedad presenta una descripción básica de las áreas, incluyendo allí información de los biomas y coberturas asociadas, así como un listado de las especies de flora representativas de esta zona.

Referente a las “Áreas favorables para acciones de restauración y rehabilitación”, la Sociedad no presentó información sobre composición y/o riqueza de las áreas donde se pretenden realizar las acciones de restauración y rehabilitación. En este orden, para estas zonas se mencionó únicamente los biomas allí establecidos y las coberturas potenciales para efectuar esta acción.

Finalmente, para “Áreas favorables para acciones de recuperación” la Sociedad presentó un listado de coberturas y los biomas existentes; sin embargo, no se presentó información específica a cerca de aspectos como la estructura, composición y/o riqueza.

Con base en lo descrito, es relevante que la Sociedad presente una evaluación de las áreas preliminares de compensación, donde se integren al análisis atributos ecosistémicos como estructura, condición, composición, riqueza, entre otros; en este orden, es necesario que la Sociedad presente un ejercicio de selección de áreas con un mayor nivel detalle, puesto que en la capa de compensación entregada en el MAG, se encuentra superposición con diferentes tipos infraestructura (vías, subestaciones, líneas de transmisión, edificaciones, entre otros) e inclusive con las mismas áreas del proyecto objeto de evaluación. Dicho análisis es primordial para la determinación de la equivalencia ecosistémica de las áreas propuestas respecto a las áreas que serán intervenidas por parte de la Sociedad en el desarrollo del proyecto vial.

Sobre las acciones presentadas en el Cómo compensar, la Sociedad menciona que las mismas se definieron de acuerdo con el estado de conservación de las coberturas seleccionadas en las áreas preliminares de compensación. Dicho esto, en el numeral 11.2.2.10.1 del Plan de compensación se precisa que las acciones a implementar son preservación, rehabilitación y recuperación. Es así que la Sociedad propone las siguientes actividades asociadas a las acciones definidas.

- Preservación y restauración de bosques y arbustales densos en el DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui:

Por medio de esta acción se plantea por parte de la Sociedad que se efectuará la protección de 13 ha de bosques y arbustales densos en el DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui, mediante la limitación o eliminación de la intervención humana (tensionantes), también se realizará un enriquecimiento con vegetación nativa con el fin de mejorar los procesos ecológicos y aspectos de composición, estructura y función de los ecosistemas.

En cuanto al control de tensionantes la sociedad también propone el establecimiento de barreras cortafuegos, buscando evitar la dispersión del fuego hacia las zonas de implementación donde la susceptibilidad sea mayor.

En el enriquecimiento se pretende realizar siembra de especies nativas en espacios con mayor incidencia de luz que permitan la generación de cobertura. En estos espacios se sembrarán especies

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 418 de 491 |

nativas combinadas con especies pioneras de rápido crecimiento. Sin la intervención del dosel, a fin de no generar focos de invasión.

- Restauración rehabilitación de vegetación secundaria en el DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui:

Esta acción considera la rehabilitación de 30 ha de vegetación secundaria, buscando el restablecimiento de elementos estructurales o funcionales del ecosistema y los servicios ambientales. La orientación de esta estrategia se enfocará a incrementar la diversidad de los ecosistemas que se encuentran sometidos a presiones permanentes, derivadas de la extracción de madera, disminución de áreas por cambio de uso del suelo o malas prácticas de manejo de las actividades agropecuarias.

Para lo cual, se efectuarán actividades de cerramiento y aislamiento de áreas y siembra de especies (enriquecimiento). Esto se llevará a cabo mediante la siembra de plantas nodrizas (facilitadoras) que promuevan la colonización de otras especies con hábitos de crecimiento lentos con mayores requerimientos ecológicos.

- Recuperación de ecosistemas transformados:

La acción de recuperación de acuerdo con lo planteado por la Sociedad incluye un total de 52,63 ha, sobre la cual plantean dos estrategias condicionadas a los acuerdos logrados con los propietarios de predios. El primero es siembra de franjas de árboles donde se evidencié cercanía entre áreas naturales, favoreciendo la conectividad y la disponibilidad de hábitad y alimento para la fauna silvestre.

La segunda estrategia consiste en la siembra de cercas vivas mixtas, que conforman arreglos lineales que promueven la conectividad en estos espacios naturales y proveen de recursos y refugio a la fauna.

- Restauración rehabilitación de zonas pantanosas en zonas de restauración del POMCA Río Bogotá:

Para la acción de rehabilitación propuesta por la Sociedad se propone la incorporación de vegetación en las zonas de ronda, en 30 ha que incluirá el enriquecimiento con especies nativas de vegetación arbórea, acuática y semiacuática abarcando los diferentes niveles morfológicos de las zonas pantanosas.

Una vez revisadas las acciones propuestas en el Cómo compensar, se considera que las mismas están enmarcadas bajo los lineamientos del Manual de compensaciones del componente biótico, por lo tanto, se determina viable la aplicación de las acciones aquí validadas. No obstante, se enfatiza a la Sociedad que, como lo establece el numeral 8.1. del manual de compensación, la implementación de las acciones propuestas debe mantenerse por un periodo equivalente hasta que se demuestre el cumplimiento de los objetivos propuestos en términos de resultado.

Así mismo, se considera que la Sociedad deberá presentar una caracterización preliminar de las superficies seleccionadas con el fin de conocer las características del ecosistema y así evidenciar los cambios y la ganancia en la biodiversidad que se den con la implementación de las acciones planteadas.



**12.3.6. Propuesta de las acciones de compensación y los resultados esperados, que incluirá el cronograma de implementación.**

En cuanto a las acciones que propone la Sociedad en el numeral 11.2.2.10.1 en el Plan de compensación, se encuentra la preservación, la restauración, la rehabilitación y la recuperación. En este orden se plantea que la realización de la preservación de 13 ha de ecosistemas boscosos (bosques y arbustales densos), la restauración de 30 ha de ecosistemas no boscosos (zonas pantanosas), la rehabilitación de 30 ha de ecosistemas seminaturales (vegetación secundaria) y la recuperación de 51,6 ha de ecosistemas transformados (pastos y cultivos).

Respecto a la acción de recuperación de ecosistemas transformados, la Sociedad en el numeral 11.2.2.10.1.3 Recuperación de ecosistemas transformados indicó que se implementará esta acción en 52,63 ha, con lo cual el equipo evaluador ambiental considera que se deberá ajustar y unificar este valor en el Plan de Compensación.

Teniendo en cuenta las condiciones ecológicas de las áreas propuestas en el Dónde compensar, la Sociedad propone el uso de 14 especies forestales pertenecientes a 12 familias taxonómicas, las cuales se citan en la siguiente tabla.

**Tabla 109 Especies recomendadas para la siembra**

| Nº | FAMILIA        | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO                                          |
|----|----------------|--------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | Adoxaceae      | Garrocho     | <i>Viburnum triphyllum Benth,</i>                          |
| 2  | Betulaceae     | Aliso        | <i>Alnus acuminata Kunth</i>                               |
| 3  | Compositae     | Amarguero    | <i>Ageratina aristei (B,L,Rob,) R,M,King &amp; H,Rob,</i>  |
| 4  | Compositae     | Chilco       | <i>Baccharis latifolia (Ruiz &amp; Pav,) Pers,</i>         |
| 5  | Elaeocarpaceae | Raque        | <i>Vallea stipularis L,f,</i>                              |
| 6  | Escalloniaceae | Rodamonte    | <i>Escallonia myrtilloides L,f,</i>                        |
| 7  | Escalloniaceae | Tibar        | <i>Escallonia pendula (Ruiz &amp; Pav,) Pers,</i>          |
| 8  | Myrsinaceae    | Cucharo      | <i>Myrsine coriacea (Sw,) R,Br, ex Roem, &amp; Schult,</i> |
| 9  | Myrtaceae      | Arrayan      | <i>Myrcianthes cf, rhopaloides (Kunth) McVaugh</i>         |
| 10 | Rosaceae       | Mortíño      | <i>Hesperomeles goudotiana (Decne,) Killip</i>             |
| 11 | Salicaceae     | Corono       | <i>Xylosma spiculifera (Tul,) Triana &amp; Planch,</i>     |
| 12 | Sapindaceae    | Hayuelo      | <i>Dodonaea viscosa (L,) Jacq,</i>                         |
| 13 | Bignoniaceae   | Chicalá      | <i>Tecoma stans (L.) Kunth</i>                             |
| 14 | Fagaceae       | Roble        | <i>Quercus humboldtii Bonpl.</i>                           |

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental ANLA con información de EIA remitido mediante radicado 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

De acuerdo con este listado especies, se considera importante que se indique para cada una de las acciones propuestas cuáles serán las especies que se utilizarán. En este orden, se deberá igualmente complementar el listado de especies, en el sentido de citar aquellas especies que se emplearán en la acción propuesta en las zonas pantanosas, esto de acuerdo con el tipo estructural que se plantea en la Tabla 11.2.2-27 del Plan de Compensación Propuesto.

Dichas acciones se implementarán a través de las siguientes maneras, las cuales fueron descritas con mayor detalle en el numeral “12.3.5 Información de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación, a la escala más detallada posible”:

- Preservación y restauración de bosques y arbustales densos en el DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manju.
- Restauración rehabilitación de vegetación secundaria en el DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui.
- Recuperación de ecosistemas transformados.
- Restauración rehabilitación de zonas pantanosas en zonas de restauración del POMCA Rio



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 420 de 491 |

Bogotá.

De acuerdo con lo descrito por la Sociedad no queda claro cómo se implementará la acción de restauración ecológica en zonas pantanosas, puesto que, en la descripción presentada en el numeral 11.2.2.10.1.4 del plan de compensación, la Sociedad solo enfoca sus esfuerzos en la rehabilitación de dichas zonas, esto sin mostrar cómo se desarrollará el proceso de restauración ecológica de dichos sectores. Basados en lo anterior, es importante señalar que la restauración según lo descrito en el manual de compensación tiene tres enfoques, siendo estos la restauración ecológica, la rehabilitación y la recuperación. La restauración ecológica busca llevar el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio, mientras la rehabilitación consiste en llevar el sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio. Por lo tanto, la Sociedad deberá aclarar bajo cuál de los dos enfoques se llevará a cabo la acción que se pretende emprender en torno a las zonas pantanosas, esto bajo el entendiendo de si la pretensión es llevar el ecosistema a una condición predisturbio o no, con lo cual se hace necesario que se ajusten los objetivos, metas y alcances del plan de compensación.

Una vez evaluadas por parte del Equipo evaluador ambiental las acciones propuestas por la Sociedad, se considera que las mismas son viables, y cumplen con los criterios definidos en el manual de compensaciones del componente biótico; sin embargo, como quedo establecido en el párrafo anterior se hace necesario que la Sociedad evalúe como se llevará a cabo el proceso de compensación en relación con las zonas pantanosas y de esta forma efectué el ajuste al plan de compensación.

**12.3.7. Cronograma preliminar de implementación, monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación, donde se identifiquen de forma clara los hitos que ayuden a determinar el estado de cumplimiento del plan.**

En el numeral 11.2.2.11.1.1 del Plan de compensación propuesto por la Sociedad se presenta el cronograma de ejecución de las acciones a implementar y de las actividades de mantenimiento y seguimiento, las cuales se plantean de forma general por un periodo de 4 años. Lo anterior a pesar de que, en la meta asociada a la acción de recuperación ecológica en áreas transformadas, la Sociedad plantea un término de 5 años, frente a esto el equipo evaluador ambiental considera que se deben unificar los términos presentados en el Plan de compensación, tal como ha sido igualmente evidenciado en otros apartes del documento evaluado donde no hay coherencia frente a los tiempos. Frente al cronograma se destaca que la Sociedad iniciará la actividad de concertación con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR (primer trimestre del año 1 del proyecto), así como la identificación y gestión de predios previo a la etapa de construcción (trimestres 2 y 3 del año 1); en este sentido, la Sociedad estima que se efectuará la firma de acuerdos hacia el trimestre 4 del primer año. En virtud de lo que la Sociedad propone respecto a la concertación con la CAR, es pertinente señalar que la misma no es necesaria dado que la Corporación emite concepto. Por tal motivo, la Sociedad deberá socializar el Plan de Compensación con la CAR y que la misma se sirva expresar sus consideraciones respectivas.

Respecto a lo anterior, se identifica que en el cronograma se presentan actividades como la caracterización físico-biótica en el 3 y 4 trimestre del año 1 de las áreas e identificación de claros (acción de preservación) previos a la firma de acuerdos (4 trimestre del año 1), lo cual deberá ser revisado y ajustado dentro del cronograma en virtud que, hasta tanto no se tengan definidas, aseguradas y liberadas con los propietarios las áreas de implementación de las acciones propuestas, no es consecuente adelantar actividades asociadas a las acciones propuestas, esto con el ánimo de evitar reprocesos que llegasen a retrasar la ejecución de la compensación al medio biótico.

Ahora, como se detalla en los numerales 4 al 6 del cronograma presentado en la tabla 11.2.2-33 del plan de compensación, el equipo evaluador ambiental considera que la ejecución de las acciones propuestas se deberán ajustar en el cronograma, en el sentido de extender la temporalidad para la

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 421 de 491 |

ejecución de las acciones propuestas, así como de mantenimiento y monitoreo, puesto que en términos técnicos y ecológicos se estima que un año de implementación de las acciones y tres años de mantenimiento es un tiempo insuficiente para garantizar el éxito de las de la compensación. Con base en lo referido previamente y considerando las acciones que en el plan de compensación que pretende adelantar la Sociedad, el equipo evaluador ambiental determina que los tiempos allí estimados deberán ser ajustados por parte de la sociedad, en el sentido que sus acciones garanticen el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Plan de compensación.

Es también pertinente indicar que la Sociedad en el numeral 6. Recuperación de ecosistemas transformados de la tabla 11.2.2-33, define una duración de un año para esta acción lo que sumado a las actividades de mantenimiento y monitoreo suman 4 años; sin embargo, en la meta propuesta para la recuperación como se planteó una duración de 5 años como se evidencia en el numeral 11.2.2.4.3, lo que refleja una inconsistencia en la información presentada y por tanto deberá ser revisada y corregida.

Así mismo, la Sociedad conforme los modos propuestos en el Cómo compensar presentó la Alternativa 1: Pago por servicios ambientales; sin embargo, en el cronograma no se encuentra la forma mediante la cual se implementará. Por lo tanto, se considera que dicho modo debe incluirse en el cronograma.

Ante lo descrito, es preciso aclarar que la compensación se dará por cumplida una vez se logre el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos por la Sociedad en términos ecológicos, biológicos y/o ecosistémicos, los cuales serán medidos a través de los indicadores.

Finalmente, en atención a lo establecido en el Artículo 3 de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018, se indica a la a la Sociedad que la implementación del Plan de compensación debe hacerse 6 meses a partir de la realización del impacto o afectación al medio biótico a causa del desarrollo del proyecto.

Cabe señalar que frente al literal b) del Requerimiento 21 efectuado en la reunión de información adicional y contenido en el acta 69 del 22 de noviembre de 2023, el mismo fue atendido por la Sociedad y en este sentido realizó el ajuste al cronograma consecuentemente con lo que dicta el Artículo 3 de la Resolución 256 de 2018, no obstante, el mismo deberá ser ajustado.

### 12.3.8. Definición de acciones modos, mecanismos y formas de implementación.

La Sociedad, como se mencionó anteriormente, propone las acciones de compensación basadas en la preservación, la restauración, la rehabilitación y la recuperación. Ahora, respecto al Cómo compensar en el plan de compensación se define la propuesta de modos, mecanismos y formas de implementación específicos. En concordancia con lo anterior, la Sociedad presenta una propuesta que se resume en la siguiente tabla.

**Tabla 110 Criterios del cómo compensar**

|                         |                   |                                                                                     |
|-------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>¿Cómo compensar?</b> | <b>Acciones</b>   | Preservación, restauración, rehabilitación y recuperación                           |
|                         | <b>Modos</b>      | Pago por servicios ambientales - Acuerdos con la autoridad ambiental y propietarios |
|                         | <b>Mecanismos</b> | Ejecución directa (Compensaciones directas)                                         |
|                         | <b>Formas</b>     | Agrupada                                                                            |

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental de la ANLA a partir de la información presentada por la Sociedad mediante radicado ANLA 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 422 de 491 |

Frente a la agrupación de obligaciones que propone la Sociedad en el Cómo compensar, se considera que, si bien este es aceptado en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico, es necesario que se defina el alcance de las agrupaciones y se identifique claramente las áreas correspondientes a cada una de las obligaciones diferenciándolos en el Modelo de Almacenamiento Geográfico.

Una vez evaluada la información por parte del Equipo ambiental evaluador se considera que el modo, mecanismo y forma están acordes con lo dispuesto en el manual de compensaciones del componente biótico, siendo viables.

### **12.3.9. Evaluación de los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos y sociales de la implementación del plan de compensación y una propuesta para minimizarlos.**

En el numeral 11.2.2.12 del plan de compensación, la Sociedad menciona de forma general indicadores de riesgo, los mismos se clasificaron social, técnico, jurídico y financiero; justo a estos presenta las propuestas de mitigación.

**Tabla 111 Riesgos de la implementación del Plan**

| TIPO DE RIESGO   | CONSECUENCIA DE LA OCURRENCIA DEL EVENTO                                                                                                                | PROPUESTA DE MITIGACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Técnico          | Esto puede afectar de manera directa y negativa la supervivencia de las plántulas en los procesos de rehabilitación ecológica,                          | Planear y diseñar las fases de siembra de material vegetal para que sucedan en épocas de menor riesgo climático como meses de mayor precipitación, Esta planeación deberá apoyarse en información proporcionada por las entidades oficiales de gestión de información ambiental como el IDEAM.<br>Adicionalmente, es necesario incorporar hidroretenedor en el momento de la siembra de las plántulas con el fin de asegurar el contenido adecuado de agua en el sistema radicular de las plántulas durante la fase de establecimiento. |
| Técnico y social | El ganado y los animales pueden afectar las plántulas establecidas en los procesos de restauración, y las condiciones naturales de los ecosistemas,     | Acciones preventivas como el aislamiento de áreas en proceso de rehabilitación y acuerdos en el manejo de animales de pastoreo, así como el fortalecimiento del proceso de participación comunitaria y sensibilización ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Técnico          | Son especies que impiden el crecimiento de la vegetación nativa, que no producen ningún recurso para la fauna nativa y pueden depredar la fauna nativa, | Siembra de especies de árboles de sucesión temprana que tengan la capacidad de competir con estas especies.<br>Investigación, mantenimiento y control de las poblaciones de especies ferales como perros y gatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Técnico          | Existe la posibilidad de que no se pueda acceder fácilmente a material vegetal nativo de la zona                                                        | Trabajar con material vegetal nativo de fácil obtención en los viveros de la región; o utilizar relictos de vegetación secundaria de la zona como bancos de semillas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Técnico y social | Pérdida de cobertura vegetal, deterioro de la capa orgánica y pérdida de fertilidad de los suelos, dando origen a procesos erosivos,                    | Barreras cortafuegos o callejones para evitar la dispersión del fuego.<br>Sensibilización e inclusión de las comunidades y vecinos en prevención y respuesta a estos eventos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Técnico y social | Disminución de recursos por extracción de madera de forma clandestina y/o indiscriminada,                                                               | Si bien este riesgo no está directamente asociado a las áreas de rehabilitación si lo está a las áreas de preservación, Se promoverán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 423 de 491 |

| TIPO DE RIESGO | CONSECUENCIA DE LA OCURRENCIA DEL EVENTO                                                                                                                                                                                                        | PROPUESTA DE MITIGACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                 | jornadas de sensibilización y educación ambiental con las comunidades locales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Financiero     | El éxito de la compensación depende en gran medida de la garantía de tener los recursos financieros necesarios para implementar y dar permanencia a las acciones previstas,                                                                     | Elaborar presupuestos detallados para asegurar la disponibilidad de los recursos en el mediano y largo plazo, y tomar las provisiones respectivas al interior de la empresa.<br>Generar reservas de contingencia para cada una de las alternativas.                                                                                                                                                                                                                |
| Jurídico       | Cambio en la destinación de las áreas seleccionadas para el desarrollo de las compensaciones, las cuales son empleadas para fines distintos a los previstos en los acuerdos establecidos con los propietarios o administradores de los predios, | Se deberá agotar el trámite administrativo correspondiente y, de ser el caso, se presentarán ante la autoridad ambiental nuevas áreas para compensar, así como el sustento respectivo que motiva esta decisión, No obstante, se podrán adelantar procesos de gestión comunitaria y procesos de diálogo e involucramiento de los stakeholder a lo largo del proyecto.<br>Mantener espacios de diálogo y relacionamiento permanente con los propietarios y gestores. |

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental de la ANLA a partir de la información presentada por la Sociedad mediante radicado ANLA 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

Se considera que la Sociedad evalúa los riesgos generales de la actividad y propone acciones las cuales debe considerar y tener presente a la hora de ejecutar el plan de compensación. En este orden la Sociedad deberá en caso de materializarse alguno de los riesgos identificados en el marco de Plan de Compensación, presentar vía seguimiento informe del riesgo materializado, medidas implementadas para su mitigación y los resultados.

#### **12.3.10. Plan operativo y de inversiones del plan de compensación.**

En el plan operativo de inversiones presentado en el numeral 11.2.2.11 del Plan de compensación del componente biótico, la Sociedad presenta los costos de las actividades de aislamiento, enriquecimiento, rehabilitación, recuperación y los respectivos mantenimientos. Los tratamientos de rehabilitación y recuperación se proponen por un término de 3 años. En este sentido la Sociedad presenta una estimación de costos por unidad de área (hectárea) equivalente a \$28.009.555, que incluye la siembra de árboles y mantenimiento, el costo total de la inversión para las 124,66 ha se propuestas proyectados a un término de 5 años se estima en \$3.491.671.126 pesos colombianos. Los costos discriminados se establecen en la tabla 11.2.2-30 del Plan de compensación.

Es importante que la Sociedad frente a las estimaciones presentadas en la Tabla 11.2.2-30 unifique los años proyectados, toda vez que hace referencia a 5 años (Página 65 del Plan de Compensación) en el texto que precede a la tabla, mientras en la tabla cita una proyección de 4 años (Página 66 del Plan de Compensación), con lo que se debe unificar estos valores.

Ahora, en la tabla 11.2.2-31 presentado por la Sociedad se presenta la estimación de los acuerdos de conservación o pagos por servicios ambientales, en lo cual precisa que el cálculo del incentivo será una estimación realizada con base en las características de cada predio. En todo caso se estima un costo total de implementación de \$18.200.000.

Finalmente, en la tabla 11.2.2-32 la sociedad hace referencia a los valores de referencia por hectárea para el municipio de San Antonio de Tequendama.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 424 de 491 |

Entre los costos estimados en la propuesta de compensación presentada, si bien se indica que el monitoreo de las medidas propuestas se planifica por un periodo de 3 años, las mismas no presentan una estimación de costos asociada; por lo tanto, la Sociedad deberá contar con el presupuesto asociado esta actividad.

En todo caso, de acuerdo con lo presentado, es preciso aclarar que la obligación de compensación se cumple con el logro de los objetivos y metas propuestas, a través de los indicadores.

**12.3.11. Identificación de indicadores de gestión de impacto. Se podrá contar la información contenida en el Anexo 2 del Plan nacional de Restauración como insumo orientador.**

En términos de indicadores de seguimiento propuestos dentro del plan de compensación, la Sociedad propone los siguientes:

**Tabla 112** Indicadores de plan de compensación del componente biótico

| Indicador                                            |
|------------------------------------------------------|
| Porcentaje de tasa de cambio de coberturas naturales |
| Cambio en la biomasa aérea (ton/ha)                  |
| Composición (Diversidad y riqueza de especies)       |
| Tasas de reclutamiento y mortalidad                  |

**Fuente:** Equipo evaluador ambiental de la ANLA a partir de la información presentada por la Sociedad mediante radicado ANLA 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

A partir de la información de indicadores de seguimiento suministrada por la Sociedad, se considera en términos generales que los mismo obedecen a los objetivos y metas propuestos en el plan de compensación; sin embargo, se hace necesario incluir indicadores que respondan a servicios ecosistémicos y mejora ecosistémica en términos de estructura, función y composición; así como incluir indicadores que evidencien la mejor en términos de conectividad ecosistémica principalmente en la acción de recuperación y de mejora en la prestación de servicios ecosistémicos en las acciones de rehabilitación y recuperación.

Además, se solicita unificar la periodicidad propuesta con base en la duración del Plan de Compensación, ya que a lo largo del documento la Sociedad hace mención a diferentes tiempos. Por lo que, se debe guardar coherencia entre los tiempos que se relacionen en los objetivos, metas, indicadores y cronograma.

**12.3.12. Plan de monitoreo y seguimiento en función de la eficacia, eficiencia e impacto del programa de compensación.**

En atención al Plan de monitoreo y seguimiento presentado por la Sociedad en el numeral 11.2.2.13 del plan de compensación, vale la pena indicar que el mismo carece de una metodología que describa la forma en que se desarrollaran métodos de medición, siendo allí únicamente mencionado los modos por medio de los cuales se efectuará; por lo cual la Sociedad deberá complementarlo en el sentido de describir la metodología específica por medio de la cual se realizará el levantamiento de información en las parcelas permanentes y la medición en campo para la obtención de la información que se describe en la casilla de indicador referida en la tabla 11.2.2-36 del Plan de Compensación.

Si bien la Sociedad presenta algunos indicadores para medir la eficiencia de las acciones implementadas, es también pertinente que se complementen en sentido de establecer indicadores para medir aspectos como la riqueza de fauna, conectividad ecológica y los servicios ecosistémicos,



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 425 de 491 |

puesto que estos son atributos que se indican pueden verse beneficiados por la implementación de las acciones de rehabilitación y la recuperación.

Una vez evaluado el plan de monitoreo y seguimiento, se requiere que la Sociedad efectúe el complemento del mismo, en el sentido de incluir las metodologías que describa los métodos de medición que serán empleados, toda vez que en la descripción efectuada solo se especifican los indicadores, con lo cual no se tiene conocimiento de cuales van a ser las metodologías para evaluar la composición de flora y fauna, el análisis de conectividad y los servicios ecosistémicos.

### 12.3.13. Propuesta de manejo a largo plazo.

La Sociedad en el numeral 11.2.2.14 del plan de compensación presenta la propuesta de manejo a largo plazo, en la cual se presentan algunos lineamientos para garantizar la permanencia en el tiempo de las acciones de compensación una vez se dé por cumplida la obligación por parte de la ANLA. Las medidas propuestas se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 113. Medidas de manejo a largo plazo para las alternativas de compensación seleccionadas.**

| DIMENSIÓN                | PROPÓSITO                                                                                                                            | MEDIDAS DE MANEJO EN EL LARGO PLAZO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Técnica                  | Asegurar la implementación de las acciones necesarias para garantizar la permanencia de la compensación, y su respectivo seguimiento | Mantenimiento de las áreas destinadas a las compensaciones hasta que estas hayan alcanzado una avanzada sucesión natural,<br>Identificación de riesgos y desarrollo de un plan de contingencia y mitigación,<br>Articular las acciones de establecimiento y manejo, con los objetivos de los planes de manejo de las áreas priorizadas para la conservación (DMI, POMCA Río Bogotá)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Financiera               | Garantizar la sostenibilidad financiera de las acciones enmarcadas en la compensación en el corto y largo plazo                      | Estructura administrativa y procedimental para el manejo eficiente de los recursos.<br>Garantías contractuales y pólizas donde se establecen compromisos para un apropiado manejo de los recursos.<br>Evitar exponer el proyecto a riesgos crediticos y/o cualquier otro riesgo que afecte la capacidad presupuestal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Jurídico - Institucional | Garantizar la permanencia de las acciones de preservación y rehabilitación ecológica                                                 | Contratos de operación, mantenimiento y monitoreo donde se señalan claramente roles y responsabilidades.<br>Modelo contractual en el cual los operadores/promotores reciben los pagos una vez cumplidos los objetivos ambientales.<br>Debida diligencia de los predios y propietarios y/o gestores vinculados al Plan (identificación de limitaciones del derecho de dominio y/o propiedad que puedan afectar la permanencia del proyecto de compensación).<br>Revisión reputacional de los propietarios y/o gestores de los predios y operadores en listas de antecedentes penales, disciplinarios o fiscales, con el fin de garantizar la idoneidad de las personas intervinientes en el proceso. |

De acuerdo con lo propuesto por la Sociedad, es preciso señalar que estas medidas no responden de forma robusta al interés de mantener en el largo plazo las acciones implementadas en el marco del plan de compensación, toda vez que algunos de los manejos expuestos se enmarcan en tiempos

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 426 de 491 |

de ejecución del plan de compensación, y por lo tanto no responden a la necesidad de sostenibilidad de las intervenciones implementadas en el marco de la compensación una vez se cumpla con la obligación.

En este orden, la Sociedad deberá ajustar la presente propuesta en el sentido de diseñar estrategias y/o medidas que sean efectivas, y respondan al llamado que las acciones de compensación implementadas permanezcan en el largo plazo, esto una vez finalizada la obligación con esta autoridad ambiental.

En conclusión, de acuerdo con las consideraciones anteriores, se estima pertinente aprobar el Plan de compensación del componente biótico para el proyecto *“Cesión parcial de los derechos y obligaciones establecidas en la Resolución 1262 de 23 de diciembre de 1997, por medio de la cual se otorgó Licencia Ambiental para el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá”, localizado en los municipios de Soacha, Mosquera y Sibaté en el departamento de Cundinamarca y sus modificaciones, de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA -ANI”*, lo anterior bajo los criterios evaluados en el presente concepto técnico respecto a la compensación.

#### **12.4. OTRAS CONSIDERACIONES**

Las herramientas de evaluación a considerar según los criterios definidos por la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales – SIPTA se presentan a continuación:

##### **12.4.1. Obligaciones mínimas**

Para el presente trámite de evaluación se tuvo en cuenta el instrumento de obligaciones mínimas para proyectos de construcción de carreteras y/o túneles, mediante el diligenciamiento y verificación del formato con código EL-FO-16, en el cual se seleccionaron las obligaciones que aplican para la ejecución del proyecto vial en los siguientes temas:

- Aire
- Cambio climático
- Ruido
- Materiales de construcción
- Compra de agua
- Aguas residuales
- Recirculación agua residual
- Gestión integral de aguas
- Residuos
- Aprovechamiento Forestal
- Flora
- Fauna
- Veda
- Desmantelamiento y abandono

##### **12.4.2. Reporte de alertas de regionalización**

Se consultó el Reporte de análisis regional de la Subzona Hidrográfica del Río Bogotá (SZH-RioBog) de octubre de 2020, del cual se extrajeron elementos de análisis que fueron incluidos a lo largo de los apartados y consideraciones del concepto técnico según aplicara, teniendo en cuenta que es una herramienta de apoyo para la evaluación que brinda una perspectiva regional y preliminar de la zona.

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 427 de 491 |

#### 12.4.3. Estandarización de impactos

Las consideraciones sobre el ejercicio de estandarización de impactos de acuerdo con lo establecido en el documento *Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA* se presentan en el numeral 8. Consideraciones sobre la evaluación ambiental de impactos.

Al respecto, vale precisar que la verificación de la herramienta se realizó como un complemento a la revisión de la evaluación ambiental efectuada, con el fin de corroborar que los impactos ambientales identificados por el solicitante de la licencia se encuentran dentro de los impactos típicos que se pueden llegar a manifestar durante la construcción de un proyecto vial.

En este caso, el mismo solicitante utilizó la herramienta de la ANLA como apoyo en la identificación de impactos, por tal motivo el Equipo Evaluador verificó el documento y el tablero de control de la *Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA*, revisando los impactos según subzona hidrográfica y por actividad (sector/subsector), para corroborar de forma preliminar que se hayan identificados los impactos de forma apropiada, complementando de esta manera el análisis de las consideraciones de la evaluación de impactos.

#### 12.4.4. Cambio climático

En línea con la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), la Ley 1931 de 2018 (Ley de Cambio Climático), los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático (PIGCC) sectoriales y territoriales, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), el Plan de Adaptación de la Red Vial Primaria de Colombia (Plan Vías-CC), la Actualización de la Contribución Nacional Determinada (NDC), entre otras iniciativas, la ANLA tiene como objetivo promover y fortalecer la inclusión de consideraciones relativas al cambio climático en los proyectos de su competencia, aquello como entidad pública del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, encaminada a contribuir en la gestión sostenible del país.

Teniendo en cuenta lo anterior, y concretamente en el marco del proyecto “Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) tramo sur” se hace necesario un análisis de los aspectos relacionados al cambio climático, de manera que permita conocer la situación en el contexto propio del proyecto, con la finalidad de identificar caminos que conlleven a mejorar la adaptación frente a este fenómeno global, al reducir riesgos y minimizar la vulnerabilidad, así como también, que se contribuya a la mitigación aportando en la meta de reducción a 2030 del 51% de las emisiones de gases de efecto invernadero del país, cifra determinada recientemente en el NDC 2020, el cual hace parte del compromiso internacional de Colombia frente al Acuerdo de París.

Así las cosas, al verificar la información resultante de la Tercera Comunicación Nacional por Cambio Climático (TCNCC) del IDEAM disponible en el aplicativo AGIL del ANLA, se tiene que la amenaza por cambio climático es muy alta para Bogotá y Mosquera, alta para Sibaté y muy baja para Soacha. También, se destaca que la sensibilidad es muy alta para Bogotá, alta para Mosquera y Soacha y media para Sibaté. Ahora para el componente de adaptación, Bogotá tiene una vulnerabilidad alta, y una capacidad adaptativa baja; mientras, Mosquera, Soacha y Sibaté tienen capacidad adaptativa alta y vulnerabilidad media. Respecto al componente de mitigación, es importante reconocer las emisiones que se pueden generar en la construcción de la carretera y sus obras y actividades asociadas.

Con base en lo analizado, se hace evidente la necesidad que el peticionario en el desarrollo del proyecto, incluya y aplique las guías de buenas prácticas de adaptación y mitigación al cambio climático específicas del sector infraestructura, que son provistas por la ANLA, las cuales también

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 428 de 491 |

se pueden encontrar en la página web, específicamente en el apartado Cambio Climático (disponible en [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/proyectos/apuestas-transformacionales-cambio-climatico/enque-estamos](https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/apuestas-transformacionales-cambio-climatico/enque-estamos)); lo anterior, claro está, sin dejar de lado los demás planes y políticas enunciados, junto a demás herramientas regionales y locales existentes que apliquen a la temática, como por ejemplo, el Plan Regional Integral de Cambio Climático (PRICC) Región Capital, Bogotá Cundinamarca (2012), el Plan de Acción Climática (PAC) Bogotá 2020 -2050 (2020).

Finalmente, es de destacar que el presente proyecto incluye en el complemento del estudio de impacto ambiental, medidas de manejo relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático. Por ejemplo, en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) se propone en la *ficha PMA-ABI-CC-01 Aporte Sostenible* medidas y acciones de mitigación; igualmente, en la *ficha PMA-ABI-MH-02 Manejo de control de inundaciones* se cuentan con medidas asociadas a la adaptación del corredor vial.

#### 12.4.5. Periodicidad de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA

Una vez revisado el instrumento *Criterios para establecer la periodicidad de entrega de Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA)* de la ANLA se establece que, para el proyecto “Avenida Longitudinal de Occidente – ALO Sur”, los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA deberán ser entregados **semestralmente**, conforme a los tiempos establecidos en la Resolución 077 del 16 de enero de 2019, modificada por la Resolución 0549 del 26 de junio de 2020.

Lo anterior según la formula indicada en el manual:

$$\text{PERIODICIDAD} = 3(D) + 2(P) + I + C + V + 3(Q) + 2(S)$$

Donde:

D = Duración del proyecto (años).

P = Porcentaje en área de ocupación del municipio con Proyectos Licenciados.

I = Índice de uso del agua (cuya fuente es el Estudio Nacional del Agua – IDEAM).

C = Concesiones de agua superficial otorgadas por ANLA.

V = Permisos de Vertimiento sobre drenajes superficiales otorgados por ANLA.

Q = Quejas formalmente radicadas (obtenidas del aplicativo de reporte de quejas de ANLA).

S = Impactos Significativos (obtenido del ejercicio de estandarización y jerarquización de impactos ambientales del grupo de instrumentos y regionalización de la SIPTA).

De manera que define el valor de periodicidad de acuerdo con la siguiente tabla:

| RESULTADOS    | PERIODICIDAD |
|---------------|--------------|
| Entre 6 y 17  | Anual        |
| Entre 18 y 35 | Semestral    |
| Entre 36 y 47 | Trimestral   |

Así las cosas, haciendo uso del instrumento mencionado, se reemplazaron los rangos definidos para cada variable y con el apoyo de la herramienta anexa al manual, se obtuvo la periodicidad de entrega del ICA es **semestral**; debido a que, si el proyecto se localiza en más de una unidad territorial mayor se debe acoger la periodicidad más restrictiva (más frecuente), como es el caso donde se obtuvo un puntaje de 19 puntos, resultado del cálculo de las variables descritas.

#### 12.4.6. Modelo de almacenamiento geográfico

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 429 de 491 |

En la información adicional registrada con el acta 69 de 2023, se estableció el siguiente requerimiento:

**“Requerimiento general**

*Ajustar el complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado a esta Autoridad a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea - VITAL con número 3800901551242823003 y radicación ANLA 20236200698252 del 04 de octubre de 2023 (VPD0172-00-2023), de manera que se incorporen y analicen los cambios relacionados con los requerimientos anteriormente solicitados, en concordancia con lo establecido en los Términos de referencia (M-M-INA-02) y con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018).*

*Realizar el ajuste y verificación del Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG, para que haya plena concordancia entre la información registrada en la totalidad de los capítulos del estudio y los datos geográficos consignados en la base, de acuerdo con los requerimientos anteriormente solicitados y teniendo en cuenta la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016.*

*Radicar la información adicional solicitada a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea - VITAL y ante las Autoridades Ambientales con jurisdicción en el área del proyecto.”*

No obstante, realizando la revisión de la información geográfica y cartográfica del Estudio de Impacto Ambiental se pudo determinar que no cumple con lo establecido por la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con relación a lo siguiente:

- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoMuestreoAguaSuper el campo ID\_ACT\_REL – FC\_MON\_AGU debe coincidir con lo diligenciado en la capa OcupaciónCauce con los IDs OC-01, OC-02, OC-03, OC-04, OC-2
- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa CoberturaTierra el campo N3\_COBERT de los ID 173, 297, 285, 172, entre otros, no presenta relación con la capa EscenAmenIncendio, EscenAmenInunda, EscenAmenMovMasa.
- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa Suelos el campo NOMB\_UGEOM no coincide en su totalidad en relación con la capa UnidadGeomorfológicaSGC y el campo NOMB\_UGEOM por ejemplo Canales, esta información debe coincidir en su totalidad dado que la caracterización se realizó con las Unidades Geomorfológicas de la metodología SGC.
- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoMuestreoVeda el campo N\_COBERT de los ID L443 - L442 - L444, entre otros, no presenta relación con la capa CoberturaTierra.
- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa Ecosistema el campo N\_UGM\_IGAC de los ID 411 412 413 414, entre otros, no presenta relación con la capa UnidadGeomorfológicaIGAC el campo NOMB\_UGEOM.
- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoMuestreoAguaSuper el campo C\_MIC\_CUE el campo debe coincidir con lo diligenciado en el de la capa CuencaHidrografica.
- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa UsosyUsuariosRecursoHidrico el campo MUNICIPIO el campo debe coincidir con lo diligenciado en la capa Municipio. Por ejemplo, por los IDs UA\_20, UA\_23, UA\_27, UA\_30, entre otros.
- Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoHidrogeologico el campo UNI\_GEOLO el campo debe coincidir con lo diligenciado en el de la capa UnidadGeologica. Por ejemplo, por los ID ALJ1.
- No se incluyen la totalidad de los metadatos de las capas vectoriales incluidas en la base de datos temática, por ejemplo, metadato de la capa PotencialArqueologico, EstructuraPropiedad, InfraProyectoPT



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 430 de 491 |

Se debe ajustar la información geográfica presentada de acuerdo con las observaciones anteriormente descritas, con el fin de dar conformidad a los requerimientos técnicos de ANLA y a la Resolución 2182 de 2016 del MADS o aquella que modifique.

### 13. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

#### 13.1. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Con base en la evaluación ambiental del proyecto Construcción del sector sur de la Perimetral De La Sabana en el Tramo Intersección Autopista Del Sur - Río Bogotá, y de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados a lo largo de este Concepto Técnico, se recomienda, desde el punto de vista técnico, lo siguiente:

- DAR VIABILIDAD AMBIENTAL A LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR SUR DE LA PERIMETRAL DE LA SABANA EN EL TRAMO INTERSECCIÓN AUTOPISTA DEL SUR - RÍO BOGOTÁ”, también conocido como “AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE TRAMO SUR – ALO SUR”

Para el desarrollo de la Segunda Calzada del Proyecto Avenida Longitudinal De Occidente Tramo Sur (ALO Sur), localizado en jurisdicción del departamento de Cundinamarca, municipios de Mosquera, Soacha, Sibaté y el distrito capital Bogotá y de las labores de mantenimiento y rehabilitación de la calzada existente.

El proyecto ALO Sur, que incluye la nueva calzada y la existente tiene una longitud aproximada de 14,26 km entre las abscisas que se indican a continuación:

**Tabla 114 Coordenadas del Abscisado ALO Sur**

| ABSCISADO |         | Long<br>(m) | COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL |           |           |           |
|-----------|---------|-------------|------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| INICIAL   | FINAL   |             | INICIAL                                  |           | FINAL     |           |
|           |         |             | Este                                     | Norte     | Este      | Norte     |
| K35+320   | K49+580 | 14.260      | 4.865.099                                | 2.070.220 | 4.860.443 | 2.059.917 |

**Fuente:** Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

#### 13.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

##### 13.2.1. Unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica

El área de influencia socioeconómica definitiva para el proyecto “Construcción del Sector Sur de la Perimetral de la Sabana en el Tramo Intersección Autopista del Sur - Río Bogotá” está constituido por cuatro unidades territoriales mayores: Sibaté, Soacha, Mosquera y la localidad de Bosa de Bogotá D.C. Y ocho (8) unidades territoriales menores: vereda Chacua (sector Industrial), vereda La Unión, Vereda Canoas, Vereda Charquito, Vereda Balsillas, Vereda San José (sector Playón Majada y sector Parcelas), barrio San Bernardino XXV, y conjunto residenciales Villas de Vizcaya sectores I, II y III.

|                                                                                                                                             |                                                                  |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | Página 431 de 491 |

A continuación, se indican las unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica:

**Tabla 115. Área de influencia socioeconómica**

| Unidad territorial*                                            | Municipio         | Departamento |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| Vereda Chacua (sector Industrial)                              | Sibaté            | Cundinamarca |
| Vereda La Unión                                                |                   |              |
| Vereda Charquito                                               | Soacha            |              |
| Vereda Canoas                                                  |                   |              |
| Vereda Balsillas                                               | Mosquera          |              |
| Vereda San José (sector Playón Majada y sector Parcelas)       |                   |              |
| San Bernardino XXV                                             | Localidad de Bosa | Bogotá D.C.  |
| Conjuntos residenciales Villas de Vizcaya sectores I, II y III |                   |              |

**Fuente:** Información presentada por la Sociedad mediante radicado ANLA 20246200426912 del 16 de abril de 2024.

### 13.2.2. Infraestructura, obras y actividades ambientalmente viables

Se considera ambientalmente viable autorizar la inclusión de la siguiente infraestructura y sus actividades, con las características y condiciones especificadas a continuación:

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |            |               |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|---------------|------------|---|------|--------|--------|-----|---------------|--------------------------|------------|---------|------------|------|------------|------------|---------|------|------------|---------|---------|------|----------------------|--|---------|-----------|------|----------------------------------|--|--|--|-------|
| No .                             | INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |               |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
| 1                                | Segunda calzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |            | Existente     | Proyectada | X |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            | 14.269,9 m |               |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |            |               |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | La segunda calzada autorizada se localiza paralelamente al costado norte y occidental (según abscisa) de la calzada existente. Esta segunda infraestructura vial hace parte de las unidades funcionales (UF) 4, 5 y 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |            |               |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | <table><tr><td>TIPO</td><td>NOMBRE</td><td>INICIO</td><td>FIN</td><td>LONGITUD (KM)</td></tr><tr><td rowspan="3">EJE PRINCIPAL PROYECTADO</td><td>UF4-EJE CD</td><td>K35+320</td><td>K35+472,11</td><td>0,15</td></tr><tr><td>UF5-EJE CD</td><td>K35+472,11</td><td>K44+960</td><td>9,49</td></tr><tr><td>UF6-EJE CD</td><td>K44+960</td><td>K48+900</td><td>3,94</td></tr><tr><td colspan="2">INTERSECCIÓN CHUSACA</td><td>K48+910</td><td>K49+589,9</td><td>0,68</td></tr><tr><td colspan="4">TOTAL, LONGITUD EJES PROYECTADOS</td><td>14,27</td></tr></table> |            |            |               |            |   | TIPO | NOMBRE | INICIO | FIN | LONGITUD (KM) | EJE PRINCIPAL PROYECTADO | UF4-EJE CD | K35+320 | K35+472,11 | 0,15 | UF5-EJE CD | K35+472,11 | K44+960 | 9,49 | UF6-EJE CD | K44+960 | K48+900 | 3,94 | INTERSECCIÓN CHUSACA |  | K48+910 | K49+589,9 | 0,68 | TOTAL, LONGITUD EJES PROYECTADOS |  |  |  | 14,27 |
| TIPO                             | NOMBRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INICIO     | FIN        | LONGITUD (KM) |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
| EJE PRINCIPAL PROYECTADO         | UF4-EJE CD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | K35+320    | K35+472,11 | 0,15          |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | UF5-EJE CD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | K35+472,11 | K44+960    | 9,49          |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | UF6-EJE CD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | K44+960    | K48+900    | 3,94          |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
| INTERSECCIÓN CHUSACA             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | K48+910    | K49+589,9  | 0,68          |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
| TOTAL, LONGITUD EJES PROYECTADOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |            | 14,27         |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | La UF 4 corresponde al sector denominado “Distrito” e incluye la construcción del puente sobre el Río Bogotá en el límite entre Bosa y Mosquera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |            |               |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |
|                                  | La UF5 se origina desde el estribo sur del puente sobre el Río Bogotá (UF4) hasta la intersección Canoas. En esta unidad funcional la segunda calzada discurre de forma paralela a la existente siempre al norte u occidente de esta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |            |               |            |   |      |        |        |     |               |                          |            |         |            |      |            |            |         |      |            |         |         |      |                      |  |         |           |      |                                  |  |  |  |       |



**Figura 121. Sección típica transversal UF1 y 5**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

En la UF5 la calzada se proyecta principalmente en terraplén de modo que se encuentre al mismo nivel que la calzada existente, siendo que en su mayoría se mantienen separadas excepto al final de la UF llegando a la intersección Canoas, donde posterior a un retorno proyectado (entre el K44+250 hasta el K44+400) la calzada se adosa.

Las características geométricas o técnicas de la UF5 son las siguientes:

| REQUISITOS TÉCNICOS                                                  | UNIDAD FUNCIONAL 5                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de calzadas (Unidad)                                          | 1                                                                                                                           |
| Número de carriles por calzada (Unidad)                              | 2                                                                                                                           |
| Sentido de carriles                                                  | Unidireccional                                                                                                              |
| Ancho de carril (m)                                                  | 3,65                                                                                                                        |
| Ancho de calzada (m)                                                 | 7,30                                                                                                                        |
| Ancho de berma (m)                                                   | Interna 1,0 / Externa 2,5                                                                                                   |
| Tipo de berma                                                        | Asfáltica                                                                                                                   |
| Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)                                | No                                                                                                                          |
| Funcionalidad (Primaria – Secundaria)                                | Primaria                                                                                                                    |
| Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)                           | Flexible o rígido                                                                                                           |
| Velocidad de diseño (Km/h)                                           | 60                                                                                                                          |
| Radio mínimo (m)                                                     | 700                                                                                                                         |
| Pendiente máxima (%)                                                 | 6%                                                                                                                          |
| Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km)            | En los enlaces                                                                                                              |
| Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)       | N/A                                                                                                                         |
| Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %) | N/A                                                                                                                         |
| Ancho separador central (m)                                          | Variable, inicia con 22 m para reserva de paso de troncal solo bus y termina con un New Jersey hacia la intersección Canoas |
| Iluminación                                                          | No                                                                                                                          |

La UF6 se localiza entre la intersección Canoas y la intersección Chusacá (El Muña), involucra la construcción de la segunda calzada que empieza de forma paralela al occidente de la existente para luego, posterior a un retorno operacional alrededor del K45+460 y K45+580, estar adosada a la existente de forma que se amplie la vía para contar con dos carriles por sentido con separación tipo “New Jersey”.

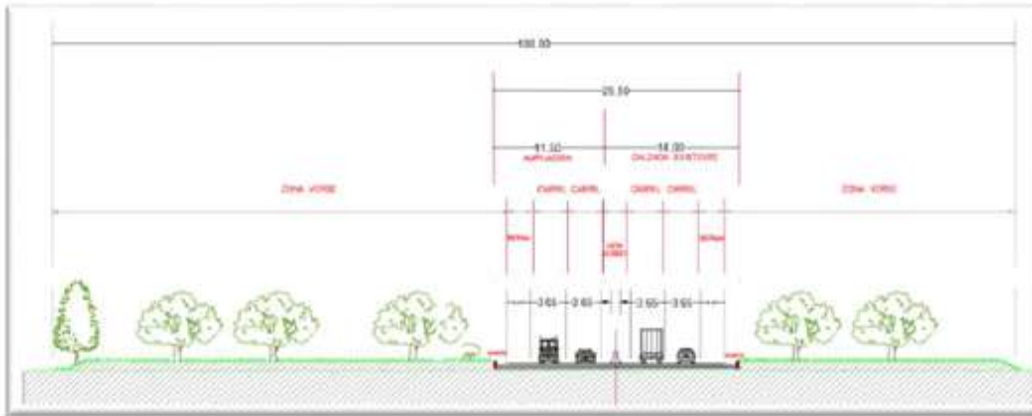


**Figura 122. Sección típica transversal UF6**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Las características geométricas o técnicas de la UF6 (segunda calzada) son las siguientes:

| REQUISITOS TÉCNICOS                                                  | UNIDAD FUNCIONAL 6 SEGUNDA CALZADA                                           |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Número de calzadas (Unidad)                                          | 1                                                                            |
| Número de carriles por calzada (Unidad)                              | 4 (cuando es adosada a la existente)                                         |
| Sentido de carriles                                                  | Bidireccional                                                                |
| Ancho de carril (m)                                                  | 3,65                                                                         |
| Ancho de calzada (m)                                                 | 7,30                                                                         |
| Ancho de berma (m)                                                   | Interna 1,0 / Externa 2,5                                                    |
| Tipo de berma                                                        | Asfáltica                                                                    |
| Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)                                | No                                                                           |
| Funcionalidad (Primaria – Secundaria)                                | Primaria                                                                     |
| Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)                           | Flexible o rígido                                                            |
| Velocidad de diseño (Km/h)                                           | 60                                                                           |
| Radio mínimo (m)                                                     | Existente                                                                    |
| Pendiente máxima (%)                                                 | 6%                                                                           |
| Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km)            | En los enlaces                                                               |
| Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)       | En los enlaces                                                               |
| Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %) | En los enlaces                                                               |
| Ancho separador central (m)                                          | Variable. Para tipo New Jersey aproximadamente 1m de ancho con bordes libres |
| Iluminación                                                          | Si, solo en las conectantes de la ALO con la Vía Bogotá – Girardot           |

| 2                       | Mantenimiento, rehabilitación y/o reconstrucción de la calzada existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Existente  | X           | Proyectada |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|------------------------|--|--|--|--|--|------|-----------|-----------|--------|--------|---------------|----------------------|---------|--|-----------|--|------|------|--------|--------|-----|--|---------------|-------------------------|------------|---------|------------|--|-------|------------|------------|-------------|--|------|
|                         | Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14.269,9 m |             |            |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
|                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |             |            |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
|                         | El mantenimiento, rehabilitación y/o reconstrucción de la calzada existente se autoriza desarrollar en las unidades funcionales (UF) 1, 2 y 6 localizadas acorde al siguiente abscisado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |             |            |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
|                         | <table><tr><th colspan="6">LONGITUD EJE EXISTENTE</th></tr><tr><th>TIPO</th><th>INICIO CD</th><th>INICIO CI</th><th>FIN CD</th><th>FIN CI</th><th>LONGITUD (KM)</th></tr><tr><td>INTERSECCIÓN CHUSACA</td><td>K48+910</td><td></td><td>K49+589,9</td><td></td><td>0,68</td></tr><tr><th>TIPO</th><th>NOMBRE</th><th>INICIO</th><th colspan="2">FIN</th><th>LONGITUD (KM)</th></tr><tr><td rowspan="2">EJE PRINCIPAL EXISTENTE</td><td>UF2-EJE CI</td><td>K35+400</td><td colspan="2">K35+408,15</td><td>0,008</td></tr><tr><td>UF1-EJE CI</td><td>K35+408,15</td><td colspan="2">K44+989,934</td><td>9,57</td></tr></table> |            |             |            | LONGITUD EJE EXISTENTE |  |  |  |  |  | TIPO | INICIO CD | INICIO CI | FIN CD | FIN CI | LONGITUD (KM) | INTERSECCIÓN CHUSACA | K48+910 |  | K49+589,9 |  | 0,68 | TIPO | NOMBRE | INICIO | FIN |  | LONGITUD (KM) | EJE PRINCIPAL EXISTENTE | UF2-EJE CI | K35+400 | K35+408,15 |  | 0,008 | UF1-EJE CI | K35+408,15 | K44+989,934 |  | 9,57 |
| LONGITUD EJE EXISTENTE  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |             |            |                        |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
| TIPO                    | INICIO CD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | INICIO CI  | FIN CD      | FIN CI     | LONGITUD (KM)          |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
| INTERSECCIÓN CHUSACA    | K48+910                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | K49+589,9   |            | 0,68                   |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
| TIPO                    | NOMBRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | INICIO     | FIN         |            | LONGITUD (KM)          |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
| EJE PRINCIPAL EXISTENTE | UF2-EJE CI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | K35+400    | K35+408,15  |            | 0,008                  |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |
|                         | UF1-EJE CI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | K35+408,15 | K44+989,934 |            | 9,57                   |  |  |  |  |  |      |           |           |        |        |               |                      |         |  |           |  |      |      |        |        |     |  |               |                         |            |         |            |  |       |            |            |             |  |      |

|                                        |         |            |              |
|----------------------------------------|---------|------------|--------------|
| UF6-EJE CI                             | K44+990 | K45+970,32 | 0,98         |
| <b>TOTAL, LONGITUD EJES EXISTENTES</b> |         |            | <b>11,24</b> |

La calzada existente tiene una longitud total aproximada de 14,2 km; incluyendo la intersección Chusacá. El corredor vial cuenta con 4,64 km de calzada operativa y 9,57 km de calzada que no se encuentra operativa (es decir cerrada al público en general).

La UF2 corresponde al sector denominado “Distrito” y desarrollará actividades de adecuaciones sobre el puente existente del Río Bogotá en el límite entre Bosa y Mosquera. El puente es de tipología de arco metálico y tiene una longitud de 92 m y ancho calzada de 11 m.

La UF1 abarca desde el puente sobre el Río Bogotá en Bosa (límite UF2) hasta la intersección Canoas y corresponde al tramo que no se encuentra operativo y donde se autoriza un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción; ya sea, rehabilitación en tramos en mejor estado o reconstrucción cuando hay deterioro completo.

La UF6, se localiza entre la intersección Canoas hasta la intersección Chusacá. Esta unidad se encuentra en funcionamiento por lo que las actividades actuales y planteadas son el mantenimiento de la vía para garantizar la transitabilidad dentro de lo cual se incluye el puente existente sobre el Río Bogotá sector Alicachín (K49+120).

Entre las intervenciones de la calzada existente (oriental) se pretende realizar empalmes con nuevas estructuras, modificaciones en la rasante por los ajustes en diseño geométrico, empalme con sistemas de drenaje y conformación de nueva estructura de pavimento, cambios en el alineamiento de la vía existente por la configuración de retornos operacionales y ajustes en los anchos de carril y de las bermas (entre las abscisas K45+100 - K46+280), modificación de la estructura de peralte para conformar la sección con bermas y separador central con New Jersey.



**Figura 123. Modificación de rasante, peralte y drenajes calzada existente para conformación segunda calzada**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

En el tramo final que abarca los ramales de conexión existentes con la vía Bogotá – Girardot (intersección Chusacá) se pretenden intervenciones para asegurar el correcto peralte y drenaje (alineamiento vertical), igualmente se plantea la extensión de estructura de pavimento hacia los costados para lograr los anchos contractuales de la calzada, la adecuación, empalme o reconstrucción de las cunetas, berma-cunetas y alcantarillas; igualmente, se manifiesta acciones sobre los taludes existentes relacionados con estructuras de contención y al perfilamiento (para recuperar pendiente de descanso, incluyendo la capa vegetal).

La UF también cuenta con 2 pasaganados que tendrán intervenciones de adecuación. Igualmente, existen 15 obras de drenaje transversales que serán modificadas en su mayoría (prolongación, reconformación de cabezales, demolición).

|                        |                       |                  |                   |          |
|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|----------|
| <b>3</b>               | <b>Intersecciones</b> | <b>Existente</b> | <b>Proyectada</b> | <b>X</b> |
| <b>Cantidad/Unidad</b> |                       | <b>Dos (2)</b>   |                   |          |



**Descripción**

Se autoriza 2 intersecciones viales.

La primera corresponde a la intersección canoas, ubicada a la altura de la abscisa K44+980 con la Avenida "Indumil" de la Concesión Desarrollo Vial de la Sabana - Devisab; en la que se autoriza un paso a desnivel donde se eleve mediante puente vehicular a la vía de Devisab.

La intersección también plantea la construcción de 4 conectantes que permitan maniobras de giro derecho. Por su parte, las maniobras de giro izquierdo serán a través de retornos enfrentados ubicados sobre el corredor de la ALO, uno hacia el norte y otro hacia el sur de la intersección "Canoas", como se observa en la siguiente gráfica:



**Figura 124. Intersección Canoas**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

La segunda corresponde a la intersección Chusaca en la que se presenta cruce del proyecto con la Vía Bogotá a Girardot de la Concesión Vía 40 Express, en la que se pretende el desarrollo de un tramo que se desprende desde la abscisa K48+910 después de pasar por el puente sobre el Río Bogotá (Alicachín), hasta la conexión con la Concesión Vía 40 Express en la abscisa K49+420 (aprox. 260m de longitud), tal como se observa en la siguiente grafica. En esta zona debido a la conexión planteada, se configura un corte que alcanza más de 8 m de altura, siendo la excavación de mayor altura de todo el proyecto.

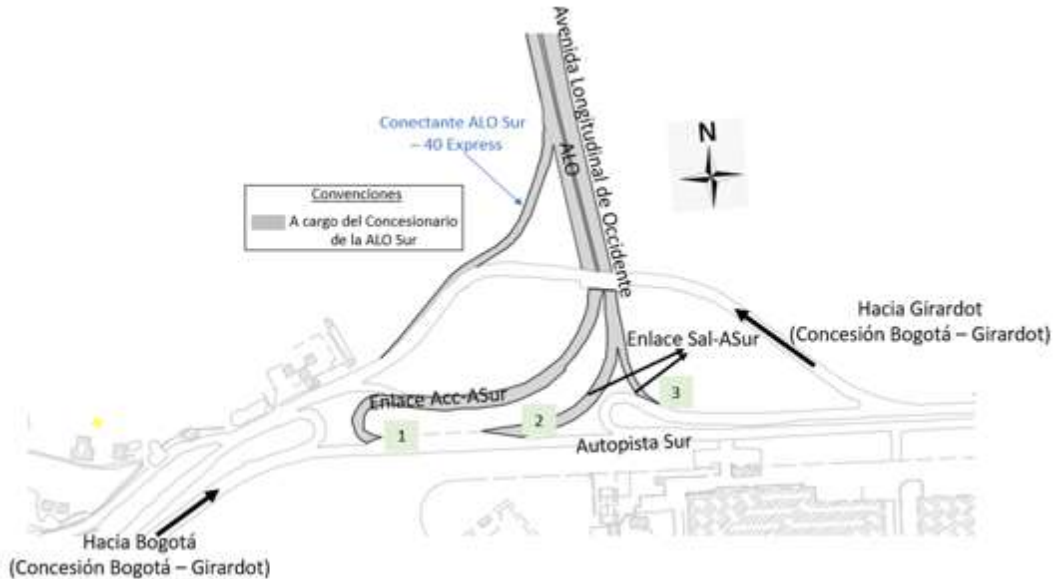


**Figura 125 Intersección Chusacá**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Obras hidráulicas | Existente                   | X     | Proyectada | X |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|------------|---|---------|--|--|--|----|-------------|----------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---------------------------------------|--|--|--|----|-------------|-----------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|---|---|----|----|-------|----|----|----|
| Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 100                         |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| Actividades u obras asociadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                             |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| A continuación, se listan las obras hidráulicas más relevantes, que es concerniente a los puentes y aquellas obras hidráulicas transversales nuevas o que tendrán algún tipo de intervención más allá del mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                             |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| <table><tr><th colspan="4">PUENTES</th></tr><tr><th>UF</th><th>Proyectados</th><th>Adecuación / mantenimiento</th><th>Total</th></tr><tr><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Total</td><td>3</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><th colspan="4">OBRAS HIDRÁULICAS TRANSVERSALES (ODT)</th></tr><tr><th>UF</th><th>Proyectadas</th><th>Modificación / intervención</th><th>Total</th></tr><tr><td>1</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>67</td><td>-</td><td>67</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td><td>14</td><td>19</td></tr><tr><td>Total</td><td>76</td><td>18</td><td>94</td></tr></table> |                   |                             |       |            |   | PUENTES |  |  |  | UF | Proyectados | Adecuación / mantenimiento | Total | 1 | - | 1 | 1 | 2 | - | 1 | 1 | 4 | 1 | - | 1 | 5 | 1 | - | 1 | 6 | 1 | 1 | 2 | Total | 3 | 3 | 6 | OBRAS HIDRÁULICAS TRANSVERSALES (ODT) |  |  |  | UF | Proyectadas | Modificación / intervención | Total | 1 | 4 | 4 | 8 | 2 | - | - | - | 4 | - | - | - | 5 | 67 | - | 67 | 6 | 5 | 14 | 19 | Total | 76 | 18 | 94 |
| PUENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                             |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| UF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Proyectados       | Adecuación / mantenimiento  | Total |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                 | 1                           | 1     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                 | 1                           | 1     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                 | -                           | 1     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                 | -                           | 1     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                 | 1                           | 2     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                 | 3                           | 6     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| OBRAS HIDRÁULICAS TRANSVERSALES (ODT)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                             |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| UF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Proyectadas       | Modificación / intervención | Total |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                 | 4                           | 8     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                 | -                           | -     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                 | -                           | -     |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 67                | -                           | 67    |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                 | 14                          | 19    |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 76                | 18                          | 94    |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                             |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| Las obras hidráulicas se dividen en i) estructuras mayores tipo puente, ii) obras hidráulicas transversales (ODT) como alcantarillas y box coulverts; y, iii) obras menores o complementarias consistentes en cunetas, canales, acequias (zonas de amortiguación), zanja de coronación y subdrenes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                             |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |
| Entre las obras hidráulicas tipo <b>puentes</b> , se tienen las tres (3) estructuras existentes y tres (3) obras nuevas proyectadas paralelas a las existentes, siendo la descripción de dichas obras nuevas la siguiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                             |       |            |   |         |  |  |  |    |             |                            |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |                                       |  |  |  |    |             |                             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |   |   |    |    |       |    |    |    |

En la UF4 se autoriza un puente sobre el río Bogotá (sector Bosa) con las siguientes características

| ID  | UF   | TIPO DE OBRA                                           | DESCRIPCIÓN                                                            | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                                                                                                                              | ABSCISA    |            |
|-----|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|     |      |                                                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              | INICIO     | FIN        |
| 602 | UF 4 | Puente vehicular de tipología metálica en sección arco | Construcción puente vehicular en arco metálico sobre Río Bogotá - Bosa | Longitud: 140,27 m<br>Ancho sección transversal: 11,50 m, incluye: dos carriles de 3.65m, una berma de 1.00m y otra de 2.50m, dos new jersey de 0.35m.<br>No estribos: 2<br>No apoyos: 1<br>No pilotes: 24 pilotes entre los dos estribos, y 21 en el apoyo. | K35+326,04 | K35+476,41 |

Nota aclaratoria: Dentro de las actividades contempladas para la construcción del puente, se tienen en cuenta los elementos del mismo, tales como las vigas, pilotes, estribos, pilas puente, muros y ataguías.

En la UF5, se autoriza la construcción de un puente sobre el río Balsillas y el canal Victoria, con las siguientes características:

| ID  | UF   | TIPO DE OBRA                       | DESCRIPCIÓN                                                        | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                                                                                                                                   | ABSCISA    |            |
|-----|------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|     |      |                                    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   | INICIO     | FIN        |
| 702 | UF 5 | Puente con una tipología viga losa | Construcción puente vehicular sobre Río Balsillas y Canal Victoria | Longitud: 141,90 m<br>Ancho sección transversal: 11,50 m, incluye: dos carriles de 3,65m, una berma de 1,00m y otra de 2,50m, y dos new jersey de 0,35m.<br>No estribos: 2<br>Apoyos: 4<br>No pilotes: 10 pilotes por cada estribo y apoyos, para un total de 60. | K37+818,55 | K37+971,65 |

Nota aclaratoria: Dentro de las actividades contempladas para la construcción del puente, se tienen en cuenta los elementos del mismo, tales como las vigas, pilotes, estribos, pilas puente, muros y ataguías.

Mientras, en la UF6 como puente para salvar el paso sobre el río Bogotá en el sector Alicachín se autoriza lo siguiente:

| ID  | UF   | TIPO DE OBRA             | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                                                                                          | ABSCISA    |            |
|-----|------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|     |      |                          |                                                                                                                                                                                                                          | INICIO     | FIN        |
| 902 | UF 6 | Puente en cajón metálico | Longitud: 60.00 m<br>Ancho sección transversal: 11.50 m, incluye: dos carriles de 3.65m, una berma de 1.00m y otra de 2.50m, y dos new jersey de 0.35m.<br>No estribos: 2<br>No pilotes: 12 en cada estribo<br>Apoyos: 0 | K49+089,08 | K49+161,79 |

Nota aclaratoria: Dentro de las actividades contempladas para la construcción del puente, se tienen en cuenta los elementos del mismo, tales como las vigas, pilotes, estribos, pilas puente, muros y ataguías.

Los puentes existentes y sus obras autorizados son las siguientes:

| ID  | Puente                 | UF  | Abscisas          | Características                                | Observaciones                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------|-----|-------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 601 | Río Bogotá sector Bosa | UF2 | K35+406 - K35+507 | Arco metálico<br>Longitud: 92 m<br>Ancho: 11 m | Adecuaciones para reparar, rehabilitar porque presenta desgaste en su estructura metálica tanto del soporte del tablero como las cerchas del colgante, fisuras, afectaciones a juntas de |

|     |                              |     |                 |                                               |                                                                                                                                                                           |
|-----|------------------------------|-----|-----------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                              |     |                 |                                               | dilatación, barandas, presenta hundimientos y segregación de la estructura del pavimento, el cabezal y aletas en el lado sur de la estructura presenta grietas y desgaste |
| 701 | Río Balsillas-Canal Victoria | UF1 | K37+891-K38+034 | Viga losa<br>Longitud: 143,7m<br>Ancho: 11m   | Puente presenta daños que serán tratados acorde a estudio de patología                                                                                                    |
| 901 | Río Bogotá sector Alicachín  | UF6 | K49+101-K49+161 | Cajón metálico<br>Longitud: 60m<br>Ancho: 14m | En funcionamiento por lo que las actividades actuales y planteadas son adecuaciones generales y mantenimiento para garantizar la transitabilidad                          |

**Obras hidráulicas transversales:**

En la UF1, se autoriza la modificación de 4 obras hidráulicas de las 67 existentes siendo las intervenciones y sus características actuales y proyectadas las siguientes:

| ID    | ABSCISA    | TIPO DE OBRA EXISTENTE       | ESTADO OBRA | Q diseño (m3/s) | OBSERVACIONES                                                                  | INTERVENCIÓN DEFINITIVA                                                                                                          |
|-------|------------|------------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1254  | K42+147,07 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | Buen Estado | 2.25            | Demoler la alcantarilla existente y construir el box culvert nuevo 1.20mx1,20m | Demolición y reemplazo por obra nueva                                                                                            |
| 1264E | K44+309,30 | Box Culvert 2.50m x 2.00m    | Buen Estado | 3.39            | Cubrir la obra existente y relocalizarla en la abscisa K44+250                 | Cubrir obra existente (ID de la obra nueva – relocalizada es 1264)                                                               |
| 1266  | K44+959,20 | Box Culvert 1.67m X 1.57m    | Regular     | 0.06            | Estructura existente para prolongar                                            | Se mantiene estructura existente y se prolonga para cubrir la calzada proyectada con mantenimiento y reconformación de cabezales |
| 1366B | K0+186,00  | Alcantarilla D=0.90m         | Regular     | 0,11            | Estructura Existente - será alargada para cubrir la calzada proyectada         | Prolongación del ducto                                                                                                           |

Se autoriza adicionalmente la construcción de 4 obras hidráulicas transversales nuevas. Se aclara que la obra identificada como 1264, corresponde a la relocalización de una existente (ID 1264E) que se muestra en la tabla anterior. Dada esta aclaración se muestran las ODT nuevas:

| ID        | ABSCISAS   | OBRA PROYECTADA                 | Q diseño (m3/s) |
|-----------|------------|---------------------------------|-----------------|
| 1267A     | K0+059,50  | Alcantarilla Proyectada D=0.90m | 0,07            |
| 1366A     | K0+130,50  | Alcantarilla Tubo D=90 (36")    | 0,06            |
| ODT_RTN_2 | K44+318,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36")    | 0,01            |
| ODT_RTS_2 | K44+340,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36")    | 0,01            |

Para la UF5, se autorizan 67 ODT que en su gran mayoría son “espejo” de las existentes de la unidad funcional 1:

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN  
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

**Fecha:** 01/03/2024

**Versión:** 10

**Código:** EL-FO-21

**Página** 439 de 491

| ID   | ABSCISAS   | OBRA                         | Q diseño<br>(m3/s) |
|------|------------|------------------------------|--------------------|
| 1301 | K35+790,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,10               |
| 1302 | K35+873,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,07               |
| 1303 | K36+087,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,88               |
| 1304 | K36+203,40 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,09               |
| 1305 | K36+354,70 | Box Culvert: 3.00m x 2.00m   | 0,30               |
| 1306 | K36+446,30 | Box Culvert: 1.00m x 1.00m   | 1,48               |
| 1307 | K36+552,40 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,24               |
| 1308 | K36+756,40 | Box Culvert 4.00m x 4.00m    | 0,17               |
| 1309 | K36+897,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,17               |
| 1310 | K37+041,70 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,31               |
| 1311 | K37+188,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,16               |
| 1312 | K37+311,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,10               |
| 1313 | K37+330,30 | Box Culvert 7.40m x 2.10m    | 0,44               |
| 1314 | K37+339,00 | Box Culvert 1.50m x 1.50m    | 2,99               |
| 1315 | K37+342,70 | Box Culvert: 1.50m x 1.50m   | 2,82               |
| 1316 | K37+461,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,51               |
| 1317 | K37+593,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36               |
| 1318 | K37+741,30 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,15               |
| 1319 | K37+996,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,20               |
| 1320 | K38+173,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,48               |
| 1321 | K38+408,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,37               |
| 1322 | K38+493,30 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,22               |
| 1323 | K38+574,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,35               |
| 1324 | K38+712,42 | Box Culvert 3.50m x 3.50m    | 0,31               |
| 1325 | K38+817,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,64               |
| 1326 | K38+939,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 1,12               |
| 1327 | K39+037,50 | Box Culvert: 1.00m x 1.00m   | 1,38               |
| 1328 | K39+058,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,19               |
| 1329 | K39+195,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,98               |
| 1330 | K39+308,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 1,06               |
| 1331 | K39+450,32 | Box Culvert 1.50m x 1.50 m   | 4,06               |
| 1332 | K39+506,80 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36               |
| 1333 | K39+652,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,48               |
| 1334 | K39+756,50 | Box Culvert 3.50m x 3.30m    | 3,16               |
| 1335 | K39+772,40 | Box Culvert 3.50m x 3.30m    | 0,08               |
| 1336 | K39+800,00 | Box Culvert 10.00m x 2.10m   | 0,06               |
| 1337 | K39+815,00 | Box Culvert 3.20m X 3.00m    | 0,33               |
| 1338 | K39+918,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,28               |
| 1339 | K40+018,20 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,24               |
| 1340 | K40+118,20 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,37               |
| 1341 | K40+268,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,50               |
| 1342 | K40+415,00 | Box Culvert 2.50m x 2.50m    | 0,24               |
| 1343 | K40+424,00 | Box Culvert 2.00m x 2.00m    | 3,36               |
| 1344 | K40+499,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 1,10               |
| 1345 | K40+598,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,89               |
| 1346 | K40+684,80 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,34               |
| 1347 | K40+719,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,91               |
| 1348 | K40+878,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,42               |
| 1349 | K41+022,70 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,29               |
| 1350 | K41+167,64 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,76               |
| 1351 | K41+306,40 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,25               |
| 1352 | K41+335,00 | Box Culvert 5.00m x 2.20m    | 5,96               |
| 1353 | K41+784,00 | Box Culvert: 2.00m x 2.00m   | 5,43               |
| 1354 | K42+126,50 | Box Culvert: 1.20m x 1.20m   | 2,25               |
| 1355 | K42+895,97 | Box Culvert: 2.50m x 2.50m   | 12,45              |
| 1356 | K43+304,58 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,35               |
| 1357 | K43+463,60 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36               |
| 1358 | K43+552,73 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,36               |
| 1359 | K43+642,50 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,20               |
| 1360 | K43+670,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,31               |



|           |            |                              |      |
|-----------|------------|------------------------------|------|
| 1361      | K43+774,00 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,56 |
| 1362      | K43+874,20 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,49 |
| 1363      | K44+015,64 | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,39 |
| 1364      | K44+246,00 | Box Culvert: 1.50m x 1.50m   | 3,39 |
| 1365      | K44+670,24 | Box Culvert 1.40m x 1.40m    | 2,67 |
| ODT RTN 1 | K0+047,50  | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,01 |
| ODT RTS 1 | K0+037,50  | Alcantarilla Tubo D=90 (36") | 0,10 |

En la UF6 se autoriza la modificación de 14 de las 15 obras existentes, así:

| ID       | ABSC<br>ISA | TIPO DE<br>OBRA<br>EXISTENTE |                          | ESTA<br>DO<br>OBRA | Q<br>Diseño<br>(m3/s) | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INTERVENCIÓN<br>DEFINITIVA                                                                 |
|----------|-------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12<br>67 | K44+9<br>97 | Alcantarilla<br>existente    | D=0,<br>90m              | Regular            | 0,54                  | El descole se encuentra totalmente colmatado de agua y vegetación, qué se logra ver del cabezal presenta moho, agrietamiento y desgaste en la estructura. La poceta en el encoque presentar desportillamiento y desgaste en el concreto, encuentra inundada, colmatada de agua.                                                   | Prolongación del ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales                     |
| 12<br>69 | K45+5<br>02 | Alcantarilla                 | D=0,<br>90m              | Bueno              | 1.30                  | El descole está totalmente colmatado de agua y vegetación, se logra ver el cabezal el cual se ve con desgaste y segregación en el concreto de la estructura se logra ver el desgaste y grietas en el concreto, una que otra parte se logra ver desportillamiento.                                                                 | Demoler la alcantarilla existente y construir el box Coulvert nuevo de 1,0m x 1,0 m        |
| 12<br>70 | K45+8<br>90 | Alcantarilla<br>existente    | D=0,<br>48m              | Regular            | 0.41                  | El encoque presenta segregación y agrietamientos en algunas partes, en general se encuentra en buenas condiciones. El descole presenta desgaste y segregación, pero en general está en buenas condiciones, tanto el descole como el encoque se encuentran en buenas condiciones y colmatados de agua y vegetación hasta la mitad. | Prolongación del ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales                     |
| 12<br>71 | K45+9<br>43 | Box<br>Existente             | 2mx<br>2m                | Bueno              | 3.67                  | La estructura se encuentra totalmente colmatada de agua y vegetación, por lo cual no se puede observar el estado real de la estructura, de lo que se puede ver el concreto presenta desgaste en la estructura en lagunas partes.                                                                                                  | Se mantiene y se prolonga el ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales         |
| 12<br>72 | K46+1<br>63 | Box<br>Existente 1m          | 1.20<br>m x<br>1.20<br>m | Regular            | 2,55                  | El cabezal del encoque presenta segregación, la poceta presenta desgastes en las paredes de la estructura. El descole presenta fractura en una de sus aletas en varias partes, el cabezal se encuentra en buenas condiciones.                                                                                                     | Se mantiene y se prolonga ducto existente con mantenimiento y reconformación de cabezales. |
| 12<br>73 | K46+5<br>14 | Alcantarilla<br>existente    | D=0,<br>90m              | Bueno              | 0,74                  | Encoque y descole presentan agrietamiento en varias zonas de la estructura, también presenta desgaste del concreto. En general a simple vista se ve que la estructura no presenta daños de importancia.                                                                                                                           | Prolongación del ducto, y, mantenimiento y reconformación de cabezales                     |

|                                                                                   |                                                                  |  |  |  |  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  |  |  |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  |  |  |  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  |  |  |  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  |  |  |  |  | <b>Página</b> 441 de 491 |

|      |         |                        |             |             |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |
|------|---------|------------------------|-------------|-------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1274 | K46+646 | Box Culvert existente  | 2m x 2m     | Regular     | 0,59 | El descole presenta grietas en toda la estructura, además de desgaste y concreto. El encole presenta grietas y porosidad en el concreto, estructura en buen estado en general.                                                                                                         | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura existente a prolongar       |
| 1275 | K46+896 | Box Culvert existente  | 2m x 2m     | Mal estado  | 0,66 | Descole se encuentra en buenas condiciones no presenta daños en su estructura. El encole tipo poceta presenta fractura en su estructura en varias partes de la poceta, agrietamiento y desgaste del concreto.                                                                          | Se mantiene obra existente, requiere de adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura Existente a Prolongar  |
| 1276 | K47+439 | Alcantarilla existente | D=0.90m     | Buen estado | 4,0  | El encole se encuentre en buenas condiciones, pero las aletas se encuentran separadas del cuerpo o cabezal del box, presenta segregación en algunas partes. El descole presenta segregación en algunas partes, se encuentra en buenas condiciones.                                     | Demoler la alcantarilla existente y construir el Box Culvert nuevo de 1.50m x 1.50m para cubrir las 2 calzadas                  |
| 1277 | K47+588 | Box Culvert existente  | 1,2m X 1,2m | Bueno       | 0,36 | La estructura en general en el descole y en el encole se encuentra en buenas condiciones, no presenta daños considerables, presentan pequeñas grietas y segregación del concreto en algunas partes.                                                                                    | Se mantiene obra existente y requiere de adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura Existente a Prolongar |
| 1278 | K47+773 | Alcantarilla           | D=0.90m     | Regular     | 2,73 | El encole es tipo poceta, no presenta daños considerables, la poceta presenta grietas y segregación en el concreto, además de desportillamiento en algunas partes de las paredes. El descole no presenta daños considerables, presenta pequeñas grietas y fisuras en el cabezal.       | Demoler la obra existente y construir box Culvert nuevo de 1,5m x 1,5m                                                          |
| 1279 | K48+033 | Alcantarilla existente | D=0,90m     | Buen estado | 0,43 | La estructura en general en el descole y en el encole se encuentra en buenas condiciones, no presenta daños considerables, presentan pequeñas grietas y segregación del concreto en algunas partes.                                                                                    | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura existente a prolongar       |
| 1280 | K48+642 | Alcantarilla existente | D=0,90m     | Buen estado | 0,26 | El descole se encuentra en buenas condiciones no presenta daños considerables en la estructura, el encole presenta una fractura en la aleta, además de presentar rastros de segregación en el concreto de la estructura, el resto de la estructura se encuentra en buenas condiciones. | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura existente a prolongar       |

## CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)

Fecha: 01/03/2024

Versión: 10

Código: EL-FO-21

Página 442 de 491

|          |             |                                 |                   |                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |
|----------|-------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12<br>81 | K48+8<br>02 | Box<br>Culvert<br>existen<br>te | 1,5m<br>x<br>1,5m | Buen<br>estado | 0,47 | El encole es tipo poceta, no presenta daños considerables, la poceta presenta grietas y segregación en el concreto, además de desportillamiento en algunas partes de las paredes. El descole no presenta daños considerables, presenta pequeñas grietas y fisuras en el cabezal. | Se mantiene obra existen, requiere adecuaciones generales y reconformación de cabezales. Estructura existente a prolongar |
|----------|-------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Referente a las obras nuevas se autorizan 5 ODT que por consiguiente adquieren el carácter de proyectadas, siendo las que se exhiben en la siguiente tabla. Se aclara que en esta unidad funcional la segunda calzada es adosada en su mayoría; por tal motivo, las ODT de la calzada nueva también corresponden a las existentes mencionadas en la tabla anterior que se pretenden prolongar.

| ID    | ABSCISAS   | INTERVENCIÓN DEFINITIVA A REALIZAR | Q diseño (m³/s) | OBSERVACIONES |
|-------|------------|------------------------------------|-----------------|---------------|
| 1368  | K45+263,38 | Alcantarilla proyectada D=0,90m    | 2,01            | Obra nueva    |
| 1268* | K45+313,46 | Alcantarilla D=0.90m               | 0,66            | Obra nueva    |
| 1369  | K45+490,70 | Box Culvert 1,00 x 1,00            | 0,83            | Obra nueva    |
| 1369A | K45+626,49 | Alcantarilla proyectada D=0,90m    | 0,83            | Obra nueva    |
| 1370  | K45+894,60 | Alcantarilla proyectada D=0,90m    | 0,83            | Obra nueva    |

\*Sobre calzada oriental (existente)

Las obras de drenaje **menores -o complementarias-**, se distribuyen a lo largo del corredor y funcionan en conjunto con las ODT como parte del sistema de drenaje superficial y subsuperficial. Todas las unidades funcionales cuentan con intervención ya sea para construcción de las obras nuevas correspondientes a la segunda calzada o la modificación de las existentes por el funcionamiento de la segunda calzada o cambios en la primera.

Las cunetas que se autorizan se ubican a los bordes de las calzadas, cuentan con velocidades del orden de 0,90 m/s requiriendo concreto de 175 Kg/cm². Sus dimensiones se ilustran en la siguiente tabla y figura:

| PARÁMETRO                     | UNIDAD | CUNETAS VIAL | CUNETAS CICLORUTA |
|-------------------------------|--------|--------------|-------------------|
| Ancho (b)                     | m      | 1.00         | 0,6               |
| Inclinación (Z)               |        | 3.5          | 2                 |
| Coefficiente de rugosidad (n) |        | 0.014        | 0,014             |
| Profundidad                   | m      | 0.30         | 0,30              |
| Área hidráulica (A)           | m²     | 0.158        | 0,090             |
| Perímetro mojado (P)          | m      | 1.392        | 0.971             |
| Radio hidráulico              | m      | 0.113        | 0.093             |

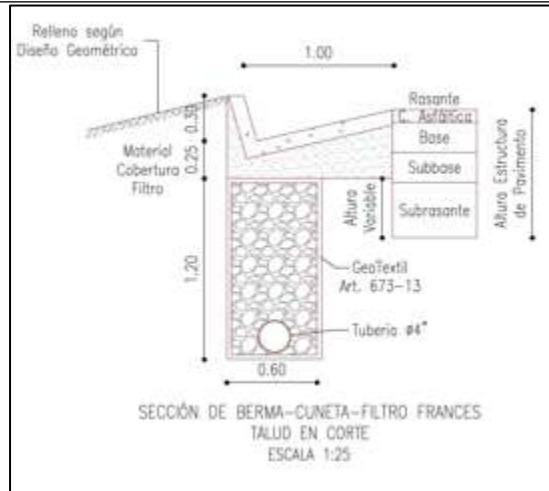


**Figura 126 Sección típica cuneta**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Los canales longitudinales que se autorizan permiten captar el agua de escorrentía producida en el separador central entre la calzada existente y proyectada con las siguientes características:

| PARÁMETRO                     | UNIDAD         | CANAL TIPO 1 |
|-------------------------------|----------------|--------------|
| Ancho (b)                     | m              | 1,8          |
| Inclinación (Z)               |                | 1            |
| Base (B)                      | m              | 0,60         |
| Coefficiente de rugosidad (n) |                | 0,014        |
| Profundidad                   | m              | 0,6          |
| Área hidráulica (A)           | m <sup>2</sup> | 0,72         |
| Perímetro mojado (P)          | m              | 2,30         |

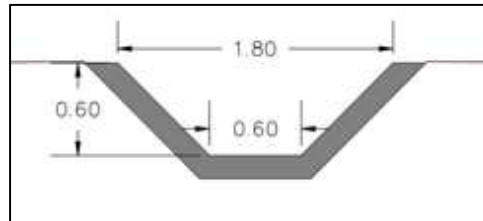


**Figura 127 Sección típica canal longitudinal**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Las acequias (zonas de amortiguación) o vallados laterales son parte del sistema de drenaje de la vía, y dado que en la zona del corredor del proyecto se han presentado intervenciones antrópicas por parte de los propietarios de los predios adyacentes / colindantes, realizando rellenos del terreno, suprimiendo las conexiones de los drenajes naturales, o cerrando sus conexiones para capturar agua; el proyecto propone estos elementos para generar circuitos interconectados con las ODT y así conducir el agua lluvia y el agua de escorrentía manteniéndola dentro del circuito para conectarla con los drenajes que aún tienen conexión hacia el oriente u occidente del corredor (es decir por fuera de este) o para mantener láminas de agua mediante un sistema de vasos comunicantes.

Estas estructuras son del tipo zanja a cielo abierto, sin recubrimiento, que permite recibir, contener, conducir, regular y/o amortiguar el agua proveniente de la lluvia, procesos de escorrentía, o, que es remanente en las zonas adyacentes y se ubican a lo largo del corredor en los extremos del área de la reserva vial del proyecto; es decir, no son adyacentes a las calzadas como el caso de las cunetas.

Estas acequias tienen geometría del tipo trapezoidal en terreno natural, se empedrarán solo en sus bordes (zona superior), con el fin de evitar procesos de erosión en su "lomo"; el cuerpo principal de la acequia (sección transversal) no lleva empedrización o recubrimiento alguno, es decir, se mantiene en el mismo material existente en la zona de conformación.

El dimensionamiento se encuentra en función de las características del diseño geométrico y el área a drenar para cada tramo, por lo que la geometría es igual; toda vez, que se pretende mantener la misma sección transversal a lo largo de todo el recorrido, siendo la geometría la siguiente: 2 m de ancho, 0,60m de profundidad, y 0,80 m de base, con un área hidráulica de 0,84m<sup>2</sup>

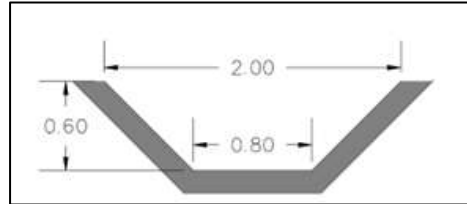


**Figura 128 Sección típica acequia**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Por otra parte, se autoriza una zanja de coronación en la UF6 en la zona de corte de la conectante entre la ALO y la ruta Bogotá – Girardot. Este elemento, que se ubica en la parte alta del talud de corte a realizar, tiene como objeto interceptar el agua que escurre sobre la superficie del terreno natural, conduciéndolas directamente a la parte baja, en este caso hacia la zona del Río Bogotá, para así evitar la saturación, la erosión y el posible fallo del talud de corte a construir.



**Figura 129 Esquema en planta zanja de coronación en conectante Chusacá**

**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

La sección típica es de tipología trapezoidal, con una longitud de 115,7m, altura de 0,30m, ancho en boca de 1 m, base igual a 0,70m y taludes con pendiente 0.5H:1.0. Vale la pena indicar que el estudio señala la construcción de 11 dissipadores de energía para la entrega controlada de agua desde las zanjales a las cunetas proyectadas.

A continuación, se ilustra la sección típica de la zanja de coronación:



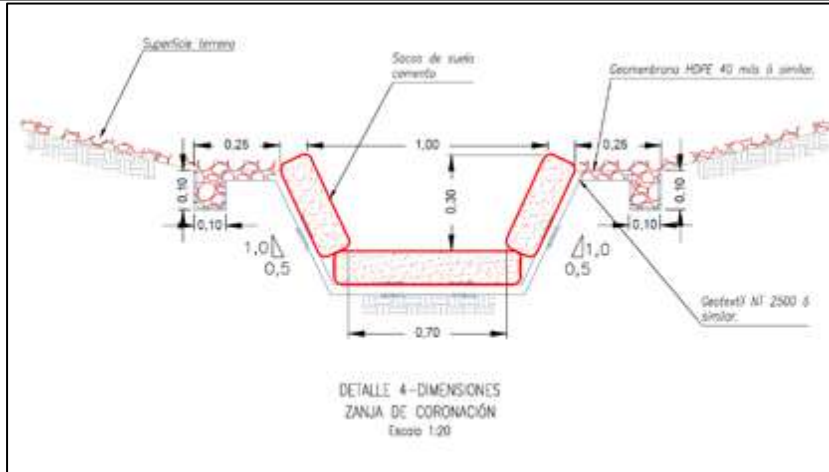


**Figura 130 Sección típica zanja de coronación**

Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

Por último, los subdrenajes se configuran para las zonas en las cuales, se considera necesario implementar o mejorar el drenaje subsuperficial existente como por ejemplo la zona de corte previamente mencionada.

| FILTRO FRANCES TIPO |                |          |
|---------------------|----------------|----------|
| -                   | CICLORRUT<br>A | CALZADAS |
| B                   | 0.60m          | 0.60m    |
| H                   | 1.00m          | 1.20m    |
| Tubería perforada   | 4"             | 4"       |

**5** Infraestructura de geotecnia **Existente** **Proyectada** X

**Cantidad/Unidad** UF1 - UF5 – UF6

**Descripción**

Se autorizan algunos cortes puntuales, especialmente hacia el final de la vía a la altura de la abscisa 40+300 de la UF6, donde se proyecta la intersección entre la ALO y las Vía Bogotá – Girardot.

De la UF1, la altura máxima de terraplén se proyecta en 5,1 m y la de corte en 0,5 m. Para la UF5, la altura máxima de terraplén será 7,7 m y la de corte 0,6. En la UF6 la altura máxima de relleno proyectada es de 5,5 m y la altura de corte mayor a 8 m.

Las especificaciones recomendadas para las obras de relleno y corte son las siguientes:

**Especificaciones obras en terraplén**

|                  | ZG1                                                                                                   | ZG2                                                                                                                              | ZG3                                                                                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad Funcional | UF6                                                                                                   | UF1 y UF5                                                                                                                        | UF1 y UF5                                                                                                                        |
| Abscisa          | K44+145 - K50+072                                                                                     | K39+630 - K44+145                                                                                                                | K31+480 - K39+630                                                                                                                |
| Pendiente        | 1V:1,5H                                                                                               | 1V:1,5H                                                                                                                          | 1V:1,5H                                                                                                                          |
| H<2m             | Reemplazo de 1,5m por rajón + Terraplen con un 50% de aligeramiento con EPS + geomalla biaxial 20kN/m | Reemplazo de 2,0m por rajón + Terraplen con un 50% de aligeramiento con EPS + geomalla biaxial 20kN/m                            | Reemplazo de 1,0m por rajón + Terraplen con un 50% de aligeramiento con EPS + geomalla biaxial 20kN/m                            |
| 2m < H < 4m      | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=7,0m, D=30cm,                  | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 70kN/m | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 70kN/m |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | @1,50m + 1 fila de geomalla biaxial 100kN/m                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4m &lt; H &lt; 6m</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●Relleno hasta 5,0m con pendiente 1V:1,5H + berma de 2,0m de ancho</li> <li>●Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=7,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 100kN/m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●Relleno hasta 5,0m con pendiente 1V:1,5H + berma de 2,0m de ancho</li> <li>●Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,50m + 2 filas de geomalla biaxial 100kN/m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●Relleno hasta 5,0m con pendiente 1V:1,5H + berma de 2,0m de ancho</li> <li>●Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,20m + 2 filas de geomalla biaxial 70kN/m</li> </ul> |
| <b>H &gt; 6m</b>         | N/A                                                                                                                                                                                                                                                              | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,20m + 2 filas de geomalla biaxial 80kN/m                                                                                                                                 | Descapote + Terraplén en material convencional + inclusiones rígidas L=8,0m, D=30cm, @1,20m + 2 filas de geomalla biaxial 80kN/m                                                                                                                                |

**Especificaciones obras en corte**

|                            | <b>ZG1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ZG2</b>                                                       | <b>ZG3</b>                                                       |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidad Funcional</b>    | UF6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UF1 y UF5                                                        | UF1 y UF5                                                        |
| <b>Abscisa</b>             | K44+145 - K50+072                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | K39+630 - K44+145                                                | K31+480 - K39+630                                                |
| <b>H&lt;2,5m</b>           | Pendiente 1H:1,5V Protección manto permanente control de erosión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pendiente 1H:1,5V Protección manto permanente control de erosión | Pendiente 1H:1,0V Protección manto permanente control de erosión |
| <b>2,5m &lt; H &lt; 5m</b> | Corte hasta 2,5m con pendiente 1H:1,5V Berma intermedia 3,0m ancho Protección manto permanente control de erosión                                                                                                                                                                                                                                                                      | N/A                                                              | N/A                                                              |
| <b>H &gt; 6m</b>           | Corte hasta 5,0m con pendiente 1H:1,5V Una fila anclajes de 30T, L=17,0m, @2,5m Berma intermedia 3,0m ancho Corte hasta terreno con pendiente 1H:1,5V Una fila anclajes de 30T, L=17,0m, @2,5m Berma intermedia 3,0m ancho Protección manto permanente control de erosión<br>Opcional se puede construir una pantalla de 13.0m con una fila de anclajes en la segunda etapa del corte. | N/A                                                              | N/A                                                              |

A continuación, se presentan las secciones típicas transversales de las obras de estabilidad de mayor dimensión que corresponden a la mayor altura de terraplén en el K42+770 (UF5) y la de corte en el K49+300 (UF6):

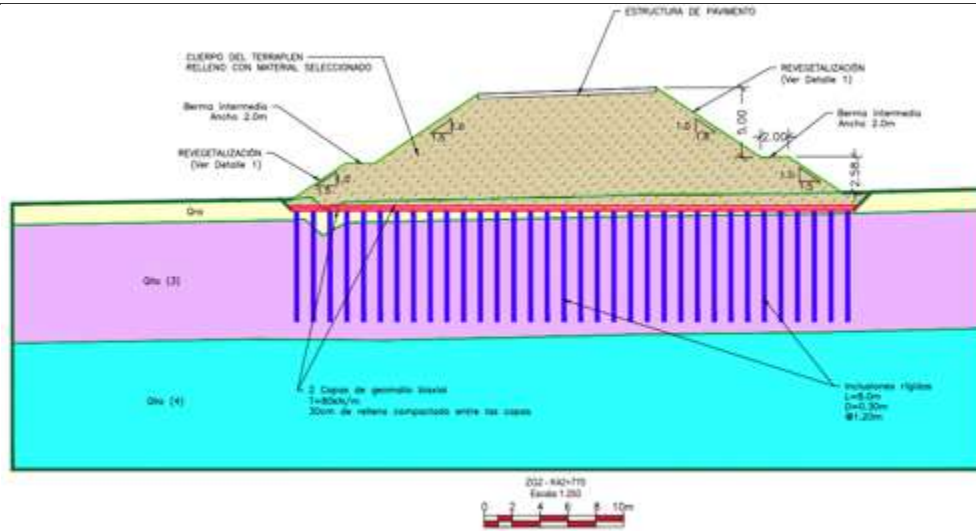


**Figura 131 Sección transversal talud de relleno K42+770**  
Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

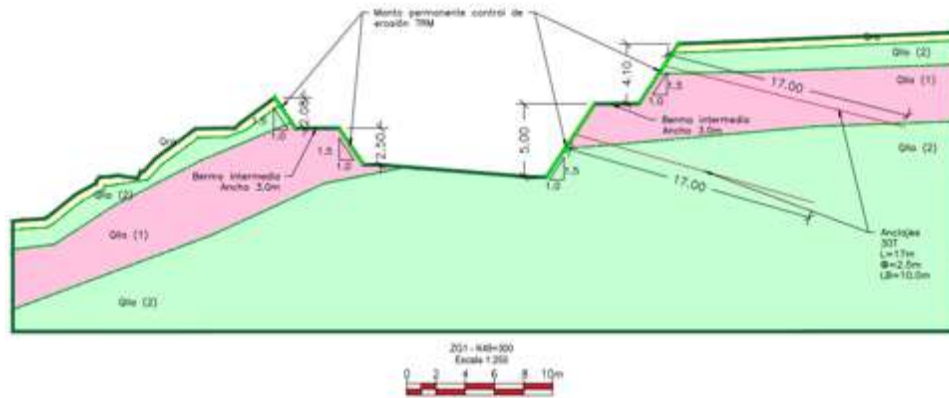


**Figura 132 Sección transversal talud de corte K49+300**  
Fuente: Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

|                                                                             |                                     |             |                         |           |            |              |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------------------|-----------|------------|--------------|----------------------------|
| 6                                                                           | Estructuras de paso (“Pasaganados”) |             |                         | Existente |            | Proyectada   | X                          |
| Cantidad/Unidad                                                             |                                     |             | 10                      |           |            |              |                            |
| Descripción                                                                 |                                     |             |                         |           |            |              |                            |
| Se autoriza la construcción de las siguientes 10 estructuras de pasaganado: |                                     |             |                         |           |            |              |                            |
| ABSCISAS                                                                    |                                     |             | UNIDAD<br>FUNCIONA<br>L | ID        | LUZ<br>(m) | ANCHO<br>(m) | PROFUNDIDAD<br>(m) PILOTES |
| K35+613,247                                                                 |                                     | K35+630,950 | UF 5                    | 1101      | 11         | 11,5         | 48                         |
| K36+098,320                                                                 |                                     | K36+116,793 | UF 5                    | 1102      | 11         | 11,5         | 50                         |
| K36+761,773                                                                 |                                     | K36+780,245 | UF 5                    | 1103      | 11         | 11,5         | 45                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | K39+723,173  | K39+746,641           | UF 5                   | 1104      | 16 | 11,5       | 68 |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|-----------------------|------------------------|-----------|----|------------|----|----------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|---|---|----------|-----------|------------------------|---|---|-----------|-----------|------------------------|---|---|----------|-----------|------------------------|---|---|----------|-----------|------------------------|---|---|-----------|-----------|------------------------|---|---|----------|-----------|------------------------|-------|--|--|------------|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | K41+355,841  | K41+375,313           | UF 5                   | 1105      | 12 | 11,5       | 30 |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | K42+059,591  | K42+076,065           | UF 5                   | 1106      | 9  | 11,5       | 43 |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | K42+819,798  | K42+829,270           | UF 5                   | 1107      | 12 | 11,5       | 48 |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | K43+705,294  | K43+713,766           | UF 5                   | 1108      | 11 | 11,5       | 35 |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | K44+314,729  | K44+333,202           | UF 5                   | 1109      | 11 | 11,5       | 38 |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | K45+605,785  | K45+621,489           | UF6                    | 1110      | 9  | 15,15      | 50 |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| <p>Los “pasaganados” son estructuras en concreto reforzado dispuestas y proyectadas a lo largo de la vía ALO Sur. Debido a su paso por zonas netamente rurales, estas estructuras permiten la conexión de personas, vehículos y animales entre las fincas o predios laterales de la vía, funcionando como cruces a desnivel en donde se garantiza la seguridad al cruzar el corredor.</p> <p>Se identificaron 11 pasaganados existentes en las ubicaciones descritas en el cuadro anterior, los cuales tendrán “adaptaciones generales” que consisten en actividades como limpieza, reparaciones, mantenimiento rutinario, tratamientos superficiales (sellos), recubrimientos, instalación de defensas, resane entre otros.</p> <p>Respecto del Pasaganado 1101 “conexión veredas”, que se ubica aproximadamente en la abscisa K48+375, planea la realización de actividades de repotenciación y ajustes estructurales, ajustando el gálibo vertical (levantando las “mesetas” y ajustando las vigas), reconstruyendo la losa, cambiando el sistema de barandas, y estribos, y en general lo necesario para dejar funcional la estructura</p> <p>Por otra parte, los pasaganados nuevos son paralelos a los existentes para así mantener el paso cuando la segunda calzada sea materializada.</p> |                  |              |                       |                        |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Jarillones       |              |                       |                        | Existente |    | Proyectada | X  |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |              | 6                     |                        |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |              |                       |                        |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| <p>Se autoriza la construcción de los siguientes 6 jarillones:</p> <table><thead><tr><th>JARILLÓN</th><th>UNIDAD FUNCIONAL</th><th>LONGITUD (m)</th><th>VOLUMEN ESTIMADO (m³)</th><th>ABSCISADO</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>6</td><td>283,78 m</td><td>1425,0 m³</td><td>K48+033,94 -K47+749,67</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>1137,83 m</td><td>5700,0 m³</td><td>K47+620,00 -K46+484,99</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td><td>308,48 m</td><td>1500,0 m³</td><td>K46+160,00 -K46+463,52</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>570,84 m</td><td>2875,0 m³</td><td>K40+402,04 -K39+829,99</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>1700,55 m</td><td>8650,0 m³</td><td>K39+787,41 -K38+048,88</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td><td>723,32 m</td><td>3625,0 m³</td><td>K36+423,97 -K35+700,00</td></tr><tr><td colspan="3">TOTAL</td><td colspan="2">23775,0 m3</td><td colspan="3"></td></tr></tbody></table> <p>Los jarillones a construir se plantean a lo largo del corredor ubicados en el límite de este (reserva vial) de manera longitudinal y adyacentes a las acequias (zonas de amortiguación o vallados) del proyecto.</p>                                                                                                                                                |                  |              |                       |                        |           |    |            |    | JARILLÓN | UNIDAD FUNCIONAL | LONGITUD (m) | VOLUMEN ESTIMADO (m³) | ABSCISADO | 1 | 6 | 283,78 m | 1425,0 m³ | K48+033,94 -K47+749,67 | 2 | 6 | 1137,83 m | 5700,0 m³ | K47+620,00 -K46+484,99 | 3 | 6 | 308,48 m | 1500,0 m³ | K46+160,00 -K46+463,52 | 4 | 5 | 570,84 m | 2875,0 m³ | K40+402,04 -K39+829,99 | 5 | 1 | 1700,55 m | 8650,0 m³ | K39+787,41 -K38+048,88 | 6 | 1 | 723,32 m | 3625,0 m³ | K36+423,97 -K35+700,00 | TOTAL |  |  | 23775,0 m3 |  |  |  |  |
| JARILLÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UNIDAD FUNCIONAL | LONGITUD (m) | VOLUMEN ESTIMADO (m³) | ABSCISADO              |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                | 283,78 m     | 1425,0 m³             | K48+033,94 -K47+749,67 |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                | 1137,83 m    | 5700,0 m³             | K47+620,00 -K46+484,99 |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                | 308,48 m     | 1500,0 m³             | K46+160,00 -K46+463,52 |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                | 570,84 m     | 2875,0 m³             | K40+402,04 -K39+829,99 |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                | 1700,55 m    | 8650,0 m³             | K39+787,41 -K38+048,88 |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                | 723,32 m     | 3625,0 m³             | K36+423,97 -K35+700,00 |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |              | 23775,0 m3            |                        |           |    |            |    |          |                  |              |                       |           |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |          |           |                        |   |   |           |           |                        |   |   |          |           |                        |       |  |  |            |  |  |  |  |

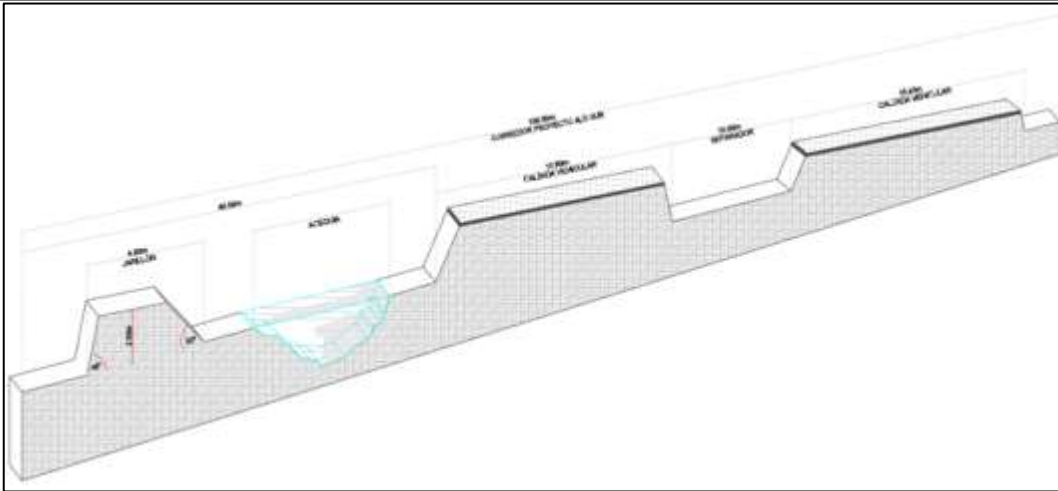


**Figura 133 Esquema en sección transversal de la localización del Jarillón dentro del corredor**  
**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024



**Figura 134 Esquema en planta de la localización del Jarillón dentro del corredor**  
**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |            |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|------------|---|
| 8 | Ciclorruta                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Existente |  | Proyectada | X |
|   | Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.171 m   |  |            |   |
|   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |  |            |   |
|   | Se autoriza la construcción de una ciclorruta de longitud de 3.171 metros y un ancho de 3 metros, ubicada en la UF6, que inicia en el K0+000 a la altura de la intersección Canoas y finaliza en el K03+171 en los alrededores del Parque Arqueológico Canoas en proximidad al K48+100 de la vía vehicular. |           |  |            |   |





**Figura 135 Ubicación general ciclorruta**  
**Fuente:** Radicado 20246200426912 del 16 /04/2024

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |            |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|------------|---|
| 9 | Locaciones provisionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Existente |  | Proyectada | X |
|   | Cantidad/Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25        |  |            |   |
|   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |  |            |   |
|   | <p>Se autoriza la adecuación de locaciones provisionales con los siguientes componentes y servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carpas, containers con lockers y espacio para vestier de trabajadores, consumo de alimentos, así como espacio para la realización de reuniones informativas, actividades administrativas y capacitaciones.</li><li>• Carpado para almacenar materiales de construcción, formaletas, herramientas, prefabricados, tuberías, hierro, cerchas metálicas, señalización, entre otros. Además, se contará con un área para el figurado del hierro que se requieran para las diferentes estructuras de las obras.</li><li>• Cerramiento, que se realizará con material o elementos resistentes al viento, por ejemplo, polisombra, o tela mixta, además el material estará cubierto con plástico, lonas o textiles que eviten el transporte por acción del agua o del viento.</li><li>• Zonas de almacenamiento de manera temporal los materiales sobrantes de excavación, descapote y demás RCD's, que se generen en las actividades constructivas.</li></ul> |           |  |            |   |

- Pocetas o tanques para el manejo de lodos bentoníticos; lo anterior aplicará en las locaciones provisionales donde se construirán los puentes.
- Zona de secado de lodos.
- Dotación de equipos de protección contra incendios, ubicados en sitios estratégicos y debidamente señalizados de tal manera que se indique el tipo de incendio en que puede ser usado.
- Una sección de primeros auxilios la cual constará de camillas y botiquines portátiles equipados según lo establecido en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).
- Acopio temporal de residuos sólidos: Se contará con recipientes (canecas, bolsas, lonas) debidamente protegidos contra la acción del agua. Estos recipientes estarán diferenciados por colores y se dará cumplimiento a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental. De igual forma se efectuará acopio temporal de residuos peligrosos dando cumplimiento con las medidas de manejo ambiental y señalización, de acuerdo con la normatividad vigente.
- Baños o baterías sanitarias portátiles y lavamanos, las cuales serán suministradas por el proveedor que cumpla con los requerimientos ambientales. Además de cumplir con las condiciones sanitarias óptimas (1 baño por cada 15 trabajadores diferenciados por sexo).
- Puntos de hidratación. Se resalta que el suministro de agua potable en los frentes de obra se realizará por medio de bolsas y/o botellones de un proveedor externo que cumpla con los requerimientos sanitarios.
- Almacenamiento en bajas cantidades de sustancias químicas y combustibles los cuales contarán con las normas de seguridad establecidas para el almacenamiento de cada uno de estos insumos y sustancias, además de contar con la matriz de compatibilidad de sustancias químicas, diques de contención y el kit de antiderrames; con el fin de evitar incidentes en las áreas de almacenamiento.
- Tanques de almacenamiento de agua para actividades constructivas.
- Zona de parqueo de equipos, maquinaria y vehículos.
- Atención y mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipos de obra, aplicando las medidas ambientales y de seguridad correspondiente para esta actividad.

Las locaciones provisionales -o zonas de acopio temporal- se localizan a lo largo corredor de la siguiente manera:

| ID   | Área (ha) | Abscisas de referencia costado derecho<br>(aproximadas) | MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO |           |
|------|-----------|---------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|
|      |           |                                                         | X (Este)                  | Y (Norte) |
| LP1  | 1,54      | K37+155 – K37+310                                       | 4863195                   | 2070231   |
| LP2  | 2,22      | K37+610 – K37+830                                       | 4862704                   | 2070238   |
| LP3  | 1,09      | K35+520 – K35+615                                       | 4864860                   | 2070202   |
| LP4  | 2,88      | K36+065 – K36+350                                       | 4864210                   | 2070214   |
| LP5  | 1,66      | K36+565 – K36+740                                       | 4863772                   | 2070225   |
| LP6  | 1,64      | K37+990 – K38+160                                       | 4862347                   | 2070245   |
| LP7  | 0,83      | K38+600 – K38+700                                       | 4861810                   | 2070086   |
| LP8  | 1,23      | K39+050 – K39+180                                       | 4861543                   | 2069735   |
| LP9  | 1,12      | K41+040 – K41+150                                       | 4860612                   | 2067983   |
| LP10 | 1,45      | K41+380 – K41+530                                       | 4860444                   | 2067668   |
| LP11 | 2,16      | K41+960 – K42+180                                       | 4860155                   | 2067125   |
| LP12 | 1,22      | K44+110 – K44+230                                       | 4860177                   | 2065173   |
| LP13 | 1,21      | K49+180 – K49+410                                       | 4860447                   | 2060149   |
| LP14 | 1,14      | K48+820 – K49+080                                       | 4860388                   | 2060522   |
| LP15 | 1,24      | K48+430 – K48+630                                       | 4860330                   | 2060925   |
| LP16 | 0,90      | K44+720 -K44+810                                        | 4860116                   | 2064585   |
| LP17 | 1,35      | K45+640 – K45+775                                       | 4860113                   | 2063635   |
| LP19 | 0,88      | K46+360 – K46+510                                       | 4860335                   | 2063017   |
| LP20 | 1,51      | K43+480 – K43+640                                       | 4859976                   | 2065753   |

|                                                                                   |                                                                  |  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Página</b> 452 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |      |                   |           |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|-------------------|-----------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LP21                                                 | 1,80 | K42+910 – K43+100 | 4859821   | 2066276    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LP22                                                 | 1,20 | K47+000 – K47+200 | 4860342   | 2062352    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LP24                                                 | 2,20 | K39+520 – K39+740 | 4861301   | 2069273    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LP25                                                 | 0,76 | K35+285 - K35+375 | 4865096   | 2070207    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LP26                                                 | 1,44 | K40+440 – K40+580 | 4860887   | 2068499    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | BO                                                   | 1,27 | K44+810 – K44+940 | 4860085   | 2064477    |
| <p>*Coordenadas del centro del polígono. Información obtenida del MAG entregado con información adicional</p> <p>Una de estas locaciones tiene una situación particular pues será la base operacional del proyecto. Aquella se encuentra sobre el costado norte de la actual intersección “Canoas” en la UF5.</p> <p>En dicho espacio actualmente funciona la base de operaciones para las actividades de operación y mantenimiento que se desarrollan en la UF6 y a futuro se plantea reconformar para el apoyo en las demás unidades funcionales.</p> <p>La base se compone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura prefabricada mediante contenedores con un área aproximada de 140 m2, compuestos por 90 m2 de espacio útil y 50 m2 de zona perimetral. La estructura prefabricada se compone de tres (3) containers de 12,08 m x 2,44 m (indicados como esquema en imagen de planta), los cuales serán unidos para dar como resultado un área construida de aproximadamente 90.0m². Para la instalación de la estructura prefabricada se construirá una placa de contra piso del orden de 14,50 m x 9,50 m (del orden de 137 m²) lo cual permite quedar con una zona perimetral del orden de 1 m de ancho (50 m²) la cual cumple una función de sendero peatonal perimetral</li> <li>Área de estacionamiento libre de 500m² para grúas, vehículos de inspección, vehículos de atención al usuario y ambulancia, sobre suelo conformado por material de fresado fresado nivelado y compactado en capas de 0,20m de espesor.</li> <li>Zona de maniobras para acceso y salida de la base operacional de 300m² sobre material de fresado impermeabilizado con emulsión.</li> <li>Zona de acopio de materiales y elementos de operación y mantenimiento del 200 m². Los elementos de operación y mantenimiento se pueden definir entre vehículos, equipos, maquinaria y/o cualquier compendio que sea requerido por el área para cumplir con su debida gestión. Los materiales que serán de objeto acopio son de volúmenes o cantidades variables, por ello se dispone de un área amplia.</li> <li>Zona de caseta de vigilancia.</li> <li>Unidades de baños.</li> <li>El cerramiento perimetral constará de postes en concreto con alambre de púas en tres y cinco hilos en una longitud aproximada de 100m.</li> </ul> <p>La base contará con servicio de agua, energía e internet. Para el suministro de agua se tendrán dos fases, en una primera fase se realizará compra de agua que se acopiará en tanques herméticos de 5.000 litros que funcionarán bajo gravedad; en la segunda fase, se habrá gestionado con la empresa de Acueducto de Bogotá, la acometida de agua, teniendo en cuenta que ampliarán la red de suministro hacia la planta Canoas, desde Soacha. Para la energía, se tramitará la solicitud de acometida ante Enel-Codensa. Por último, el internet será contratado con empresas proveedoras de telecomunicaciones de internet satelital o equivalente.</p> |                                                      |      |                   |           |            |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Vías de acceso                                       |      |                   | Existente | X          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cantidad/Unidad                                      |      |                   | 7         | Proyectada |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Descripción                                          |      |                   |           |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Se autoriza el uso de las siguientes vías de acceso: |      |                   |           |            |

| ID  | CARÁCTER                                       | ESTADO    | ADECUACIÓN | CALIDAD | CLAS_VIA  | NOMBRE VIA                                                                            | OBSERV                                                          | LONGITUDM | LONGITUD AIF (m) |
|-----|------------------------------------------------|-----------|------------|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|------------------|
| V 1 | Vía en buen estado, transitable todo el año    | Existente | No         | Bueno   | Primaria  | Variante Soacha la Mesa                                                               | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 17.295,10 | 1428,27          |
| V 2 | Vía en regular estado, transitable todo el año | Existente | No         | Regular | Terciaria | Vía Mosquera                                                                          | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 7.596,96  | 514,92           |
| V 3 | Vía en buen estado, transitable todo el año    | Existente | No         | Bueno   | Primaria  | Autopista SUR Granada Soacha                                                          | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 6.928,00  | 771,71           |
| V 4 | Vía en buen estado, transitable todo el año    | Existente | No         | Bueno   | Primaria  | Vía Indumil                                                                           | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 13.737,34 | 1385,09          |
| V 5 | Vía en mal estado, transitable todo el año     | Existente | No         | Mala    | Terciaria | Avenida Longitudinal de Occidente (Entre Río Bogotá y la Avenida Bosa (Calle 63 Sur)) | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 1.818,78  | 835,07           |
| V 6 | Vía en regular estado, transitable todo el año | Existente | No         | Regular | Terciaria | Calle 63 Sur (Avenida Bosa)                                                           | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 5.672,42  | 0                |
| V 7 | Vía en regular estado, transitable todo el año | Existente | No         | Regular | Terciaria | Calle 73 Sur                                                                          | Sobre estas vías de acceso no se proyecta realizar adecuaciones | 1.414,41  | 0                |

El proyecto hará uso de las distintas vías existentes, relacionadas en el cuadro anterior, que conectan con el área de proyecto y no se propone la construcción de accesos. Es de recalcar que tampoco se pretenden realizar adecuaciones sobre las vías a utilizar, siendo entonces las actividades del proyecto únicamente relacionadas con la movilización de maquinaria y equipo para poder acceder a frentes de obra y locaciones provisionales.

- **Actividades autorizadas:** Se autoriza la realización de las siguientes actividades asociadas al proyecto:

| Actividades asociadas                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A continuación, se listan las actividades indicadas en el Estudio que son competencia de la entidad y que se relacionan de forma general con la construcción de la segunda calzada: |

**Pre-construcción:**

- **Acercamiento e información a la comunidad y autoridades competentes:** Divulgación e información de las actividades relacionadas con el proyecto y los alcances de este a la población aledaña, comunidad en general, entidades y autoridades del área de influencia, generando procesos comunicativos y participativos para adecuado desarrollo del proyecto. En dichos espacios informativos tienen lugar los talleres de identificación de impactos y medidas de manejo que se desarrollan con el objetivo de dar participación a las comunidades
- **Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal:** Movilización o desplazamiento de materiales, equipos, maquinaria y personal en los frentes de obra, locaciones temporales, plantas y vías industriales. Se ejecuta con el uso de camionetas, camiones, volquetas, camas bajas, entre otros; los cuales se desplazarán por las vías existentes en el área de intervención.
- **Precarga del suelo:** En las zonas donde de acuerdo con los estudios geotécnicos, conforme con la necesidad de construir terraplenes para el proyecto, se realizarán actividades de precarga, lo cual consiste en aplicar al terreno una carga igual o superior a la que producirá en servicio la estructura que se proyecta apoyar en él, provocando su consolidación, lo que se traduce en un aumento de la resistencia del terreno y una disminución de los asientos post-constructivos.
- **Mantenimiento, instalación de señalización vertical y horizontal y dispositivos especiales:** Mantenimiento de pedestales, tableros y elementos reflectivos incluyendo las caras posteriores de los tableros, los postes y demás estructuras soportantes.
- **Limpeza de señalización vertical:** Limpieza, mediante lavado (se utiliza agua y detergente no abrasivo), de la cara de los tableros de las señales verticales donde se encuentra su mensaje, de manera que éste se encuentre visible y legible y mantenga su efectividad.
- **Limpeza de estructuras de drenaje:** Se utilizan elementos y equipos mecánicos de pequeño y mediano porte (cargadores, palas mecánicas tipo “pajarita” o similar), con los cuales se reconfirma y mantiene la sección transversal de los vallados longitudinales al proyecto (canales artificiales con superficie en césped), los cuales son el sistema de drenaje de este tramo del corredor. Se realizan también actividades de barrido o de despeje de elementos que interrumpan el flujo del agua dentro del sistema pluvial
- **Instalación pasacalles, vallas, postes y sistemas ITS temporales:** Instalación de señalización vertical y señalización elevada, vallas y elementos de señalización informativos, además de señalización dinámica, dispositivos ITS, pórticos con sensorimetría, lo cual incluye las estructuras de cimentación y soporte, junto con sus procesos constructivos.
- **Parcheo:** Reemplazo de áreas de pavimento que se encuentren deterioradas en calzada y bermas y que afecten exclusivamente a las capas asfálticas, encontrándose en buenas condiciones la base granular y demás capas inferiores.
- **Bacheo:** Reemplazo de áreas de pavimento que se encuentren deterioradas en calzada y bermas y que afecten tanto a las capas asfálticas como, al menos, la base o parte de ella. En consecuencia, es un procedimiento de reparación de áreas que presenten fallas estructurales.
- **Sello de fisuras:** Suministro e instalación de un producto para el sellado de grietas de calzadas y bermas asfálticas (emulsión asfáltica), con el propósito de minimizar la infiltración de agua para prevenir el deterioro de las capas inferiores del pavimento.
- **Fresado y reposición:** Molienda mediante la cual se remueven abultamientos, excesos de asfalto, grietas descendentes de poca profundidad y otras imperfecciones superficiales sin afectar las capas inferiores. La reposición se refiere a la instalación de mezcla asfáltica para rellenar nuevamente el espesor fresado.
- **Sello arena-asfalto:** Recubrimiento de un pavimento asfáltico con un riego de un material bituminoso, seguido por la extensión y la compactación de una delgada capa de arena, con el fin de sellar de la superficie y mejorar temporalmente la fricción superficial.



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 455 de 491 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tratamientos superficiales y/o lechadas asfálticas:</b> Tratamientos superficiales se refieren a la aplicación de riegos de material bituminoso seguidos por la extensión y compactación de capas de agregado pétreo. La lechada asfáltica se refiere a la construcción de un sello de recubrimiento constituido por una mezcla de agregados pétreos, agua, emulsión asfáltica de rotura lenta, llenante mineral, eventualmente, aditivos.</li> <li>• <b>Demarcación Horizontal:</b> Suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento.</li> <li>• <b>Eliminación y/o reposición de demarcación Horizontal:</b> Eliminación de líneas de demarcación y marcas viales que deban recibir este tratamiento, ya sea para facilitar la nueva aplicación o cuando se produzcan modificaciones de las características operacionales y/o físicas de una vía.</li> <li>• <b>Instalación y limpieza de dispositivos para la regulación del tránsito:</b> Reemplazo, reposición y/o suministro e instalación parcial o total de dispositivos para la regulación del tránsito.</li> <li>• <b>Limpieza del pavimento:</b> Trabajos requeridos para retirar de la calzada de pavimento asfáltico o de concreto hidráulicos elementos que pueden resultar peligrosos</li> <li>• <b>Adecuación de redes existentes secas, pluviales, sanitarias o de suministro:</b> Adecuación para conexión, traslado o desconexión de redes subterráneas, elevadas o de carácter mixto, para realizar actividades de inspección, paso de equipos para exploración o por condiciones de seguridad.</li> <li>• <b>Cerramiento de predios recibidos:</b> Instalación de una cerca de alambre con postes de concreto, sobre el contorno de la línea límite de proyecto y predios que fueron entregados a la concesión. Se realiza esta labor para la delimitación de la zona límite del proyecto, con el fin de evitar acceso no permitidos y ocupaciones irregulares sobre la zona de ejecución y operación del proyecto.</li> <li>• <b>Prueba de pilotos en Etapa Pre Constructiva:</b> Construcción de pilotes de prueba sobre las zonas donde serán construidos los puentes, enlaces y pontones. Adicionalmente se desarrollarán encofrados (sistemas de moldes temporales o permanentes), así como aplicación de epóxidos (químicos).</li> <li>• <b>Mantenimiento rutinario para puentes existentes:</b> Trabajos rutinarios de sello de fisura, aplicación de epóxidos, encocados, parcheos, etc.</li> </ul> <p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adecuación y funcionamiento de sitios de acopio de material y/o descapote de uso temporal:</b> Planeación, construcción y operación de las instalaciones temporales, transitorios o permanentes que se requieren para la ejecución del proyecto.</li> <li>• <b>Adecuación de vías de acceso:</b> Adecuación de accesos al corredor del proyecto, los cuales se ejecutarán conectando corredores existentes para el ingreso y/o salida de personal, materiales, equipos o maquinaria. Teniendo en cuenta que las vías de acceso son existentes.</li> <li>• <b>Remoción de cobertura vegetal, descapote y limpieza:</b> Retiro de la capa de cobertura vegetal y limpieza del corredor donde se construirá la vía y las zonas o fajas laterales del límite de proyecto para que la superficie quede apta para el desarrollo de las obras civiles.</li> <li>• <b>Demolición y remoción de infraestructura existente en las áreas a intervenir:</b> Demolición de estructuras que se encuentren localizadas dentro del corredor de intervención para la construcción de la vía.</li> <li>• <b>Movimientos de tierra (Excavaciones, Rellenos, nivelación del terreno):</b> Conjunto de actividades de excavación, escarificación, nivelación y compactación del terreno en el cual ha de fundarse o cimentarse la vía.</li> <li>• <b>Operación y mantenimiento de Maquinaria y/o equipos:</b> Uso de equipos y maquinaria para el desarrollo de las obras civiles. Mantenimientos preventivos, correctivos y puntuales que serán realizados en centros autorizados.</li> <li>• <b>Conformación de subrasante:</b> Actividades de excavación, conformación y compactación de la subrasante, realizando movimientos de tierra.</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 456 de 491 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conformación de sub-base, base y afirmado:</b> Suministro, conformación, nivelación y compactación de materiales pétreos (crudo de río, material granular de peña, etc.), sobre el terreno.</li> <li>• <b>Conformación de la capa de rodadura:</b> Transporte, extendido y compactación de los productos bituminosos y mezclas asfálticas que conforman la superficie de rodadura de la vía.</li> <li>• <b>Cimentación y pilotaje para puentes:</b> Construcción de las estructuras de cimentación de estribos, pilas, pilotes, dados, zapatas, aletas y columnas que sirven como soporte de la superestructura de puentes.</li> <li>• <b>Construcción de superestructura para puentes:</b> Construcción en concreto y acero de la parte superior de los puentes.</li> <li>• <b>Construcción de obras hidráulicas:</b> Construcción de las obras (generalmente en concreto) para el manejo de las aguas de escorrentía y cruces con cuerpos de agua.</li> <li>• <b>Cerramiento de vía:</b> Busca delimitar el área del proyecto y corresponde Comprende las actividades de cerramiento con postes y alambrado de púas del Derecho de Vía.</li> <li>• <b>Adecuación de enlaces de conexión:</b> Actividades de puesta a punto, mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico, que involucra el suministro, conformación, nivelación y compactación de materiales pétreos.</li> <li>• <b>Construcción del enlace a desnivel en la intersección “Canoas:</b> Enlace a desnivel en la intersección Canoas el cual permite el paso elevado de la prolongación de la Avenida Carrera 7 de Soacha o Avenida “Indumil” con el ramal a Soacha, tramo que está cargo dla Sociedad Sociedad del Desarrollo Vial de la Sabana – Devisab.</li> <li>• <b>Construcción estructuras de paso:</b> Construcción de estructura de paso sobre zonas de conexión entre fincas o predios laterales al proyecto; también son conocidos como "pasaganados".</li> <li>• <b>Mantenimiento rutinario para puentes existentes:</b> Trabajos rutinarios de sello de fisura, aplicación de epóxitos, encocados, parcheos, etc.</li> <li>• <b>Construcción ciclorruta:</b> Como parte de la Unidad Funcional 6, se construirá ciclorruta en el costado occidental entre la zona de Canoas y el acceso al Parque Arqueológico. La ciclorruta permitirá garantizar el espacio para ampliaciones futuras del corredor de la ALO Sur.</li> <li>• <b>Construcción de redes secas (telemáticas, energía, transmisión, alumbrado, CCTV, otras), de fluidos (gas natural, por ejemplo), pluviales, sanitarias y de suministro:</b> Construcción de redes subterráneas, elevadas o de carácter mixto.</li> <li>• <b>Mejoramiento, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de calzada Oriental:</b> Intervenciones en las cuales, se mejoran las condiciones de la vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayor estándar que los que presenta la vía, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, bien sea, mediante la ejecución de actividades que logren: aumentar la velocidad de diseño, rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos, ampliar las secciones geométricas de las vías, ampliación de calzadas existentes, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir, entre otros. Rehabilitación: Son las Intervenciones en las cuales se ejecuta un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción, con el propósito que se cumplan las Especificaciones Técnicas para las que se diseñó.</li> <li>• <b>Empradización y revegetalización:</b> Plantación de varias opciones de empradización como (cespedones, semillas o biomanto) sobre las zonas del proyecto que requieran revegetación; taludes, áreas abandonadas, etc.</li> <li>• <b>Siembra o traslado de especies arbóreas y ornamentales:</b> Preparación del suelo para la siembra o traslado de especies arbóreas al corredor, conforme con el diseño paisajístico, o, para la conformación de cercas vivas, complemento de jarillones o jardinería.</li> <li>• <b>Conformación de jarillones:</b> Construcción de jarillones como elementos de separación y de contención de ruido y partículas, hacia las zonas conurbadas o de límite predial del proyecto, estos jarillones se conforman con el mismo material excavado del proyecto, de acuerdo con las recomendaciones geotécnicas, para luego ser empradizado y complementado con la siembra o traslado de especies arbóreas</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 457 de 491 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conformación de zonas de seguridad:</b> A lo largo del corredor es necesario conformar zonas laterales de seguridad libres de obstáculos, las cuales se requieren por conceptos de seguridad vial. En las zonas de terraplenes, requieren de la conformación de terraplenes laterales que complementen el ancho de corona de la calzada, lo cual puede complementarse, en caso de ser necesario, con estructuras tipo baranda o barrera. Estas zonas se conforman con materiales granulares, material de excavación de la misma zona, y de requerirse empedrización, revegetalización o la implementación de elementos de contención ingenieril.</li> <li>• <b>Manejo y disposición final de residuos líquidos y sólidos:</b> Recolección, transporte y disposición final a través de los diferentes gestores externos.</li> <li>• <b>Estabilización química de suelos:</b> Aporte de elementos químicos sobre el suelo, mediante la mezcla del suelo y preparación de este para luego ser compactado; estos compuestos químicos mejoran las cualidades del suelo como son humedad, resistencia al corte, capacidad de absorción, con el fin de lograr mejorar el comportamiento mecánico del suelo ante las solicitudes de cargas que le son impuestas.</li> <li>• <b>Compactación dinámica de suelos:</b> Densificación de suelos donde hay gran cantidad de vacíos, mediante la descarga de masas directamente sobre el suelo.</li> <li>• <b>Pruebas de pilotes en la Etapa de Construcción:</b> Construcción de pilotes de prueba sobre las zonas donde serán construidos los puentes, enlaces y pontones.</li> <li>• <b>Pruebas de carga:</b> Proceso final para probar el puente.</li> <li>• <b>Monitoreo de zonas de laderas, taludes y zonas estables o inestables:</b> Perforación (mecánica o manual), instalación, instrumentación y monitoreo de laderas, taludes y zonas estables o inestables, con el fin de recolectar parámetros de orden geotécnico, hidráulico y del suelo, para revisar el comportamiento de zonas ante esfuerzos o por la ejecución de trabajos.</li> <li>• <b>Prefabricación de estructuras de concreto:</b> Se adecuarán en las zonas de locaciones temporales áreas para las actividades de armado, formateo y fundición de estructuras de concreto, curado y puesta a punto, de elementos como vigas o soportes, con el fin de luego transportarlas al sitio de implantación para actividades de empalme y postensado.</li> <li>• <b>Rectificación de vallados:</b> Actividad que se realizará sobre los vallados existentes con el fin de regularizar la sección transversal (ancho superior, ancho inferior y profundidad), así como la conformación de los laterales (paredes) del vallado. Esta actividad se realiza mediante actividades manuales (de retiro de materiales de basura, plásticos y otros elementos que se deben retirar y separar del material orgánico), así como de actividades mecánicas que se realizan con retroexcavadora (pajarita), que se usa para retirar el material sedimentado (fangoso) que permita recuperar la sección hidráulica del vallado.</li> </ul> <p><b><u>Restauración final</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmantelamiento de instalaciones temporales y de locaciones provisionales de acopio de material y/o descapote:</b> desmantelamiento y retiro de la infraestructura de las locaciones o instalaciones temporales.</li> <li>• <b>Limpieza final de las áreas intervenidas:</b> Retirar del área los equipos de construcción, materiales sobrantes, escombros y obras temporales; dejando el área en un estado de limpieza adecuado.</li> <li>• <b>Manejo paisajístico:</b> Adecuación de paisajística (visual) de las áreas intervenidas, mediante la implementación de obras que integren las infraestructuras de la vía con el medio ambiente.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Obligaciones relacionadas con la infraestructura, obras y actividades

1. Desarrollar la actividad de compra de agua (uso industrial y/o consumo humano) con terceros debidamente autorizados, y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

|                                                                                  |                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                  |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | Página 458 de 491 |

- a) Copia de los permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes de los proveedores de agua.
- b) Documento que soporte el tipo de uso del agua suministrada por el proveedor, el cual debe estar expedido por la autoridad ambiental competente.
- c) Facturas de compra del agua y/o copia de contratos de suministro de agua, que incluyan como mínimo: nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o consumo humano) y fecha/ periodo de compra, por cada periodo reportado.
- d) Actividades en las que fue empleada el agua en el proyecto, según el periodo reportado.
- e) Llevar un registro (base de datos) mensual y acumulado de los volúmenes y caudales de las aguas gestionadas lo cual se soportará mediante un balance de masa, en términos de volumen, que se presentará según el periodo reportado.

2. Dar cumplimiento al parágrafo del artículo 19 de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (modificada por la Resolución 1257 del 2021), o aquella otra que la modifique, derogue o sustituya, en lo relacionado con las metas de aprovechamiento (reutilización, tratamiento y reciclaje) de residuos de construcción y demolición – RCD para proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento ambiental, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

- b) Reporte en el que se indique: porcentaje de material aprovechado, respecto del total utilizado en la obra, tipo de material aprovechado, volumen de material aprovechado, sectores de donde proviene el material, actividades/sectores en los que fue aprovechado, periodo en los que fue realizado.

c)

3. Instalar en los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otro material potencialmente contaminante, los elementos y/o la infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo, de acuerdo al Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente en la materia, tales como:

- a) Diques de contención con base y muros impermeabilizados que permitan contener como mínimo el 110% del volumen almacenado.
- b) Sistema de cunetas perimetrales, que descolen en cajas de inspección o tanques ciegos para su contención, recolección y posterior tratamiento como residuo peligroso.
- c) Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
- d) Sistemas de prevención y control de incendios.
- e) Kit antiderrames.
- f) Señalización.
- g) Hojas de seguridad de los productos químicos almacenados con la matriz de compatibilidad."

### **13.2.3. Infraestructura, obras y actividades no viables ambientalmente**

No se autoriza la adecuación de las locaciones provisionales No. 18 y 23, ni el desarrollo de la actividad de adecuación de vías de acceso.

### **13.2.4. Permisos y autorizaciones para otorgar**

#### **13.2.4.1. Ocupación de cauces**

Se considera viable autorizar las 27 ocupaciones de cauce que se muestra a continuación:

|                                                                                   |                                                                  |  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Página</b> 459 de 491 |

| Identificador de la ocupación de cauce | Coordenadas |            | Nombre del cauce                     | Obra autorizada                                                   | Temporalidad / etapa del proyecto |
|----------------------------------------|-------------|------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                        | Este        | Norte      |                                      |                                                                   |                                   |
| OC-01                                  | 4862549,95  | 2070245,82 | Canal Victoria                       | Puente río Bogotá 602 110 m x 13.40 m                             | Definitiva                        |
| OC-02                                  | 4864049,49  | 2070228,27 | Canal Antrópico Brazo Victoria No. 5 | Box culvert 3.0m x 2.0m x 25 m y acequia 135.38 m                 | Definitiva                        |
| OC-03                                  | 4862549,95  | 2070245,82 | Canal Victoria                       | Puente Balsillas 702 141.9 m x 12 m                               | Definitiva                        |
| OC-04                                  | 4862468,95  | 2070245,89 | Rio Balsillas                        | Puente Balsillas 702 141.9 m x 12 m                               | Definitiva                        |
| OC-05                                  | 4860123,49  | 2067079,77 | Canal Antrópico                      | Box culvert 1.2m x 1.2m x 23.52 m                                 | Definitiva                        |
| OC-06                                  | 4860218,07  | 2065042,64 | Canal Antrópico                      | Box culvert 2.5m x 2.0m x 31.44                                   | Definitiva                        |
| OC-07                                  | 4860072,59  | 2064415,41 | Canal Antrópico                      | Box culvert 1.67m x 1.57m x 46.64 m                               | Definitiva                        |
| OC-08                                  | 4860005,25  | 2064486,75 | Canal Antrópico                      | Alcantarilla D=0.90m x 27.97 m                                    | Definitiva                        |
| OC-09                                  | 4860050,52  | 2064352,61 | Canal Antrópico                      | Alcantarilla D=0.90m x 58,13 m; Cuneta37 106,7 m; Cuneta38 89,5 m | Definitiva                        |
| OC-10                                  | 4860033,95  | 2064277,57 | Canal Antrópico                      | Cuneta 36 419 m; cuneta38 89.51 m                                 | Definitiva                        |
| OC-11                                  | 4860050,91  | 2063891,59 | Canal Antrópico                      | Box culvert 1.00m x 1.00m; cun35; cuneta36                        | Definitiva                        |
| OC-12                                  | 4860191,46  | 2063530,27 | Canal Antrópico                      | Alcantarilla D=0.48m; cuneta31; cuneta32                          | Definitiva                        |
| OC-13                                  | 4860212,44  | 2063476,92 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 2mx2m; cuneta29; cuneta30                            | Definitiva                        |
| OC-14                                  | 4860290,49  | 2063273,60 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 1.20m x 1.20m; cuneta29; cuneta30                    | Definitiva                        |
| OC-15                                  | 4860383,16  | 2062938,42 | Canal Antrópico                      | Alcantarilla D=0,90m; cuneta27; cuneta28                          | Definitiva                        |
| OC-16                                  | 4860383,46  | 2062807,15 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 2m x 2m; cuneta24; cuneta25                          | Definitiva                        |
| OC-17                                  | 4860380,43  | 2062557,21 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 2m x 2m; cuneta21; cuneta22; cuneta23; cuneta24      | Definitiva                        |
| OC-18                                  | 4860377,62  | 2062107,12 | Canal Antrópico                      | Cuneta21; cuneta22                                                | Definitiva                        |
| OC-19                                  | 4860375,77  | 2062013,35 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 1.50m x 1.50m; cuneta20; cuneta21                    | Definitiva                        |
| OC-20                                  | 4860374,71  | 2061865,85 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 1.20m x 1.20m; cuneta15; cuneta16; cuneta20          | Definitiva                        |
| OC-21                                  | 4860372,51  | 2061681,51 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 1.20m x 1.20m; cuneta15; cuneta16                    | Definitiva                        |
| OC-22                                  | 4860372,57  | 2061420,58 | Canal Antrópico                      | Alcantarilla D=0.90m; cuneta13; cuneta14; cuneta15                | Definitiva                        |
| OC-23                                  | 4860371,91  | 2060812,30 | Canal Antrópico                      | Alcantarilla D=0.90m; cuneta10; cuneta11                          | Definitiva                        |
| OC-24                                  | 4860400,21  | 2060655,13 | Canal Antrópico                      | Box coulvert 1.50m x 1.50m; cuneta9; cuneta10                     | Definitiva                        |



|                                                                                   |                                                                  |  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> |  | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  |  | <b>Página</b> 460 de 491 |

| Identificador de la ocupación de cauce | Coordenadas |            | Nombre del cauce | Obra autorizada                 | Temporalidad / etapa del proyecto |
|----------------------------------------|-------------|------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|                                        | Este        | Norte      |                  |                                 |                                   |
| OC-25                                  | 4860442,61  | 2060332,00 | Río              | Puente 902: 60,00 m             | Definitiva                        |
| OC-26                                  | 4860471,22  | 2060238,61 | Canal            | Cuneta-ci-ld-7; cuneta-ci-li-24 | Definitiva                        |
| OC-27                                  | 4860302,91  | 2059939,02 | Canal            | Cuneta-ci-li-27                 | Definitiva                        |

### Obligaciones:

1. Garantizar la protección de las áreas intervenidas para la ocupación, dando cumplimiento a lo siguiente:

- Realizar las obras geotécnicas necesarias para la estabilización de taludes y reconformación morfológica de las márgenes de los cauces, sin afectar el caudal y la dinámica natural de las corrientes de agua.
- Hacer seguimiento detallado durante todo el proceso constructivo de las obras autorizadas, de las obras de protección geotécnica y del estado de las márgenes del cauce. Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA según el periodo reportado, las actividades realizadas, evidenciando su cumplimiento a través de un registro fotográfico que incluya las condiciones iniciales del mismo.
- Realizar labores de revegetalización de las áreas intervenidas con especies nativas de la región.
- El permiso no autoriza cambios en las características hidráulicas de la fuente hídrica a ser intervenida, así como tampoco a realizar el aprovechamiento de materiales de arrastre.

2. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

- Un informe actualizado del análisis histórico de la dinámica fluvial de las corrientes asociadas a la obra de ocupación una vez finalizada la construcción del proyecto (a partir de fotografías aéreas, sensores remotos u otra información secundaria de diferentes épocas), que permita verificar los cambios en la morfología de las orillas del cuerpo de agua objeto de la ocupación por influencia de la estructura asociada a la obra. En caso de que se evidencien cambios, el titular de la licencia ambiental formulará y ejecutará las correspondientes medidas para el mejoramiento y/o sustitución de la obra de ocupación de cauce.
- Un reporte del estado las obras asociadas a la ocupación de cauce (márgenes, taludes, revegetalización, entre otros) y de las actividades ejecutadas que garanticen el normal flujo del agua a través de la obra de ocupación, con su respectivo registro fotográfico.

### 13.2.4.2. Aprovechamiento forestal

Se considera que es ambientalmente viable autorizar respecto al aprovechamiento forestal solicitado mediante inventario forestal, un volumen de 1.163,391 m<sup>3</sup> y 1.037 individuos en un área de 108,92 hectáreas, como se presenta a continuación:

| NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO | CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO                    |                                                |                                                   |                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
|                                    | COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO | ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha) | VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m³) | NÚMERO DE INDIVIDUOS |
| 1                                  | Canales                                                | 1,960                                          | 27,466                                            | 45                   |
| 2                                  | Escombreras                                            | 6,606                                          | 2,348                                             | 14                   |
| 3                                  | Hortalizas                                             | 5,114                                          | 9,358                                             | 11                   |
| 4                                  | Pastos arbolados                                       | 2,742                                          | 124,619                                           | 235                  |
| 5                                  | Pastos limpios                                         | 64,919                                         | 554,399                                           | 451                  |
| 6                                  | Plantación de latifoliadas                             | 1,201                                          | 362,608                                           | 187                  |
| 7                                  | Red vial y territorios asociados                       | 22,600                                         | 81,736                                            | 92                   |
| 8                                  | Zonas pantanosas                                       | 1,557                                          | 0,857                                             | 2                    |
| 0                                  | Áreas deportivas                                       | 0,002                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Cuerpos de agua artificiales                           | 0,055                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Herbazal abierto rocoso                                | 0,041                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Mosaico de cultivos                                    | 1,002                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Ríos (50 m)                                            | 0,421                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Tejido urbano discontinuo                              | 0,006                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Tierras desnudas y degradadas                          | 0,184                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Zonas industriales                                     | 0,206                                          | 0,000                                             | 0                    |
| 0                                  | Zonas industriales o comerciales                       | 0,308                                          | 0,000                                             | 0                    |
| <b>Total</b>                       |                                                        | <b>108,92</b>                                  | <b>1163,39</b>                                    | <b>1037</b>          |

**Nota:** Se incluye la información de área de 9 coberturas que no tienen aprovechamiento forestal para relacionar áreas que tienen obras autorizadas pero no hay individuos arbóreos.

### Obligaciones:

Para el permiso de aprovechamiento forestal, se deberá dar aplicabilidad a las siguientes obligaciones:

- Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, detallando volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volumen total y comercial del aprovechamiento realizado y volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA's), los individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).
- Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 462 de 491 |

de Manejo Ambiental y documentando su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.

- c. No realizar quemas a cielo abierto de los productos y/o residuos resultantes del aprovechamiento forestal.
- d. Dar cumplimiento a lo establecido en las medidas de manejo aprobadas en el presente acto administrativo, tendientes a garantizar la protección y conservación, mediante las alternativas existentes para tal fin, de las especies endémicas o en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la lista roja de la UICN, los libros rojos de los institutos de investigación Humboldt y SINCHI, la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 o aquellas que la modifiquen o sustituyan, o que se encuentren en algún apéndice del CITES (Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas). Documentar y presentar su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA-, incluyendo la respectiva georreferenciación y registro fotográfico.
- e. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
- f. Presentar en el respectivo informe de cumplimiento ambiental - ICA - las actividades de recolección relacionadas con el permiso, incluyendo la relación del material recolectado, removido o extraído temporal o definitivamente del medio silvestre y la metodología implementada. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella norma que la modifiquen o sustituya.
- g. Tramitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental, en caso de que se requiera sobrepasar los volúmenes y la cantidad de individuos a aprovechar autorizados.

### 13.2.5. Permisos no otorgados

#### 13.2.5.1. Aprovechamiento forestal no otorgado

Teniendo en cuenta las consideraciones expuestas en el presente concepto técnico, el Equipo Evaluador Ambiental considera que no es ambientalmente viable autorizar el aprovechamiento forestal de 490 individuos con un volumen total de 314,943 m<sup>3</sup> un volumen comercial de 97,325 m<sup>3</sup> en un área de 34,814 hectáreas asociadas a las siguientes obras:

**Tabla 116 Aprovechamiento forestal no autorizado**

| Obra             | Cobertura                        | Número de individuos | Vol. Total (m <sup>3</sup> ) | Vol. Comercial (m <sup>3</sup> ) |
|------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Área No definida | Canales                          | 67                   | 53,738                       | 23,852                           |
|                  | Escombreras                      | 1                    | 0,147                        | 0,012                            |
|                  | Hortalizas                       | 13                   | 23,970                       | 9,704                            |
|                  | Pastos arbolados                 | 195                  | 89,029                       | 25,226                           |
|                  | Pastos limpios                   | 201                  | 144,747                      | 37,382                           |
|                  | Red vial y territorios asociados | 8                    | 2,257                        | 0,881                            |
|                  | Tejido urbano discontinuo        | 3                    | 0,300                        | 0,223                            |
|                  | Tierras desnudas y degradadas    | 2                    | 0,758                        | 0,044                            |

|                                                                                                                                             |                                                                  |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <br><b>AUTORIDAD NACIONAL<br/>DE LICENCIAS AMBIENTALES</b> | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                                                                             |                                                                  | <b>Página</b> 463 de 491 |

| Obra                             | Cobertura                  | Número de individuos | Vol. Total (m³) | Vol. Comercial (m³) |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Total</b>                     |                            | <b>490</b>           | <b>314,943</b>  | <b>97,325</b>       |
| <b>Locación Provisional LP18</b> | Pastos arbolados           | 10                   | 5,068           | 0,700               |
|                                  | Plantación de latifoliadas | 12                   | 7,526           | 1,290               |
| <b>Total</b>                     |                            | <b>22</b>            | <b>12,594</b>   | <b>1,990</b>        |
| <b>Total General</b>             |                            | <b>512</b>           | <b>327,537</b>  | <b>99,315</b>       |

**Fuente:** Equipo Evaluador Ambienta,2024

### 13.2.6. Zonificación de Manejo Ambiental

Se define la siguiente Zonificación de Manejo Ambiental (ZMA) para el proyecto Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur (ALO Sur).

| <b>ÁREAS DE EXCLUSIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cuerpos de agua lóticos de carácter natural (río Bogotá y río Balsillas) y su ronda de protección que comprende 30 m en cada margen a excepción de los sitios donde se ubicarán las obras autorizadas y los puntos con permisos de ocupación de cauces autorizados.</p> <p>Manantiales con ronda de protección de 100 m.</p> <p>Pozos y aljibes con ronda de protección de 30 m.</p> <p>Humedal Meandros del río Bogotá con ronda de protección de 30 m.</p> <p>Cuerpos de agua lénticos de carácter natural (lagunas).</p> <p>Zona pantanosa del K39+800 – K40+440 a excepción de las áreas donde se desarrollan las obras y actividades autorizadas.</p> <p>Cuerpo de agua artificial “La Muralla”</p> <p>Microcuencas con índice de uso de agua muy alto a excepción de las áreas donde se desarrollan las obras y actividades autorizadas, así como también las intervenciones que puedan surgir en la vía “Conexión Los Puentes – ALO” (Cerro Gordo), derivado de la obligación impuesta en <i>PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial</i> (fomento a la seguridad vial y movilidad), relacionado a la implementación de medidas para minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía (alteración a la accesibilidad).</p> <p>La cobertura de Ríos (50 m) a excepción de los sitios donde se ubicarán las obras con permisos de ocupación de cauces.</p> <p>Cerro Gordo y Distrito de Riego la Ramada (con ronda de protección de 15 m según Acuerdo CAR 16 de 1998), exceptuando las actividades y obras autorizadas, así como también las intervenciones que puedan surgir en la vía “Conexión Los Puentes – ALO” (Cerro Gordo), derivado de la obligación impuesta en <i>PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial</i> (fomento a la seguridad vial y movilidad), relacionado a la implementación de medidas para minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía (alteración a la accesibilidad).</p> <p>Parque Metropolitano Canoas exceptuando actividades asociadas a las obligaciones establecidas en la Resolución 1262 del 23 de diciembre de 1997, modificada por el artículo segundo de la Resolución 550 del 23 de abril de 2018 y cedida a la Sociedad ALO SUR S.A.S. mediante Resolución 748 del 13 de abril de 2023 que consisten en construcción de senderos y elementos administrativos en el Parque Canoas, y barreras vivas en el corredor de la Avenida Longitudinal de Occidente.</p> |
| <b>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 464 de 491 |

| DESCRIPCIÓN DEL ÁREA                                                                                                                                                                                                                                                           | RESTRICCIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cuerpos de agua lóticos naturales (río Bogotá y río Balsillas) y sus zonas de ronda a ser intervenidas por el proyecto, exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo de obras</p> <p>Canales del distrito de riego la Ramada donde hay obras autorizadas.</p> | <p>Cumplir con todas las obligaciones asociadas al permiso de ocupación de cauce.</p> <p>Aplicar medidas de la ficha PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua y obligaciones de ocupación de cauce; de modo que, se garantice la no afectación de los cauces y cuerpos de agua y sus rondas de protección, o en su defecto que minimicen los impactos generados por las actividades de construcción de las obras autorizadas en estas áreas.</p> <p>Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cuerpos de agua durante el desarrollo de las obras autorizadas en estas áreas.</p> <p>Intervenir estrictamente los espacios necesarios para la construcción y adecuación de puentes.</p> |
| <p>Zona pantanosa del K39+800 – K40+440 exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo de obras.</p>                                                                                                                                                               | <p>La intervención se debe realizar exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto, limitando al máximo la emisión de ruido y material particulado.</p> <p>Se deben aplicar las Fichas <i>PMA-ABI-MA-01 Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido</i>, <i>PMA-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota</i>, <i>PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Microcuencas con índice de uso de agua muy alto exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo de obras</p>                                                                                                                                                     | <p>Aplicar la ficha <i>PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua</i> y <i>PMA-ABI-MH-04 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales</i></p> <p>Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cuerpos de agua</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>“Conexión Los Puentes – ALO” (Cerro Gordo),</p>                                                                                                                                                                                                                             | <p>Intervenciones que puedan surgir en respuesta a la obligación impuesta en <i>PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial</i> (fomento a la seguridad vial y movilidad), relacionado a la implementación de medidas para minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía (alteración a la accesibilidad).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Suelos con clase agrológica VI - Suelos con uso actual relacionados con Sistemas forestales protectores (FPR)</p>                                                                                                                                                           | <p>Intervención se debe realizar exclusivamente en las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto. Igualmente, el aprovechamiento forestal se dará únicamente según lo autorizado.</p> <p>No se deberá acopiar ni disponer ningún tipo de material o residuo en áreas arborizadas.</p> <p>Aplicar las medidas de las fichas <i>PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos</i> y <i>PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal</i></p> <p>Implementar obras propuestas para la estabilización del terreno, así como las medidas de la Ficha <i>PMA-ABI-MS-02 Manejo de taludes y laderas</i></p>                                                                                                                           |
| <p>Coberturas de Zonas pantanosas, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Cuerpo de agua artificiales, Herbazal abierto rocoso</p>                                                                                                                                               | <p>La intervención será únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, en donde en primer lugar se delimitará las intervenciones de la totalidad del frente de obra. Se deben señalar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto, con el fin de evitar posibles afectaciones, se debe dar el manejo específico a las especies amenazadas y/o en veda. Se aplicarán las medidas de manejo en las siguientes Fichas: <i>PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal</i>, <i>PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención</i>, <i>PMA-BIO-</i></p>                                      |



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 465 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda, PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional, PMA-BIO-MBSE-05 Manejo de la protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota y PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| El área de la PTAR Canoas.<br><br>Canchas de fútbol localizadas en la vereda San José en el costado occidental.<br><br>Vías que conectan al proyecto construidas por los propietarios.<br><br>Los predios aledaños al proyecto en donde se evidencian actividades agrícolas y ganaderas, ubicadas en la vereda San José. | Tanto para las actividades de construcción, como para la movilización de materiales y personal del proyecto, se deberá tener en cuenta las fichas de manejo consignadas en el programa de Información y participación comunitaria PMA-SOC-MS-03, y el programa de manejo para capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto PMA-SOC-MS-05. En este sentido, se debe garantizar la información a las comunidades sobre las obras a desarrollarse.<br><br>Adicionalmente, se debe tener en cuenta el programa de Manejo de la Infraestructura de Predios PMA-SOC-MS-07 con el fin que se garantice, si fuese necesario, el restablecimiento de daños realizados por las obras y el programa Fomento a la seguridad vial y movilidad. |
| <b>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RESTRICCIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Áreas que frecuentemente se inundan (cada año o cada tres años), por eventos de altas precipitaciones durante las épocas de lluvia (Susceptibilidad alta a la inundación)                                                                                                                                                | La infraestructura deberá construirse de modo que se adapte a la dinámica de las áreas inundables<br>Dar aplicabilidad a las medidas de la Ficha <i>PMA-ABI-MH-02 Manejo de control de inundaciones</i><br>Garantizar la estabilidad de las obras (taludes relleno y terraplén principalmente) en zonas con excesos de agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zonas con estabilidad Geotécnica Moderada                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aplicar medidas y obras de estabilización establecidas en el capítulo 3. Descripción del proyecto y en la Ficha <i>PMA-ABI-MS-02 Manejo de taludes y laderas</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| VRM Clase II manejo recurso visual del paisaje                                                                                                                                                                                                                                                                           | Intervención será mínima y únicamente en las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto, aplicando las medidas temporales y definitivas de la Ficha <i>PMA-ABI-MS-08 Manejo Paisajístico</i><br><br>Igualmente, el aprovechamiento forestal se dará únicamente según lo autorizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Suelos con clase agrológica IV                                                                                                                                                                                                                                                                                           | En general aplicar las medidas del <i>Programa de manejo de suelos</i> (en su totalidad, pero con énfasis en fichas <i>PMA-ABI-MS-04 Manejo de materiales de construcción</i> , <i>PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos</i> ); limitando a su vez la intervención y afectación del suelo al área de proyecto, previniendo alteraciones en áreas productivas y/o cultivos existentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Canales antrópicos que no hacen parte del Distrito de Riego La Ramada (con ronda de protección de 7 m basado en Acuerdo CAR 16 de 1998)                                                                                                                                                                                  | Se prohíbe el acopio temporal o disposición de material de construcción, sobrante o de residuos sólidos y líquidos. Asimismo, no se podrán realizar actividades de suministro de combustible o mantenimientos de maquinaria, equipos y vehículos<br><br>Instalar mecanismos de retención de material para evitar contaminación de cuerpos de agua.<br><br>Dar aplicación de las medidas de los programas <i>PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua y</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 466 de 491 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PMA-ABI-MH-04 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Coberturas de Canales, Embalses, Plantación forestal, Plantación de latifoliadas, Pastos arbolados, Mosaico de pastos y espacios naturales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | La intervención será únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, en donde en primer lugar se delimitará las intervenciones de la totalidad del frente de obra. Se deben señalar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto, con el fin de evitar posibles afectaciones, se debe dar el manejo específico a las especies amenazadas y/o en veda. Se aplicarán las medidas de manejo en las siguientes Fichas: PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal, PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención, PMA-BIO-MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda, PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional y PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre. |
| Zonas con actividades económicas que, si bien no se superponen con el área de intervención del proyecto, podrían verse afectadas por los cierres viales que demanda el proyecto.<br><br>La escombrera registrada como Reciclados Industriales<br><br>La zona industrial de la vereda Chacua<br><br>Los predios aledaños al proyecto en donde se evidencian actividad agrícola y ganadera, ubicadas en la vereda de Balsillas de Mosquera y vereda Canoas en el municipio de Soacha. | Tanto para las actividades de construcción, como para la movilización de materiales y personal del proyecto, se deberá tener precaución con infraestructura social, comunitaria y privada que se encuentre cerca del área de intervención e implementar el programa de Información y participación comunitaria PMA-SOC-MS-03, y Manejo de la Infraestructura de Predios PMA-SOC-MS-07.<br><br>Para las afectaciones viales de estas áreas deben tener en cuenta el programa de cultura vial PMA-SOC-MS-06 y el programa de manejo para capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto PMA-SOC-MS-05.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RESTRICCIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Áreas que periódica u ocasionalmente se inunda especialmente por el fenómeno de "La Niña (Susceptibilidad media a la inundación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Aplicar la ficha PMA-ABI-MH-02 Ficha de manejo de control de inundaciones<br>Realizar las intervenciones conforme a lo presentado en la descripción técnica del proyecto.<br>Aplicar Plan de manejo, resaltando aquellas medidas para el correcto desarrollo de la etapa constructiva junto a sus residuos ( <i>PMA-ABI-MS-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras, PMA-ABI-MS-04 Manejo de equipos y maquinaria de construcción</i> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zonas de estabilidad geotécnica Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Coberturas de Pastos limpios, Pastos enmalezados, Cultivos confinados, Hortalizas, Maíz, Mosaico de cultivos, Áreas deportivas, Escombrera, Explotación de materiales de construcción, Red vial y territorios asociados, Tejidos urbanos discontinuos, Tierras desnudas y degradadas, Zonas de extracción minera, Zonas industriales, Zonas industriales o comerciales.                                                                                                             | La intervención será únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, en donde en primer lugar se delimitará las intervenciones de la totalidad del frente de obra. Se deben señalar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto, con el fin de evitar posibles afectaciones, se debe dar el manejo específico a las especies amenazadas y/o en veda. Se aplicarán las medidas de manejo en las siguientes Fichas: PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal, PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención, PMA-BIO-                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 467 de 491 |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda, PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional y PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Centros poblados.<br><br>Extensión de las unidades territoriales que se encuentran por fuera del área de intervención del proyecto.                       | Tanto para las actividades de construcción, como para la movilización de materiales y personal del proyecto, se deberá tener en cuenta las fichas de manejo consignadas en el programa de Información y participación comunitaria PMA-SOC-MS-03, y el programa de manejo para capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto PMA-SOC-MS-05. En este sentido, se debe garantizar la información a las comunidades sobre las obras a desarrollarse para no generar conflictos.<br><br>Igualmente, se debe implementar el programa al apoyo a la gestión institucional PMA-SOC-MS-04, y el programa de cultura vial PMA-SOC-MS-06. |
| <b>ÁREAS DE INTERVENCIÓN</b>                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Áreas de intervención que corresponde a áreas donde se puede desarrollar el proyecto, con un manejo ambiental acorde a las actividades y fases del mismo. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 13.2.6.1. Plan de Manejo Ambiental

Modificar el artículo primero de la Resolución 748 del 13 de abril de 2023, modificado mediante el artículo tercero de la Resolución 2767 del 22 de noviembre de 2022, de tal forma que se cambia el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, por el siguiente:

**Tabla 117. Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA**

| Medio    | Programa del plan de manejo | Código y nombre de la ficha                                                                                  |
|----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABIÓTICO | Manejo de suelos            | PMA-ABI-MS-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras       |
|          |                             | PMA-ABI-MS-02 Manejo de taludes y laderas                                                                    |
|          |                             | PMA-ABI-MS-03 Manejo de materiales de construcción                                                           |
|          |                             | PMA-ABI-MS-04 Manejo de equipos y maquinaria de construcción                                                 |
|          |                             | PMA-ABI-MS-05 Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales |
|          |                             | PMA-ABI-MS-06 Manejo de escorrentía                                                                          |
|          |                             | PMA-ABI-MS-07 Manejo de suelos                                                                               |
|          |                             | PMA-ABI-MS-08 Manejo Paisajístico                                                                            |
|          | Manejo del recurso hídrico  | PMA-ABI-MH-01 Manejo de cruces sobre corrientes de agua                                                      |
|          |                             | PMA-ABI-MH-02 Manejo de control de inundaciones                                                              |
|          |                             | PMA-ABI-MH-03 Manejo de aguas subterráneas                                                                   |
|          |                             | PMA-ABI-MH-04 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales                                          |
|          | Manejo del recurso aire     | PMA-ABI-MA-01 Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido                                                 |
|          | Programa de Sostenibilidad  | PMA-ABI-CC-01 Aporte Sostenible                                                                              |

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 468 de 491 |

| Medio          | Programa del plan de manejo                         | Código y nombre de la ficha                                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIÓTICO        | Manejo a la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos | PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal                                           |
|                |                                                     | PMA-BIO-MBSE-02 Manejo de revegetalización en áreas de intervención                                   |
|                |                                                     | PMA-BIO-MBSE-03 Protección de flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda |
|                |                                                     | PMA-BIO-MBSE-04 Protección de flora en veda nacional                                                  |
|                |                                                     | PMA-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota                                      |
|                |                                                     | PMA-BIO-MBSE-06 Protección de la fauna silvestre                                                      |
| SOCIOECONÓMICO | Manejo Socioeconómico                               | PMA-SOC-MS-01 Atención al usuario                                                                     |
|                |                                                     | PMA-SOC-MS-02 Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto                              |
|                |                                                     | PMA-SOC-MS-03 Información y participación comunitaria                                                 |
|                |                                                     | PMA-SOC-MS-04 Apoyo a la gestión institucional                                                        |
|                |                                                     | PMA-SOC-MS-05 Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto            |
|                |                                                     | PMA-SOC-MS-06 Cultura vial                                                                            |
|                |                                                     | PMA-SOC-MS-07 Manejo de la Infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial                   |

Adicionalmente se establece que de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados a lo largo de este Concepto Técnico, a los siguientes programas NO se hará seguimiento por parte de esta Autoridad:

**FICHA:** PMA-ABI-MI-01 - Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente

Adicionalmente, los siguientes programas deberán ser ajustados de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación y presentar los soportes de su cumplimiento en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA o bajo las condiciones que se especifiquen en cada caso:

## MEDIO ABIÓTICO

### Ficha PMA-ABI-MS-01 Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras

Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras, incluyendo lo siguiente:

- Aclarar la ficha en el sentido de indicar que los reportes resultantes de las distintas medidas se harán unificadamente en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- En caso de recibir material RCD y/o sobrante de otros proyectos para la reutilización dentro de la ALO Sur, se deberá
  - Remitir la copia de permisos ambientales vigentes que demuestren que el proyecto “proveedor” está autorizado para realizar actividades de excavación y de entrega de material
  - Llevar un registro del material recibido y utilizado dentro de la obra.
  - Aplicar las medidas contenidas en la ficha referentes al transporte y

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 469 de 491 |

almacenamiento.

- c. Complementar la acción 3 Donación de RCD y material sobrante, así:  
El receptor deberá entregar a la Sociedad ALO Sur y este a su vez deberá remitir en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA lo siguiente:
- Registro fotográfico antes, durante y después del proyecto, obra o actividad para la que se requiere los RCD y material sobrante de excavación.
  - Fecha programada para la recepción de los RCD y material sobrante de excavación aprovechables.
  - Copia de los permisos, autorizaciones y licencias a que haya lugar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad que requiere la donación. Se resalta que en caso de que se implique tala de árboles se deberá remitir el permiso de aprovechamiento forestal expedido por la autoridad ambiental respectiva.
- Asimismo, la Sociedad ALO Sur deberá:
- Asegurarse que el receptor tenga la capacidad de almacenamiento requerida según el volumen de residuos a disponer por el proyecto.
  - Remitir el Anexo VI de la Resolución 1257 de 2021.
  - Garantizar que con la donación de material no se genera alteración significativa del medio ambiente ni de los recursos naturales, en caso contrario se deberá abstener de donar el material.
  - Entregar registros fotográficos, actas y/o demás evidencias que demuestren un correcto proceder conforme a lo establecido en el PMA y en los ajustes solicitados.
- d. Se prohíbe el lavado de vehículos en el área de proyecto, esta actividad solo se puede desarrollar en centros destinados para tal fin.

#### **FICHA: PMA-ABI-MS-02 - Manejo de taludes y laderas**

Complementar la ficha PMA-ABI-MS-02 - Manejo de taludes y laderas, incluyendo lo siguiente:

- Implementar las medidas necesarias para evitar los excesos de agua en las áreas de cortes y rellenos proyectados de modo que se evite la saturación de material y se garantice la estabilidad de todas las obras geotécnicas propuestas.
- Formular un indicador asociado al monitoreo de laderas, taludes y zonas inestables.

#### **FICHA: PMA-ABI-MS-03 - Manejo de materiales de construcción**

Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-03 - Manejo de materiales de construcción, acorde con lo siguiente:

- Incluir que para la adquisición de material se debe realizar un reporte en el que se evidencie el uso/destino del material, discriminando las cantidades (unidades de volumen o masa) según el periodo del ICA.
- Eliminar el ítem. “*Actividades de tendido y bajado de tubería en proyectos de construcción de gasoductos, oleoductos, poliductos y relacionados*” de la acción de uso de fibras naturales que hace parte de la medida No. 1.
- Incluir que se prohíbe el acopio temporal y/o disposición de material de construcción en los canales del área de influencia.
- Incluir que para la donación de material pétreo de construcción se deberá cumplir las medidas propuestas e impuestas de la ficha *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 470 de 491 |

- e. Señalar que, en caso de requerir mantenimientos de los vehículos dentro del proyecto, estos se podrán hacer únicamente en las locaciones provisionales (salvo imposibilidad de movilización) y aplicando todas las medidas dispuestas en la “Acción 2. Medidas para el manejo de equipos de construcción y mantenimiento de maquinaria y/o equipos de construcción” de la ficha PMA-ABI-MS-04 - Manejo de equipos y maquinaria de construcción.

#### **FICHA: PMA-ABI-MS-04 - Manejo de equipos y maquinaria de construcción**

Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-04 - Manejo de equipos y maquinaria de construcción, conforme lo siguiente:

- Señalar que la “Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local” es un impacto a manejar por la ficha.
- Excluir las acciones propuestas en la “**Acción 1: Medidas para el traslado de equipos y/o maquinaria para construcción**” a excepción de los ítems 2 y 9 que se relacionan con las obligaciones de cargar y descargar solo en áreas de trabajo y del tránsito de maquinaria en vías abiertas al público a través de vehículos apropiados (camabaja).
- Indicar que los mantenimientos de equipos y maquinaria de construcción serán en las locaciones provisionales autorizadas, procurando que se desarrollen en la base operativa o incluso en centros autorizados de las zonas urbanas cercanas.
- Indicar que el abastecimiento y almacenamiento de combustibles y/o lubricantes será únicamente en las locaciones provisionales autorizadas, procurando que se desarrollen en la base operativa.

#### **FICHA: PMA-ABI-MS-05 - Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales**

Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-05 - Manejo de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables, orgánicos, peligrosos y especiales, incluyendo lo siguiente:

- Señalar que en los puntos ecológicos (o frentes de obra) deberán contar con recipiente para la separación de residuos peligrosos (RESPEL) con su debida señalización y código de color rojo.
- Agregar que el Centro de acopio provisional, en caso de no utilizar canecas plásticas de grandes dimensiones, deberá contar con base impermeabilizada para evitar contaminación del suelo; igualmente, deberá tener condiciones óptimas o sistemas que permitan ventilación e iluminación y deberá permitir la fácil limpieza del sitio.
- Realizar el manejo de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y peligrosos (RESPEL) a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:
  - Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.
  - Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos, cantidad, tratamiento y/o aprovechamiento a implementar y/o alternativa de disposición final.
- Integrar la gestión de los residuos posconsumo, como: pilas y/o acumuladores, bombillas, llantas usadas, computadores y/o periféricos, baterías plomo ácido, fármacos o medicamentos vencidos, envases y empaques y demás residuos posconsumo considerados por la normativa actual vigente, a las corrientes posconsumo reglamentadas y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA los certificados de entrega de estos residuos al Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o al Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos aprobados por esta Autoridad, indicando por cada periodo

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 471 de 491 |

reportado:

- i. El volumen y/o peso de residuos posconsumo entregados, discriminando tipo de residuo y el manejo que se le otorgará por parte del Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos a los residuos posconsumo entregados.
- e. Especificar el tiempo máximo de almacenamiento de los residuos no peligrosos hasta la recolección interna hacia el Centro de acopio provisional y hasta la recolección por terceros para su aprovechamiento y/o disposición final, de modo que se garantice la no acumulación excesiva y la generación de olores y/o vectores.
- f. Formular un indicador referente a la gestión de los residuos posconsumo.

#### **FICHA: PMA-ABI-MS-07 - Manejo de suelos**

Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-07 - Manejo de suelos, incluyendo que para la donación de material de descapote deberá cumplir las medidas propuestas e impuestas de la ficha *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.

#### **FICHA: PMA-ABI-MS-08 - Manejo Paisajístico**

Ajustar la ficha PMA-ABI-MS-08 - Manejo Paisajístico, de acuerdo con lo siguiente:

- a. Incluir que las especies a plantar únicamente podrán ser nativas de la Sabana de Bogotá, principalmente *Quercus humboldtii*, *Salix humboldtiana*, *Schinus molle* y *Abatia parviflora*.
- b. Incluir medidas específicas a realizar en las zonas con presencia de interés paisajístico (Parque Metropolitano Canoas y Hacienda Canoas).
- c. Formular indicadores según los ajustes solicitados para la presente ficha.

#### **FICHA/CEI: PMA-ABI-MH-02 - Manejo de control de inundaciones.**

Ajustar la Ficha PMA-ABI-MH-02 - Manejo de control de inundaciones, incluyendo la Formulación de un indicador que permita medir la efectividad en términos de la reducción del número de eventos de inundación. Este indicador proporcionaría una evaluación directa del impacto real de las medidas en la mitigación de riesgos y sería complementario a los indicadores existentes de cumplimiento y funcionamiento de las obras.

#### **FICHA: PMA-ABI-MH-04 - Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales**

Ajustar la ficha PMA-ABI-MH-04 - Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, conforme lo siguiente:

- a. Complementar que en caso de realizar la entrega de agua residual doméstica y no doméstica (no incluye las de producción) a un gestor externo autorizado, se debe presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA:
  - i. Certificados de recolección y transporte emitido por la empresa respectiva, que indiquen: nombre de empresa que recolectó y transportó las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes de entrega, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas.
  - ii. Copia de los permisos y/o licencias vigentes de las respectivas empresas que prestarán el servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.
- b. En caso de gestionar las aguas residuales domésticas (ARD) mediante la “planta de

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 472 de 491 |

recirculación” o “planta de agua residual doméstica”, se deberá:

- i. Para el seguimiento y control de la recirculación del agua residual en suelos de soporte de infraestructura por parte de la Autoridad Ambiental, el titular de la licencia ambiental deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3 de la Resolución 1256 de 2021 de Minambiente, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA: (1) Balance Hídrico del sistema de recirculación de la actividad económica, (2) Identificación de los riesgos potenciales a los recursos naturales renovables derivados del uso de las Aguas Residuales, (3) Medidas preventivas que se deben aplicar para evitar los riesgos potenciales, (4) Medidas para controlar la escorrentía durante la recirculación del agua residual en suelos de soporte de infraestructura, no deberá generar escorrentía.
- ii. Realizar monitoreos semestralmente del agua residual para uso industrial (específicamente para riego de vías) que será objeto de recirculación, registrando los siguientes parámetros: conductividad, SAAM, grasas y aceites, fenoles totales, hidrocarburos totales, cianuro libre, cloruros, fluoruros, sulfatos, mercurio, sodio, antimonio, cloro total residual y nitratos. La exclusión de uno o más parámetros deberá solicitarse ante esta Autoridad y estar sustentada con el empleo de balances de materia y la caracterización de las aguas residuales. La recirculación de agua residual con uso industrial para el uso mencionado, no se podrá realizar en áreas pavimentadas, dentro de la ronda de protección a cuerpos de agua, en áreas verdes y en general el entorno natural por fuera del suelo de soporte de infraestructura
- iii. Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de la tendencia de los resultados.
- iv. Presentar el reporte mensual de las cantidades de agua que son objeto de recirculación, discriminando el origen y uso dado, en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- v. Indicar que el subproducto de lodos -o biosólidos- únicamente se podrá entregar a un gestor autorizado para su tratamiento y/o disposición final. En los ICA se deberá anexar los permisos, certificados, actas y demás documentos que haya lugar.
- vi. Precisar la(s) locación(es) donde se ubicaría esta alternativa de gestión de ARD, procurando siempre que sea lo más alejado de los receptores identificados.
- vii. Aplicar las medidas y recomendaciones del artículo 209 de la Resolución 330 de 2017 o aquella que la modifique, derogue o sustituya, y presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA

#### **FICHA: PMA-ABI-MA-01 - Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido**

Ajustar la ficha PMA-ABI-MA-01 - Manejo de emisiones atmosféricas: aire y ruido complementando la acción de humectación incluyendo lo siguiente:

- a. Métodos y frecuencias de riego empleados, los cuales deberán garantizar la mayor área de humectación y el menor consumo de agua.
- b. Señalar que en caso de emplear aditivos u otros materiales, deberán ser inocuos y no presentar problemas de compactación u otros impactos al suelo superficial, por infiltración o escorrentía ante eventuales precipitaciones.
- c. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA las evidencias de la ejecución de las medidas con los volúmenes de agua empleados, su origen, métodos de riego empleados, áreas y vías en las cuales fue realizado.
- d. Formular un indicador asociado a esta acción propuesta.

#### **FICHA: PMA-ABI-MI-01 - Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente**

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 473 de 491 |

Trasladar los indicadores “Infraestructura demolida PMA-ABI-MI-01-IND 2” y “Almacenamiento de material PMA-ABI-MI-01-IND 3 a la ficha de manejo *PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras* y de seguimiento y monitoreo *PSM-ABI-MS-01 – Seguimiento al manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras*.

Suprimir la ficha *PMA-ABI-MI-01 - Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente* del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

#### **FICHA: PMA-ABI-MT-01 - Manejo de Trafico**

Trasladar la ficha PMA-ABI-MT-01 - Manejo de Trafico a los programas de manejo del medio socioeconómico, ajustando asimismo el código de identificación

#### **FICHA: PMA-ABI-CC-01 - Aporte Sostenible**

Ajustar la ficha PMA-ABI-CC-01 - Aporte Sostenible, en el sentido de:

- Señalar que la valoración energética únicamente será a través de terceros autorizados, cuyos permisos y gestión deberá ser reportada en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- Indicar que el aprovechamiento de RCD será con gestores autorizados acorde a las medidas de la ficha PMA-ABI-MS-01 - Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras.

### **MEDIO BIÓTICO**

#### **Ficha: PMA-BIO-MBSE-01 Programa del descapote y la cobertura vegetal**

Ajustar la Ficha PMA-BIO-MBSE-01 Manejo del descapote y la cobertura vegetal con lo siguiente:

- Incluir en las metas asociadas al descapote, que deberán contemplar indicadores de cumplimiento que midan su efectividad.
- incluir la capacitación de manejo de residuos vegetales derivados del desmonte y/o descapote y aprovechamiento forestal, además soporte de cumplimiento de los indicadores se deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA los registros fotográficos, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes.
- Desarrollar la información relacionada con el uso de la capa vegetal obtenida de las áreas a intervenir (manejo y reutilización en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto).
- Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales y documentando su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
- Ajustar la ficha definiendo el tiempo y condiciones de almacenamiento temporal del material proveniente de descapote, en donde se establezcan las áreas de carga, descarga, protección frente a las inclemencias meteorológicas de esa capa de suelo.
- Incluir las medidas de manejo, almacenamiento y reutilización de capa de suelo, en donde se especifique como se realizará el uso de la capa de suelo, que tipo de cuidados hay que tener en el momento del traslado y otros que se consideren importantes para desarrollar la actividad. .
- Establecer estrategias de manejo al material de descapote dispuesto y estrategias de

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 474 de 491 |

- mantenimiento, lo anterior teniendo en cuenta, que el material debe encontrarse el menor tiempo posible en el área de disposición temporal (establecer tiempo máximo).
- h. Incluir en las actas de donación de material a la comunidad, la identificación del beneficiario, y especificar el uso final que se dará al material donado y documentar su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.
  - i. Incluir indicador que permita efectuar al seguimiento de la actividad de donación de material de remoción de la cobertura vegetal y descapote periodo a periodo.
  - j. Incluir en las actividades previas a la tala la verificación del inventario forestal autorizado.
  - k. Ajustar las tablas de aprovechamiento forestal autorizado por cobertura y por especies según lo autorizado.
  - l. Establecer que se prohíbe expresamente el depósito de material de escombros en las áreas de aprovechamiento forestal o zonas aledañas.
  - m. Ajustar las áreas, especies, cantidades por especie, volumen comercial y total de acuerdo con lo autorizado.
  - n. Incluir en las actas de tala las coordenadas del individuo arbóreo, especies y volumen total.
  - o. Incluir en las actas de donación de material a la comunidad, la relación de las especies donadas, identificación del beneficiario, y especificar el uso final que se dará al material donado.
  - p. Ajustar las medidas de manejo de tal manera que se especifique y organice de forma clara e independiente las medidas de manejo de los residuos y de los productos provenientes del aprovechamiento forestal.
  - q. Incluir los siguientes indicadores junto con los registros documentales a implementar que permitan dar cuenta del cumplimiento de cada uno de estos:
    - i. Indicador de la delimitación de la totalidad del frente de obra, de manera previa a las intervenciones.
    - ii. Indicadores de las medidas a implementar para la protección y conservación de los ecosistemas naturales aledaños (terrestres y acuáticos) y de las coberturas vegetales aledañas.
    - iii. Indicador referente a la demarcación previa del total de las áreas autorizadas para aprovechamiento forestal.
    - iv. Indicador de número de individuos, volumen total y comercial aprovechado por especie con relación a lo autorizado.
    - v. Indicador del material producto del aprovechamiento forestal donado a la comunidad.
    - vi. Indicador de las capacitaciones a los trabajadores.
  - r. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016, o aquella que la modifique, derogue o sustituya. Detallar en cada informe volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA's), individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen, y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).
  - s. Dar cumplimiento a lo establecido en las medidas de manejo aprobadas en el presente acto administrativo, tendientes a garantizar la protección y conservación, mediante las alternativas existentes para tal fin, de las especies endémicas o en alguna categoría de amenaza de acuerdo con la lista roja de la UICN, los libros rojos de los institutos de investigación Humboldt y SINCHI, la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 o aquellas que la modifiquen, deroguen o sustituyan, o que se encuentren en algún apéndice del CITES (Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas). Documentar y presentar su implementación en los



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 475 de 491 |

informes de cumplimiento ambiental - ICA-, incluyendo la respectiva georreferenciación y registro fotográfico.

#### **Ficha: PMB-BIO-MBSE-02 Programa de manejo de revegetalización en áreas de intervención**

Ajustar la ficha PMB-BIO-MBSE-02 Programa de manejo de revegetalización en áreas de intervención en los siguientes aspectos:

- Incluir la capacitación a los trabajadores y charlas a la comunidad sobre especies de importancia en la zona, protección de especies, entre otros temas relacionados con la conservación de los recursos naturales del área de influencia del proyecto. Se deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA los registros fotográficos, registros de capacitación claros y legibles, los cuales deben contener: fecha, lugar, hora, nombre del proyecto, etapa del proyecto, participantes, temas tratados de forma clara, comentarios, inquietudes.
- Incluir indicador de efectividad de aislamiento que permita efectuar al seguimiento de la actividad periodo a periodo.
- Definir las especies que será utilizadas para esta revegetalización.
- Incluir temporalidad de los mantenimientos y la resiembra, lo cual debe soportarse en el análisis de las condiciones ambientales, las limitantes y potenciales del área de influencia, en especial de las condiciones climatológicas, considerando los periodos de estiaje y heladas, así como en las características de las plantas a emplear y los requerimientos que tengas éstas, de tal manera que se garantice la sanidad del material vegetal y su adecuado desarrollo.
- Definir claramente las áreas en donde se realizarán los procesos de revegetalización, presentando la localización de éstas en la cartografía correspondiente, la cual debe ceñirse a la normativa correspondiente en relación con el modelo de almacenamiento geográfico.
- Precisar que especies arbóreas o arbustivas van a ser utilizadas, dichas especies deben ser especies nativas que sean propias de la Sabana de Bogotá y con características de adaptación a las condiciones de los suelos de las áreas a revegetalizar.
- Incluir indicadores de efectividad de los mantenimientos y resiembra de especies herbáceas y especies arbóreas y arbustivas
- Ajustar la ficha definiendo el tiempo y condiciones de almacenamiento temporal del material proveniente de descapote.
- Establecer estrategias de manejo al material de descapote dispuesto y estrategias de mantenimiento, lo anterior teniendo en cuenta, que el material debe encontrarse el menor tiempo posible en el área de disposición temporal (establecer tiempo máximo).
- Incluir indicadores de efectividad de almacenamiento de cespiones.

**FICHA:** PMB-BIO-MBSE-03 Programa de manejo de protección de la flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda

Ajustar la ficha PMB-BIO-MBSE-03 Programa de manejo de protección de la flora arbórea amenazada y/o con estatus especial de conservación y veda en los siguientes aspectos:

- Realizar la actualización de especies en veda, para latizales y brinzales en el área ajustada de intervención.
- Seleccionar para el traslado de latizales y brinzales de especies en veda, un sitio preferiblemente dentro del área de influencia del proyecto y que se encuentre en lo posible en áreas bajo alguna figura de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, se ubicará en áreas que cuenten con relictos de bosque natural asociados a zonas de recarga hídrica, rondas de protección y/o de abastecimiento de acueductos veredales y/o municipales, junto con la justificación técnica de dicha selección, Adicionalmente, deberá contar con vocación de uso del suelo de protección o conservación ambiental, con el fin de que sea sostenible en el tiempo. De

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 476 de 491 |

- igual forma, la selección de estas áreas debe contar con la participación de la CAR – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- Precisar si se va a requerir un vivero temporal, crear y cuantificar la meta y establecer indicadores que midan la efectividad del vivero con respecto a la supervivencia de las especies, además de incluir actividades para la instalación y operación del vivero temporal, en el caso que sí, como lo son el lugar del vivero, las condiciones necesarias (luz, temperatura, humedad), capacidad de individuos, cuanto tiempo de operación, entre otras que se requieran para poner en funcionamiento el vivero.
  - Especificar el tiempo que permanecerá estos individuos en este acopio temporal y las condiciones específicas de señalización, protección contra lluvia y viento, riego, fertilización, requerimientos de agua, etc
  - Realizar el rescate de todos los individuos en estado latizal y brinzal de la especie *Quercus humboldtii*
  - Informar en el ICA si se encuentran especies arbóreas no reportadas anteriormente en veda y realizar rescate de latizales y brinzales.
  - Incluir metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas, realizar temáticas sobre: enfocado a proteger y conservar los recursos florísticos, entre otras que puedan ser de interés de las comunidades; se debe incluir registro fotográfico, registro de asistencia, además verificar si se requiere incluir o modificar indicadores sobre capacitaciones.

**FICHA:** PMA-BIO-MBSE-04 Programa de manejo de protección de flora en veda nacional de hábito epífita, rupícola, cortícola y terrestre

Ajustar el programa PMA-BIO-MBSE-04 Manejo de protección de flora en veda nacional de hábito epífita, rupícola, cortícola y terrestre lo siguiente:

- Realiza la actualización de forófitos de epífitas vasculares para el área ajustada de intervención la identificación de todos los forófitos de epífitas vasculares y entregar antes del inicio de obras.
- Especificar el tiempo que permanecerá las epífitas vasculares en el acopio temporal propuesto y las condiciones específicas de señalización, protección contra lluvia y viento, riego, requerimientos de agua, etc.
- Establecer indicadores que midan la efectividad del vivero o lugar de acopio temporal con respecto a la supervivencia de las especies.
- Rescatar las especies vasculares en veda nacional bajo la Resolución 0213 de 1977 del INDERENA (orquídeas y bromelias) y garantizar un rescate y sobrevivencia porcentual por especie de conformidad a las características intrínsecas de cada especie (botánicas, fisiológicas, ecológicas, de distribución, grado de amenaza, endemismo y/o usos locales).
- Realizar nuevamente el cálculo de número de especies de Epífitas vasculares (Bromelias y Orquídeas) e incluir si se encuentran nuevas especies, el número de individuos y el porcentaje de rescate para la especie y entregar antes del inicio de obra.
- Rescatar el 100% de los individuos, en caso de que se lleguen a registrar otras especies de bromelias y orquídeas que hayan colonizado las áreas a intervenir, sin importar la abundancia que se registre.
- Presentar antes de las intervenciones del proyecto la propuesta del sitio para el traslado de los individuos, de acuerdo con los criterios establecidos en la Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, la información se debe incluir en el Modelo de Almacenamiento Geográfico vigente.
- Diligenciar el instrumento “Modelo base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos”, disponible en el sitio web: [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-](https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-)

datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forófitos, para el registro del rescate de los individuos, se debe entregar en el ICA cuando se realice el rescate de epífitas vasculares.

- i. Diligenciar el instrumento “Modelo base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas”, disponible en el sitio web: [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas](https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas), para registro del proceso de traslado y reubicación, se debe entregar en el ICA de manera semestral cuando se realice el seguimiento de estas especies rescatadas y reubicadas.
- j. Establecer tres (3) años de mantenimiento y contar el periodo de inicio de los mantenimientos desde la fecha de reubicación del último individuo.
- k. Indicar que en caso de no cumplir con el porcentaje de sobrevivencia de las especies rescatadas se implementaran las medidas correctivas, en los procesos de almacenamiento, traslado o reubicación, se debe garantizar que la epífita se pueda adaptar a su hospederio.

#### Con respecto a Epífitas no vasculares:

- l. Retribuir por afectación de hábitats de especies en veda (epífitas no vasculares), por la implementación del proyecto y ajustándolo a lo aprobado en términos de cobertura y áreas aprobadas en el aprovechamiento forestal con 1,83 ha, según los resultados obtenidos del factor de reposición por cobertura, tal como se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 118 Factor de reposición de especies en veda**

| Unidad de cobertura de la tierra en el área del proyecto | Área por intervenir con el proyecto (ha) | Relación en área a retribuir | Área por retribuir (ha) |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Áreas deportivas                                         | 0,00                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Canales                                                  | 1,96                                     | 0                            | 0,00                    |
| Cuerpos de agua artificiales                             | 0,05                                     | 0                            | 0,00                    |
| Escombreras                                              | 6,61                                     | 0,01                         | 0,07                    |
| Herbazal abierto rocoso                                  | 0,04                                     | 0,02                         | 0,00                    |
| Hortalizas                                               | 5,11                                     | 0                            | 0,00                    |
| Mosaico de cultivos                                      | 1,00                                     | 0                            | 0,00                    |
| Pastos arbolados                                         | 2,74                                     | 0,3                          | 0,82                    |
| Pastos limpios                                           | 64,92                                    | 0,01                         | 0,65                    |
| Plantación de latifoliadas                               | 1,20                                     | 0,01                         | 0,01                    |
| Red vial y territorios asociados                         | 22,60                                    | 0,01                         | 0,23                    |
| Ríos (50 m)                                              | 0,42                                     | 0                            | 0,00                    |
| Tejido urbano discontinuo                                | 0,01                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Tierras desnudas y degradadas                            | 0,18                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales                                       | 0,21                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas industriales o comerciales                         | 0,31                                     | 0,01                         | 0,00                    |
| Zonas pantanosas                                         | 1,56                                     | 0,03                         | 0,05                    |
| <b>Total</b>                                             | <b>108,92</b>                            | <b>-</b>                     | <b>1,83</b>             |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador basado a partir de la comunicación con número de radicado 2022177710-1-000 del 18 de agosto de 2022 y Factor de reposición para especies arbóreas y arbustivas vedadas, a partir de la Circular 8201-1-808 del 9 de diciembre de 2019.

- m. Para el desarrollo de las actividades de rehabilitación ecológica de hábitat de las especies objeto de levantamiento de veda, en 1.83 ha, remitir antes del inicio de las obras:

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 478 de 491 |

- i. Acciones por implementar dentro de los procesos de recuperación de hábitat por medio de rehabilitación ecológica, las cuales deberán propender por aumentar la densidad y poblamiento de las especies de musgos, líquenes, hepáticas y bromelias en sus diversos hábitos de crecimiento; las acciones de rehabilitación ecológica deberán estar enmarcadas dentro de los lineamientos técnicos contenidos en el Plan Nacional de Restauración.
- ii. Alcance de la medida, de acuerdo con el ecosistema de referencia definido y estado sucesional de las unidades de cobertura de la tierra existentes en el área donde se aplicará la medida.
- iii. Selección del sitio preferiblemente dentro del área de influencia del proyecto y que se encuentre en lo posible en áreas bajo alguna figura de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, se ubicará en áreas que cuenten con relictos de bosque natural asociados a zonas de recarga hídrica, rondas de protección y/o de abastecimiento de acueductos veredales y/o municipales, junto con la justificación técnica de dicha selección.
- iv. El área escogida preferiblemente debe contar con vocación de uso del suelo de protección o conservación ambiental, con el fin de que sea sostenible en el tiempo. De igual forma, la selección de estas áreas debe contar con la participación de la CAR – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
- v. Descripción de la procedencia de material vegetal, priorizando:
  - Rescate, traslado y reubicación de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies arbóreas, arbustivas y de helecho arborescente declarados en veda y que serán afectados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.
  - Rescate, traslado y reubicación de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de especies arbóreas y arbustivas potenciales forófitos nativos u hospederos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, identificadas en el área de intervención del proyecto.
- vi. Definir y establecer los diseños florísticos para la realización de la rehabilitación ecológica, de acuerdo con las características del área o áreas seleccionadas, al grado de disturbio que éstas presenten, al objetivo a alcanzar con la realización de la medida de manejo y a las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forófitos de flora en veda nacional a plantar, partiendo de un ecosistema de referencia de acuerdo con la zona de vida del área o áreas seleccionadas. Los diseños deberán ocupar al menos el 80% del área total seleccionada para la realización de la medida de rehabilitación ecológica.
- vii. Incluir información del aislamiento del área o de las áreas donde se realizará la rehabilitación ecológica, con el fin de evitar tensionantes que afecten el desarrollo de los individuos plantados, el cual deberá ejecutarse junto con la medida de manejo e indicar que se reportará su efectividad al finalizar los tiempos de seguimiento y monitoreo.
- viii. Incluir en las acciones de rehabilitación de ecosistemas, parcelas de monitoreo o permanentes, que permitirán la toma de datos parametrizados con el fin de obtener información comparativa que evidencie la efectividad en el desarrollo de la medida a través del tiempo. Se deberá priorizar la evaluación de parámetros como colonización de especies en veda en sustratos epífitos, rupícolas y terrestres, presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm<sup>2</sup>), hospederos y estado fitosanitario.
- ix. Indicar que se registrará ante la CAR – Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en cumplimiento del

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 479 de 491 |

artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna de las figuras de protección ambiental.

- x. Señalar que se efectuará en el área a rehabilitar la caracterización florística, la caracterización de las especies y densidades de bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas, presentes y la caracterización del ecosistema de referencia, definiéndose el estadio de evolución del área (s) seleccionada (s), que se pretende alcanzar.
- xi. Indicar las especies arbóreas y arbustivas nativas a establecer con cantidades, nombre científico, nombre común y familia, señalando la cantidad de individuos a plantar por especie y su procedencia.
- xii. Presentar la información técnica detallada de las medidas y los indicadores de cumplimiento y efectividad de estas, relacionados con la medida de rehabilitación ecológica, mantenimientos implementados, supervivencia de los individuos, entre otros, que den cuenta del éxito de las medidas implementadas e incluir la información de los registros documentales que serán implementados
- xiii. Se deberá presentar en los ICA, el reporte de nuevas especies de los grupos taxonómicos de orquídeas, bromelias, hepáticas, musgos y líquenes de hábitos epífita, terrestre o rupícola, que puedan encontrarse durante el desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal en las áreas de intervención aprobado por esta Autoridad y que no hayan sido incluidas en el muestreo de caracterización realizado, indicando las abundancias, forófitos u hospederos y las medidas de manejo las cuales deberán articularse con las señaladas en el presente concepto técnico.

#### **FICHA: PMB-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota**

Ajustar la ficha PMB-BIO-MBSE-05 Protección de ecosistemas sensibles e hidrobiota en los siguientes aspectos:

- a. Incluir acciones a desarrollar con el manejo de los impactos para esas comunidades acuáticas y complementar estas acciones con medidas específicas, como son cerramiento de área de intervención cercanas a cuerpos de agua y zonas pantanosas, no botar basura en cuerpos de agua, canales y zonas pantanosas, entre otras medidas que aplique.
- b. Incluir coordenadas de señalización y número de señales temporales y permanentes que se van a establecer en las áreas sensibles.
- c. Incluir en detalle las obras que se van a llevar a cabo para el manejo de aguas de escorrentía y aguas lluvia.
- d. Incluir las especies que serán utilizadas para las barreras vivas e incluir indicadores de efectividad de la medida.
- e. Especificar por separado los indicadores de capacitaciones al personal de la obra y capacitaciones a la comunidad e incluir para cada indicador la definición, fórmula y forma de interpretación del resultado
- f. Presentar metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc.) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas, incluir las temáticas sobre: la importancia de protección de áreas sensibles, importancia de AICA e importancia de la protección de los cuerpos de agua, entre otras que puedan ser de interés de las comunidades sobre la fauna propia de la zona; las temáticas antes referidas, se debe incluir registro fotográfico, registro de asistencia.

#### **FICHA: PMA-BIO-MBSE-06 Programa de manejo de protección de la fauna silvestre**



|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 480 de 491 |

Ajustar la Ficha PMA-BIO-MBSE-06 Programa de manejo de protección de la fauna silvestre, con lo siguiente:

- a. Complementar el Plan de Ahuyentamiento, con acciones de valoración y tratamiento de los individuos en condición de vulnerabilidad que sean recuperados tanto durante la fase constructiva como operativa del proyecto y considerar dentro del mismo que estas actividades sean siempre acompañadas tanto por un biólogo o ecólogo como por un médico veterinario con experiencia en fauna silvestre.
- b. Determinar y/o acordar junto con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, las áreas de traslado por ahuyentamiento de fauna, su localización y características, y demostrar que están cumplan con los requerimientos de hábitat de las especies encontradas, especialmente de aquellas en categoría de veda amenaza.
- c. Presentar los registros documentales que permitan verificar que previo a la implementación de las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote que se estableció el respectivo convenio y/o plan alternativo efectuado con Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, para garantizar la adecuada atención de los individuos. Así mismo, se debe indicar que se consignará en formatos la información respecto al manejo de fauna herida o lesionada que pueda llegar a encontrarse.
- d. Remitir los indicadores de búsqueda de actividad reproductiva, evaluación de la capacidad de carga, manejo de fauna herida o lesionada
- e. Especificar en el programa que la localización de los sitios de reubicación de la fauna silvestre deberá ser documentada en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique o sustituya. Adicionalmente se debe llevar un registro fotográfico de cada individuo rescatado y reubicado.
- f. incluir los respectivos indicadores de la medida de selección de áreas para la relocalización junto con los soportes que permitan verificar su cumplimiento.
- g. Incluir y ajustar los indicadores con las siguientes condiciones:
  - i. Formular un indicador que permita efectuar el seguimiento a las actividades de Ahuyentamiento, y que tenga como soporte las planillas de registro de individuos ahuyentados, que deben incluir las coordenadas de avistamiento de los individuos.
  - ii. Incluir los indicadores de la medida de selección de áreas para la relocalización de fauna junto con los soportes que permitan verificar su cumplimiento.
- h. Presentar un estudio ecológico de los sitios de reubicación y ahuyentamiento de fauna, en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA de la fase constructiva para que sea objeto de análisis y aprobación, el cual incluya:
  - i. Oferta de hábitat.
  - ii. Tipo de cobertura vegetal.
  - iii. Rutas de fuga, corredores biológicos, área y accesibilidad.
  - iv. Análisis de la capacidad de carga de los ecosistemas que recibirán las especies de fauna. Se podrán emplear especies focales a partir de los impactos generados por el proyecto.
  - v. Plan de seguimiento y monitoreo que incluya acciones e indicadores que permitan corroborar la efectividad y pertinencia a nivel de individuos reubicados, poblaciones y hábitat.
  - vi. Dichas áreas deberán encontrarse dentro del área de influencia del proyecto, en caso de que no sea posible, justificar las razones de la selección en sitios fuera de la misma.
- i. Especificar por separado los indicadores de capacitaciones al personal de la obra y capacitaciones a la comunidad e incluir para cada indicador la definición, fórmula y forma de interpretación del resultado e indicar de manera clara para uno de estos, los soportes que permitirán verificar el cumplimiento, tales como listados de asistencia, formatos de registro, fotografías, entre otros.

- j. Presentar la metodología (Temáticas, frecuencia, divulgación, etc.) de las capacitaciones, talleres y charlas con el personal de la obra y las comunidades presentes y/o aledañas, incluir las temáticas sobre: biodiversidad del área, especies faunísticas de importancia ecosistémica para la zona, especies faunísticas en categoría de veda y/o amenaza, además de especies faunísticas endémicas, casi endémicas y migratorias, importancia de los pasos de fauna, afectación de especies faunísticas por atropellamiento en el área, especies de importancia de avifauna entre otras que puedan ser de interés de las comunidades sobre la fauna propia de la zona; las temáticas antes referidas, se debe incluir registro fotográfico, registro de asistencia, además verificar si se requiere incluir o modificar indicadores sobre capacitaciones.
- k. Incluir coordenadas de señalización y número de señales que se van a establecer.
- l. Incluir los siguientes tres pasos de fauna teniendo en cuenta el modelo de conectividad, las coberturas y los puntos que no presentan pasos de fauna establecidos en la ficha de manejo

**Tabla 119 Nuevos pasos de fauna propuestos**

| Paso de Fauna | Coordenadas |            |
|---------------|-------------|------------|
|               | X           | Y          |
| 1             | 4860007,15  | 2063884,48 |
| 2             | 4860359,93  | 2062551,83 |
| 3             | 4860395,53  | 2060654,34 |

**Fuente:** Equipo Técnico Evaluador a través de SIG Web, ANLA. Consultado el 02/02/2024.

## Medio Socioeconómico

### FICHA/CEI: PMA-SOC-MS-C-01 – Atención al usuario

Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-C-01 – Atención al usuario en los siguientes aspectos:

- a. Presentar en cada ICA un formato de recepción de PQRS y un informe donde se reporten las quejas e inquietudes presentadas, especificando: municipio, vereda, nombre o comunidad que la interpone, datos de contacto del peticionario, descripción del caso, a qué tipo de actividad está asociada respecto a la Licencia Ambiental, tipo de queja y zona(s) donde se concentra el mayor número de casos. Además, se debe georreferenciar el sitio o lugar en donde se reporta la PQRS. En caso de que la causa de las PQRS amerite la implementación de acciones que conlleven a un mayor tiempo que impida que se cumplan los plazos de ley para la emisión de la respuesta definitiva o solución, se deberá informar por escrito al solicitante de esta situación y el término de tiempo en el cual se le podrá suministrar la respuesta de fondo.
- b. Establecer como meta que las PQRS respondidas dentro de los tiempos establecidos legalmente sea del 100%.
- c. En caso de que la causa de una PQRS amerite de la implementación de acciones que conlleven a un mayor tiempo que impida que se cumplan los plazos de ley para la emisión de la respuesta definitiva o solución, se deberá informar por escrito al solicitante de esta situación y el término de tiempo en el cual se le podrá suministrar la respuesta de fondo. Así mismo, deberá anotar en el formulario de seguimiento de dicha situación en el ítem de observaciones y registrar los soportes que se anexan al expediente.
- d. Incluir un indicador sobre las estadísticas relacionadas con el tipo de queja y tiempo de su atención. Esta información debe presentarse en los informes de cumplimiento ambiental.

### FICHA/CEI: PMA-SOC-MS-C-02 – Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto

Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-C-02 sobre Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto en los siguientes aspectos:

|                                                                                   |                                                                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                   |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | Página 482 de 491 |

- a. Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- b. Diseñar y presentar antes del inicio de las obras un Plan de Formación dirigido a los trabajadores adscritos al proyecto.
- c. Informar en la inducción a todos los contratistas y personal del proyecto, la socialización de las obligaciones, prohibiciones y medidas de control contenidas en el acto administrativo que autorice la presente modificación; los canales de atención dispuestos por la Autoridad para la recepción de PQRS asociadas al proyecto, el Complemento del EIA y la normativa vigente, exigiendo el estricto cumplimiento de las mismas. Se deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes que evidencien las actividades de información adelantadas, en los que deberá quedar explícito el contenido de la información brindada al personal del proyecto, y demás soportes correspondientes. Lo anterior sin perjuicio a lo establecido en las medidas de manejo ambiental del PMA aprobado.
- d. Ajustar y especificar que para la elección de otros temas a desarrollar en el plan de formación tienen como base el conocimiento de la realidad local y las dinámicas que se hayan presentado con el personal en el desarrollo del proyecto y que ameriten de un espacio formativo para su reconocimiento o refuerzo, y la preocupación de las comunidades por la protección del ambiente.
- e. Incluir el mecanismo y estrategias participativas que permitan hacer que la población beneficiaria pueda sugerir propuestas temáticas o sugerencias sobre las metodologías de las capacitaciones.

#### **FICHA/CEI: PMA-SOC-MS-03 – Información y participación comunitaria**

Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-03 sobre Información y participación comunitaria en los siguientes aspectos:

- a. Comunicar a través de canales idóneos a las autoridades municipales, comunidades y demás grupos de interés presentes en el área de Influencia, una vez sea notificada la presente resolución: i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, acto administrativo que otorga la modificación de licencia para el desarrollo del proyecto especificando las actividades que autoriza, datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de control y seguimiento sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como como administrativos. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación se presentarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- b. Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- c. Identificar actores con incidencia en el proyecto (líderes, líderes, organizaciones sociales y ambientales) y construir una base de datos que identifique estos grupos de interés y otros actores y que este a disposición de la ANLA cuando se requiera.
- d. En las reuniones de inicio, y en las actividades de divulgación y de información, dar a conocer a las comunidades el protocolo y procedimiento de contratación, el número de trabajadores requeridos en cada etapa y los requisitos mínimos de contratación.
- e. Ajustar en la descripción de las actividades que se tendrá en cuenta los sitios de reunión que dispone la comunidad tanto para convocar las distintas reuniones como para fijar comunicaciones en estos sitios.
- f. Especificar mecanismos y estrategias participativas para cada una de las reuniones propuestas que permitan presentar inquietudes o propuestas, y permitan la veeduría del proyecto.
- g. Incluir dentro de los temas a tratar en la reunión de finalización, además de los establecidos en la ficha, los siguientes:
  - i. Balance de las afectaciones presentadas y los mecanismos de corrección o compensación que se generaron.
  - ii. Actividades de desmantelamiento y abandono a ejecutar.
  - iii. Balance del cumplimiento de los Planes de manejo ambiental específicos.
  - iv. Presentación de la paz y salvos otorgados por los predios intervenidos y/o afectados,

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 483 de 491 |

- líderes o representantes de las comunidades, autoridades o empresas de servicios públicos.
- v. Competencias, obligaciones y compromisos de las entidades involucradas en la operación de la vía.
  - vi. Un recorrido sobre el corredor vial con representantes de los asistentes a la reunión de finalización, con el fin de verificar el estado de finalización de las obras y operación del proyecto. En caso de identificar pendientes durante el recorrido deberán ser atendidos y acordar con los representantes de comunidades, autoridades o instituciones un mecanismo de verificación posterior que permita dar cierre definitivo a las observaciones.
  - h. Incluir un indicador sobre los mecanismos y estrategias participativas de las reuniones.

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MS-04 – Apoyo a la gestión institucional

Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-04 apoyo a la gestión institucional en los siguientes aspectos:

- a. Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- b. Especificar que todas las actividades de coordinación interinstitucional que se desarrollen deben quedar consignadas en acta y acompañadas con registro de asistencia y fotografías.
- c. Describir de forma explícita y concreta el nivel de compromiso y alcance de la Sociedad ALO Sur en la formulación, diseño, ejecución, operación, seguimiento y monitoreo de los apoyos a los proyectos productivos, incluyendo actores sociales involucrados, características y tiempos de ejecución.
- d. Especificar las unidades territoriales menores en donde se proyecta realizar el apoyo a los proyectos productivos.

**FICHA PMA-SOC-MS-05 – Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.**

Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-05, sobre capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto en los siguientes aspectos:

- a) Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- b) Entregar semestralmente para cada capacitación proyectada los temas a tratar, la población objetivo y la metodología a utilizar.
- c) Incluir entre las temáticas probables a implementar la participación comunitaria y control social: deberes, derechos ciudadanos, organización, mecanismos de participación ciudadana (veedurías comunitarias).

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MS-06 – Cultura vial

Ajustar la ficha PMA-SOC-MS-06, sobre cultura vial en los siguientes aspectos:

- a. Cambiar el nombre del subprograma de “cultural vial” a “fomento a la seguridad vial y movilidad”.
- b. Integrar el programa de “manejo de tráfico” PMA-ABI-MT-01 al presente subprograma del medio socioeconómico PMA-SOC-MS-06
- c. Proponer e implementar las medidas de manejo tendientes a minimizar los impactos relacionados con la actividad del cierre de la vía que implican el incremento de tiempos para llevar productos y los costos de transporte, dificultad de accesibilidad por parte del sector campesino de la vereda San José del municipio de Mosquera, una vez entre en operación la vía. Adicionalmente, las medidas de manejo a adoptar deberán contener:
  - i. Obras de conexión o accesibilidad a la vía objeto de intervención, orientadas a atender las necesidades manifiestas de los usuarios regulares de la vía a nivel de movilidad vehicular.

|                                                                                  |                                                                  |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | Fecha: 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | Versión: 10       |
|                                                                                  |                                                                  | Código: EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | Página 484 de 491 |

- ii. Articulación y contribución del proyecto vial, en relación con la gestión y materialización de los planes de movilidad local y regional, entre estos, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Mosquera.
- iii. Concertación con autoridades regionales, municipales y representantes de la comunidad, de las medidas de manejo o mecanismos propuestos para asegurar la movilidad, accesibilidad a la nueva vía, apoyando la reducción de tiempos y/o los costos de desplazamiento de la comunidad del sector campesino de la vereda San José del municipio de Mosquera.
- iv. Presentar a esta Autoridad los respectivos soportes de cumplimiento, incluyendo como mínimo planos de diseños y evidencias de los procesos de socialización de la información con las comunidades, administraciones municipales, autoridades ambientales y demás actores sociales relacionados con el tema que hacen parte del área de influencia del proyecto.
- d. Presentar a esta Autoridad Nacional de Licencias Ambientales el Plan de Manejo de Tráfico.
- e. Incluir en el Plan de Manejo de Tráfico las medidas pertinentes, y acordadas con la Empresas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, para garantizar la movilidad segura de los proyectos PTAR Canoas y Avenida Longitudinal del Sur.
- f. Incluir un proceso de socialización del Plan de Manejo de Tráfico con el sector industrial ubicado en la vereda la Chacua y la vereda La Unión.

**FICHA/CEI:** PMA-SOC-MSC-07 – Manejo de la Infraestructura de Predios y acompañamiento sociopredial

Ajustar la ficha PMA-SOC-MSC-07, sobre Manejo de la Infraestructura de Predios y acompañamiento sociopredial en los siguientes aspectos:

- a. Cambiar el nombre del subprograma de “Manejo de la infraestructura de predios y acompañamiento sociopredial” a “Manejo de la infraestructura pública o privada”.
- b. Eliminar las medidas relacionadas con el acompañamiento sociopredial.
- c. Incluir el cronograma en donde quede claro la periodicidad de las actividades a ejecutar.
- d. Ajustar los objetivos de las actas de vecindad en donde quedé claro que la descripción del acta es el estado físico inicial de las construcciones, viviendas, locales de actividades económicas, casetas, cercas, postes, portillos, árboles de cercas vivas, cultivos, vallados, mangueras de conducción del servicio de agua de la comunidad y demás obras que se encuentren a lado y lado de las futuras actividades constructivas.
- e. Incorporar a PMA-SOC-MSC-07 – Manejo de la Infraestructura pública o privada un plan de manejo de redes de servicio público que tenga los siguientes elementos:
  - i. Incluir objetivos, metas e indicadores de cumplimiento y eficacia que den cuenta de las actividades informativas a las comunidades y de identificación y reposición de servicios o infraestructura lineal o puntual que se vea afectada por el desarrollo de las obras.
  - ii. Realizar la consulta antes del inicio de las obras a las diferentes entidades prestadoras de servicios domiciliarios, sobre el manejo y requerimiento que deben tener las actividades en relación con la infraestructura de servicios públicos.
  - iii. Incluir acciones de información que vayan dirigidas a dar a conocer de manera masiva con al menos tres días de antelación a las comunidades del área de influencia, los cortes en el suministro que se deban realizar con ocasión de las obras que requieran intervenir redes de servicio público como gas, acueducto, energía, entre otras que hayan sido identificadas
  - iv. Se deberá levantar actas del estado de la infraestructura de servicios intervenida, y ante cualquier intervención de infraestructura deben dejarla en igual o mejor condición.
  - v. Se deberá entregar copia del estado, y paz y salvo de su correcto funcionamiento por parte de la empresa o asociación encargada, una vez se dé por finalizada la actividad



|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 485 de 491 |

puntual que requirió la intervención de las redes.

### 13.3. OBLIGACIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

La Sociedad ALO SUR S.A.S. deberá presentar los siguientes ajustes a la evaluación económica ambiental para el proyecto Construcción del sector sur de la perimetral de la sabana en el tramo intersección autopista del sur - Río Bogotá, para esto se debe tener en cuenta las consideraciones expuestas por la Autoridad, así como la información del estudio, en el primer informe de cumplimiento ambiental del presente trámite.

**Obligación:** Ajustar la cuantificación biofísica de los impactos cobertura vegetal, alteración a comunidades de flora, alteración ecosistemas terrestres, cambio en el uso social del suelo, alteración a la calidad del aire, alteración en los niveles de presión sonora, generación de olores ofensivos, alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática, cambio en las variables demográficas, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, alteración en la percepción visual del paisaje, y generación y/o alteración de conflictos sociales, corrigiendo las impresiones identificadas en cada impacto. Adicionalmente, en los casos en que corresponda, el delta ambiental de los impactos identificados como significativos debe ser ajustado de acuerdo con los permisos, obras y/o actividades finalmente autorizadas para el presente trámite de licencia ambiental.

**Condición de Tiempo:** Primer informe de cumplimiento ambiental – ICA, del presente trámite.

**Condición de Modo:** De acuerdo con las consideraciones técnicas.

**Condición de Lugar:** N/A

**Obligación:** En cuanto al análisis de internalización se deberá:

- Incluir dentro del análisis de internalización del proyecto los programas PMA-ABI-MS-02 – Manejo de taludes y laderas y PMA-ABI-MS-08 – Manejo paisajístico. Así mismo, establecer los respectivos indicadores de efectividad y costos ambientales de cada una, para el control del impacto Alteración en la percepción visual del paisaje.
- Reportar con la periodicidad de cada ICA el avance al análisis de internalización con la acción de las medidas de manejo del impacto Generación y/o alteración de conflictos sociales, de acuerdo con el avance de las obras y actividades del proyecto donde se demuestre el cumplimiento de las medidas propuestas para el control de este y el cambio ambiental generado por las actividades del proyecto.

**Condición de Tiempo:** En cada informe de cumplimiento ambiental ICA.

**Condición de Modo:** Seguir las pautas metodológicas establecidas para el análisis de internalización en el documento Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental adoptado por el MADS, mediante la Resolución 1669 de 2017 mostrando en todos los casos correspondencia en la información consignada en la evaluación económica ambiental y el capítulo del Plan de Manejo Ambiental, en donde debe estar soportada la información del análisis del internalización.

**Condición de Lugar:** N/A

**Obligación:** Respecto a las valoraciones económicas se deberá:

- Ajustar la valoración económica del impacto Alteración de las condiciones geotécnicas, en el sentido de presentar información correspondiente con relación a la Tasa por Utilización de Agua - TUA y calcular dicho valor de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.9.6.1.7, del Decreto 1076 de 2015.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 486 de 491 |

- b. Presentar los soportes relacionados con el volumen de empleo generado por la actividad ganadera de la valoración económica que acoge los impactos alteración de la cobertura vegetal, alteración a comunidades de flora, alteración ecosistemas terrestres, cambio en el uso social del suelo. Así mismo, soportar de manera correspondiente el peso de ganancia para una cabeza de ganado presentado en la valoración económica del servicio ecosistémico de alteración a la actividad ganadera, y asociar la información correspondiente con la información del EIA de biomasa implementada en el cálculo del servicio ecosistémico de regulación de almacenamiento de carbono. Por último, ajustar los resultados de la valoración económica de los impactos considerando las coberturas autorizadas, lo cual también debe reflejarse en el análisis económico.
- c. Actualizar la valoración económica de alteración a la calidad del suelo considerando las coberturas autorizadas para el presente trámite, lo cual debe reflejarse en los resultados del análisis económico del proyecto.

**Condición de Tiempo:** Primer informe de cumplimiento ambiental – ICA, del presente trámite.

**Condición de Modo:** De acuerdo con la parte motiva del presente concepto técnico.

**Condición de Lugar:** N/A

**Obligación:** Actualizar el flujo económico del proyecto de este trámite, los indicadores económicos, el análisis de sensibilidad y el modelo de almacenamiento geográfico, de acuerdo con los cambios requeridos en las valoraciones económicas y según lo establecido en las consideraciones respectivas.

**Condiciones de tiempo:** Primer informe de cumplimiento ambiental – ICA, del presente trámite.

**Condiciones de modo:** Teniendo en cuenta los cambios y/o ajustes solicitados en algunas de las valoraciones económicas, se hace necesario que una vez realizados dichos ajustes se incluyan los valores resultantes en el flujo de costos y beneficios del proyecto y volver a recalcular los indicadores económicos.

**Condiciones de lugar:** N/A.

#### 13.4. OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS

Se considera pertinente establecer las siguientes obligaciones adicionales para el proyecto Avenida Longitudinal de Occidente tramo sur.

**Obligación:** El titular de la presente licencia ambiental deberá presentar Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA

**Condición de Tiempo:** Semestralmente, conforme a los tiempos establecidos en la Resolución 077 del 16 de enero de 2019, modificada por la Resolución 0549 del 26 de junio de 2020.

**Condición de Modo:** De acuerdo con lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos, adoptado mediante Resolución 1552 de 2005 o por la que la modifique o sustituya

**Condición de Lugar:** N/A

**Obligación:** Ajustar el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG), de acuerdo con lo establecido por la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y presentar con el siguiente ICA lo siguiente:

- a) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoMuestreoAguaSuper el campo ID\_ACT\_REL – FC\_MON\_AGU debe coincidir con lo diligenciado en la capa OcupaciónCauce con los IDs OC-01, OC-02, OC-03, OC-04, OC-2
- b) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 487 de 491 |

por ejemplo para la capa CoberturaTierra el campo N3\_COBERT de los ID 173, 297, 285, 172, entre otros, no presenta relación con la capa EscenAmenIncendio, EscenAmenInunda, EscenAmenMovMasa.

- c) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa Suelos el campo NOMB\_UGEOM no coincide en su totalidad en relación con la capa UnidadGeomorfológicaSGC y el campo NOMB\_UGEOM por ejemplo Canales, esta información debe coincidir en su totalidad dado que la caracterización se realizó con las Unidades Geomorfológicas de la metodología SGC.
- d) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoMuestreoVeda el campo N\_COBERT de los ID L443 - L442 - L444, entre otros, no presenta relación con la capa CoberturaTierra.
- e) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa Ecosistema el campo N\_UGM\_IGAC de los ID 411 412 413 414, entre otros, no presenta relación con la capa UnidadGeomorfológicaGAC el campo NOMB\_UGEOM.
- f) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoMuestreoAguaSuper el campo C\_MIC\_CUE el campo debe coincidir con lo diligenciado en el de la capa CuencaHidrografica.
- g) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa UsosyUsuariosRecursoHidrico el campo MUNICIPIO el campo debe coincidir con lo diligenciado en la capa Municipio. Por ejemplo, por los IDs UA\_20, UA\_23, UA\_27, UA\_30, entre otros.
- h) Es necesario que exista consistencia lógica entre las capas de la base de datos temática, como por ejemplo para la capa PuntoHidrogeologico el campo UNI\_GEOLO el campo debe coincidir con lo diligenciado en el de la capa UnidadGeologica. Por ejemplo, por los ID ALJ1.
- i) No se incluyen la totalidad de los metadatos de las capas vectoriales incluidas en la base de datos temática, por ejemplo, metadato de la capa PotencialArqueologico, EstructuraPropiedad, InfraProyectoPT

**Obligación:** Presentar para el siguiente ICA, el plan integral de gestión de Cambio Climático del proyecto, contemplando como mínimo

- a) La cuantificación del alcance directo e indirecto (indirecto opcional) de las emisiones de gases efecto invernadero - GEI, como: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), Trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>6</sub>) y Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>) en toneladas de CO<sub>2</sub>eq, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1: 2020 o aquella que la modifique o sustituya. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de alguno(s) de los gases, justificar técnicamente. Presentar los resultados en hoja de cálculo (excel editable), junto con su respectivo análisis, la cual deberá contemplar como mínimo: puntos de emisión ID, alcance, tipo de fuente generadora GEI, nombre fuente de emisión GEI, características de la fuente de GEI, categoría IPCC equivalente, Nombre de la sustancia, método de determinación de la emisión, emisión (carga emitida) determinada (kg/año), potencial de calentamiento global, emisión (tonelada de CO<sub>2</sub>e/año), tipo de verificación GEI. Realizar la actualización de la cuantificación de emisiones de GEI de manera semestral y presentarla a través de los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
- b) Relación de acciones de mitigación y estimado de reducción de GEI en hoja de cálculo editable, contemplando como mínimo: Nombre de la medida, objetivo, descripción de la medida y acciones a seguir, potencial de mitigación de la medida (toneladas de CO<sub>2</sub> eq), indicador propuesto, fecha de inicio y fin de implementación y avance de implementación (%), entre otras. Adicionalmente, presentar de manera semestral a través de los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA el reporte del avance de las acciones en la hoja de cálculo editable y los soportes que evidencien el cumplimiento de las mismas por cada periodo.

|                                                                                   |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Página</b> 488 de 491 |

- c) El análisis de vulnerabilidad al cambio climático, compuesto por la sensibilidad climática y la capacidad de adaptación, así como el análisis de riesgo climático que incorpora la amenaza, sensibilidad climática, la capacidad adaptativa y los elementos expuestos de acuerdo con las directrices del IPCC.
- d) Relación de acciones de adaptación al cambio climático y la variabilidad climática, que contribuyan a la reducción del riesgo sobre los recursos naturales renovables o al ambiente. Se debe presentar en hoja de cálculo editable, contemplando como mínimo: Nombre de la medida, amenaza que atiende, objetivo, descripción de la medida y acciones a seguir, Dimensión de vulnerabilidad TCNCC, Indicador propuesto, fecha de inicio de implementación, fecha fin de implementación y avance implementación (%). Adicionalmente, presentar de manera semestral a través de los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA el reporte del avance de las acciones en la hoja de cálculo editable y los soportes que evidencien el cumplimiento de las mismas por cada periodo.

**Firmas:**



JOHNATAN  
COORDINADOR

RICARDO  
DEL GRUPO

REYES  
DE

YUNDA  
INFRAESTRUCTURA

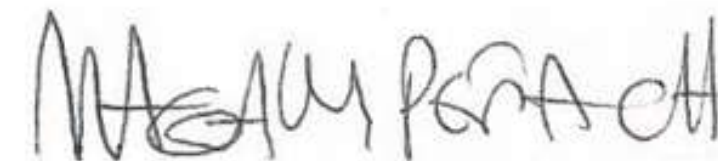


AURA  
CONTRATISTA

MILENA

OCHOA

TAMAYO



IVED  
CONTRATISTA

MAGALY

PENA

CHAPARRO



MARIA  
CONTRATISTA

CECILIA

BAEZ

GUZMAN



VANESSA  
CONTRATISTA

JIMENEZ

CAMPOS

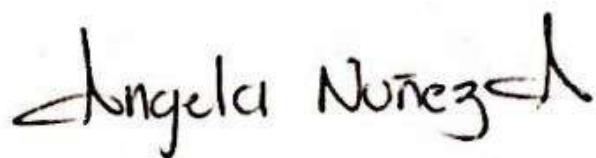


JUAN  
CONTRATISTA

DAVID

GARCIA

FRANCO



ANGELA  
PROFESIONAL

CLEMENCIA

NUNEZ

ACOSTA  
UNIVERSITARIO

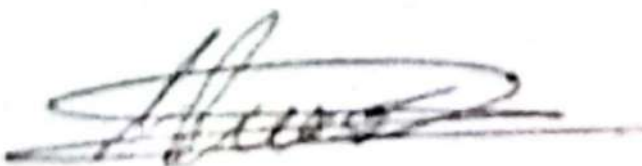


DAVID  
PROFESIONAL

EDUARDO

MUNOZ

SALAZAR  
UNIVERSITARIO



URIEL  
CONTRATISTA

FERNANDO

RODRIGUEZ

RUIZ



|                                                                                  |                                                                  |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024 |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Versión:</b> 10       |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21  |
|                                                                                  |                                                                  | <b>Página</b> 490 de 491 |



WILLIAM  
CONTRATISTA

EDISON

VALENZUELA

VALENZUELA

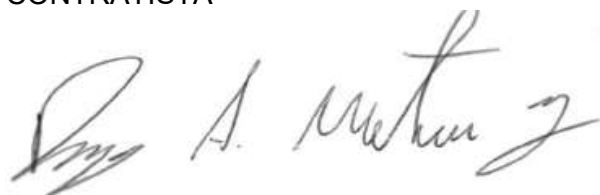


LAURA  
CONTRATISTA

LORENA

BARRETO

GUTIERREZ



DIEGO  
PROFESIONAL

ANDRES

MARTINEZ

ZAMBRANO  
UNIVERSITARIO

#### Ejecutores/Revisores



VANESSA  
CONTRATISTA

JIMENEZ

CAMPOS

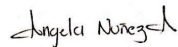


JUAN  
CONTRATISTA

DAVID

GARCIA

FRANCO



ANGELA  
PROFESIONAL

CLEMENCIA

NUNEZ

ACOSTA  
UNIVERSITARIO

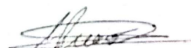


DAVID  
PROFESIONAL

EDUARDO

MUNOZ

SALAZAR  
UNIVERSITARIO



URIEL  
CONTRATISTA

FERNANDO

RODRIGUEZ

RUIZ



DIEGO  
PROFESIONAL

ANDRES

MARTINEZ

ZAMBRANO  
UNIVERSITARIO

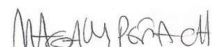


AURA  
CONTRATISTA

MILENA

OCHOA

TAMAYO



|                                                                                   |                                                                  |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN<br/>(VIABILIDAD AMBIENTAL)</b> | <b>Fecha:</b> 01/03/2024        |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Versión:</b> 10              |
|                                                                                   |                                                                  | <b>Código:</b> EL-FO-21         |
|                                                                                   |                                                                  | Página <b>491</b> de <b>491</b> |

IVED  
CONTRATISTA



MARIA  
CONTRATISTA



WILLIAM  
CONTRATISTA



LAURA  
CONTRATISTA

MAGALY

CECILIA

EDISON

LORENA

PENA

BAEZ

VALENZUELA

BARRETO

CHAPARRO

GUZMAN

VALENZUELA

GUTIERREZ