



0	Julio 2022			
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
 <b>Grupo Energía Bogotá</b> <b>UPME 04-2014 REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 kV</b> <b>PROYECTO LA VIRGINIA – ALFÉREZ</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>				
<b>Capítulo 6 - ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b> 				
<b>ESCALA</b> <b>SIN</b>	<b>FORMATO</b> <b>Carta</b>	CÓDIGO GEB: <b>EEB-U414-CT102150-L380-HSE-2010</b>		
		CÓDIGO CONTRATISTA: 04517.01-INF-LI-EAMB-0018.PDF		

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>2. GENERALIDADES</b>	<b>7</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>7</b>
<b>4. ÁREA DE INFLUENCIA</b>	<b>7</b>
<b>5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>	<b>7</b>
<b>6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>8</b>
6.1. MÉTODO	8
6.1.1. Unidades de zonificación.	8
6.1.2. Criterios de sensibilidad ambiental.	10
6.1.3. Procedimiento para la zonificación.	12
6.2. DEFINICIÓN DE FACTORES	16
6.2.1. Medio abiótico.	16
6.2.2. Medio biótico.	18
6.2.3. Medio socioeconómico.	19
6.3. CATEGORIZACIÓN	27
6.3.1. Medio abiótico.	27
6.3.1.1. Áreas degradadas en recuperación ambiental.	27
6.3.1.2. Áreas susceptibles a eventos amenazantes.	29
6.3.1.3. Normativo, protección agua superficial y subterránea.	30
6.3.2. Medio biótico.	43
6.3.2.1. Áreas de Especial Interés Ambiental.	43
6.3.2.1.1. Áreas protegidas públicas o privadas.	43
6.3.2.1.2. Áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos.	45
6.3.2.1.2.1. Prioridades de Conservación Nacional CONPES 3680.	45
6.3.2.1.2.2. Áreas de recuperación, rehabilitación y restauración del REAA.	47
6.3.2.1.3. Lista Roja de Ecosistemas.	49
6.3.2.1.4. Coberturas de las rondas hídricas.	51
6.3.2.1.5. Corredores biológicos.	55

---

6.3.2.1.6. Áreas con especies endémicas y/o amenazadas.	58
6.3.2.1.7. Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna.	65
6.3.2.1.7.1. Calidad de hábitat	65
6.3.2.1.7.2. Hábitat - Cría de aves.	67
6.3.2.1.8. Áreas con reglamentación especial.	71
6.3.2.1.8.1. Áreas de especial importancia ambiental definidas por los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.	72
6.3.2.1.8.2. Áreas de especial importancia ambiental definidas por Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y Esquemas de Ordenamiento Territorial.	76
6.3.3. Medio socioeconómico.	84
6.3.3.1. Áreas de producción económica.	84
6.3.3.2. Áreas de importancia social.	90
6.4. SUPERPOSICIÓN TEMÁTICA	100
6.4.1. Medio abiótico.	101
6.4.2. Medio biótico.	103
6.4.3. Medio socioeconómico.	106
6.5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	108

---

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Categorías de sensibilidad

Tabla 2. Matriz de superposición para obtención de zonificación

Tabla 3. Factores del medio abiótico

Tabla 4. Factores del medio biótico

Tabla 5. Factores del medio socioeconómico. Áreas de producción económica

Tabla 6. Factores del medio socioeconómico. Áreas de importancia social

Tabla 7. Categorización de sensibilidad medio abiótico - Áreas degradadas en recuperación ambiental

Tabla 8. Categorización de sensibilidad medio abiótico - Áreas susceptibles a eventos amenazantes

Tabla 9. Categorización de sensibilidad medio abiótico - Normativo

Tabla 10. Clasificación de sensibilidad de Áreas protegidas del SINAP

Tabla 11. Clasificación de sensibilidad de las áreas consideradas prioridades de Conservación Nacional CONPES 3680

Tabla 12. Clasificación de sensibilidad de las áreas de recuperación, rehabilitación y restauración

Tabla 13. Clasificación de sensibilidad de la Lista Roja de Ecosistemas

Tabla 14. Clasificación de sensibilidad de las coberturas presentes en las rondas hídricas

Tabla 15. Clasificación de sensibilidad de corredores biológicos

Tabla 16. Especies de fauna endémicas y/o amenazadas encontradas en el AIB.

Tabla 17. Especies de flora endémicas, amenazadas y/o en veda encontradas en el AIB.

Tabla 18. Clasificación de sensibilidad para las áreas con especies endémicas y/o amenazadas

Tabla 19. Clasificación de sensibilidad de la calidad de hábitat

Tabla 20. Niveles de sensibilidad para las áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de aves

Tabla 21. Actos administrativos que reglamentan los POMCA que se cruzan con el AIB

Tabla 22. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los POMCA

Tabla 23. Actos administrativos de los planes de ordenamiento territorial

Tabla 24. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los planes de ordenamiento territorial

Tabla 25. Condición de los factores de las actividades económicas y por tamaño de los predios

Tabla 26. Condición de los factores establecidos para determinar la sensibilidad de las áreas de importancia social

Tabla 27. Área de cada nivel de sensibilidad para la zonificación abiótica

Tabla 28. Zonificación del medio biótico

Tabla 29. Zonificación del medio socioeconómico

Tabla 30. Categoría de zonificación ambiental del proyecto

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de sensibilidad ambiental

Figura 2. Superposición de dos o más factores por priorización de sensibilidad

Figura 3. Secuencia de superposición de mapas para obtención del mapa final de zonificación

Figura 4. Procesos erosivos

Figura 5. Conflicto de uso de suelo

Figura 6. Sistemas lóticos

Figura 7. Aguas subterráneas

Figura 8. Susceptibilidad por remoción en masa

Figura 9. Amenaza por inundación

Figura 10. Amenaza por incendios

Figura 11. Áreas degradadas en recuperación ambiental

Figura 12. Áreas susceptibles a eventos amenazantes

Figura 13. Áreas de protección agua superficial y subterránea

Figura 14. Clasificación de sensibilidad Áreas Protegidas del AIB

Figura 15. Clasificación de sensibilidad áreas prioritarias de conservación

Figura 16. Clasificación de sensibilidad de las áreas de recuperación, rehabilitación y restauración

Figura 17. Clasificación de sensibilidad de la Lista Roja de Ecosistemas

Figura 18. Clasificación de sensibilidad de las rondas hídricas

Figura 19. Clasificación de sensibilidad de corredores biológicos

Figura 20. Clasificación de sensibilidad para las áreas con especies endémicas y/o amenazadas

Figura 21. Clasificación de sensibilidad de la calidad de hábitat

Figura 22. Clasificación de sensibilidad para las áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de aves

Figura 23. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los POMCA

Figura 24. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los POT

Figura 25. Unidad de zonificación Actividades económicas

Figura 26. Unidad de Zonificación Tamaño de predios

Figura 27. Unidad de Zonificación Infraestructura social

Figura 28. Unidad de zonificación áreas de interés cultural

Figura 29. Unidad de zonificación étnicos reconocidos

Figura 30. Unidad de zonificación Áreas de Importancia arqueológica

Figura 31. Zonificación del medio abiótico

Figura 32. Zonificación del medio biótico

Figura 33. Zonificación del medio socioeconómico

Figura 34. Zonificación ambiental del proyecto

## 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental se realiza a partir del método INGETEC 2018 el cual toma como referencia los lineamientos de los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica TdR-17, y los de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales año 2018.

Se entiende como zonificación ambiental el proceso de sectorización de un área compleja en áreas relativamente homogéneas y corresponde al resultado de agrupar los factores de zonificación abiótica, biótica y socioeconómica. La zonificación ambiental del área de influencia del Proyecto tiene como objetivo identificar la capacidad de asimilación de los componentes ambientales ante intervenciones externas, mediante la evaluación de sus niveles de sensibilidad a través del análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Esta zonificación se realiza a partir de la caracterización ambiental del área de influencia, la legislación vigente y los planes de ordenamiento existentes, con el fin de valorar, en una etapa posterior y con base en esta zonificación, la magnitud de los impactos y sus consecuentes medidas de manejo como herramienta de toma de decisiones en el proceso de licenciamiento ambiental del Proyecto.

### 6.1. MÉTODO

Se parte de considerar el ambiente como la conjunción de todos sus medios abiótico, biótico y socioeconómico, cuyas particulares dinámicas permiten definir las áreas con potencialidad ambiental para intervención, las áreas ambientalmente sensibles y las áreas ambientalmente frágiles. Estas definiciones de zonificación se dan en función de su sensibilidad ambiental primando la condición de mayor sensibilidad; es decir, de la susceptibilidad que tienen los factores ambientales a ser deteriorados o disminuir su oferta de bienestar, ante la incidencia de determinadas actuaciones, que afectan alguno o algunos de los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos.

#### 6.1.1. Unidades de zonificación.

Para la definición de las unidades de zonificación de los medios abiótico, biótico y socioeconómico se acogieron las categorías definidas por el MADS en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales de 2018, las cuales corresponden a las áreas y específicamente a los territorios, cuyas características y/o



condiciones, los hacen sensibles a fenómenos naturales y antrópicos, que conviene delimitar y analizar. A continuación, se presentan las unidades de zonificación acotadas al proyecto de acuerdo con la información analizada en caracterización y acorde al contexto del área de influencia definida.

1. Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), tales como áreas protegidas públicas o privadas, áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos: rondas hidrográficas, corredores biológicos y zonas con presencia de especies endémicas y/o amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables); áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna y; zonas de paso de especies migratorias.
2. Áreas con reglamentación especial definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio (p. e. POT, EOT, PBOT, POMCAS, PORH, POMIUAC).
3. Áreas degradadas (p. e. por erosión, salinización o contaminación del suelo) en recuperación ambiental o en las que se prevé adelantar acciones de recuperación ambiental y, áreas con conflicto por uso del suelo.
4. Áreas susceptibles a eventos amenazantes de origen hidrometeorológico y geológico, como inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales, sismos, entre otros, en los ámbitos nacional, regional y local.
5. Áreas destinadas a la producción económica agrícola, agroindustrial, pecuaria, forestal, pesquera, acuícola, minera, y/o donde se localizan plantas asociadas a estas actividades, entre otras. Corresponde a las áreas que han sido modificadas por el hombre para su uso y aprovechamiento económico, como producción agrícola, agroindustrial, ganadera, industrial, turística, recreativa, etc.
6. Áreas de importancia social tales como asentamientos humanos, actuales o anteriores; étnicos reconocidos por el MININTERIOR, áreas con infraestructura física y social y de importancia histórica y cultural.

De acuerdo con sus particularidades en el área de influencia del Proyecto, se reagrupan seguidamente en tres categorías de sensibilidad ambiental: zonificación abiótica, zonificación biótica y zonificación socioeconómica. Esta reagrupación se realiza de la siguiente manera:

**Zonificación abiótica:** Entendida como el proceso de sectorización de un área compleja en áreas relativamente homogéneas de acuerdo con los factores físicos. Para la

zonificación agrupa las categorías de Áreas degradadas en recuperación ambiental, las Áreas de reglamentación especial y las Áreas susceptibles a eventos amenazantes de origen hidrometeorológico y geológico establecidas en la Metodología para la presentación de estudios ambientales.

**Zonificación biótica:** Entendida como el proceso de sectorización de un área compleja en áreas relativamente homogéneas de acuerdo con los factores bióticos. Corresponde en la zonificación a la categoría de Áreas de especial interés ambiental establecida en la Metodología para la presentación de estudios ambientales.

**Zonificación socioeconómica:** Corresponde al proceso de sectorización de un área compleja en áreas relativamente homogéneas de acuerdo con los factores socioeconómicos, étnicos y culturales. Agrupa para la zonificación las categorías Áreas destinadas a la producción económica agrícola tradicional, agroindustrial, incluyendo las plantas de producción, pecuaria, forestal, acuícola, entre otras y Áreas de importancia social establecidas en la Metodología para la Presentación de Estudios Ambientales.

#### 6.1.2. Criterios de sensibilidad ambiental.

La sensibilidad ambiental se define como la resistencia de un ecosistema para mantener su equilibrio ante la ocurrencia de un evento natural o antrópico ajeno a la condición natural y en específico para la condición social implica la resistencia del sistema social para que no se afecte la condición de bienestar para la población. Para calificar la zonificación ambiental se ha establecido una escala de tres rangos, así:

- **Área ambientalmente frágil:** corresponde al espacio geográfico que, en función de sus condiciones físicas, ecosistémicas y socioculturales, presentan una capacidad de carga limitada (incluyendo la posible disminución de bienestar social) y, por lo tanto, implicando restricciones para su uso en actividades productivas. También comprende áreas para las cuales el Estado ha emitido un marco jurídico especial de protección, en virtud de sus características ambientales.
- **Área ambientalmente sensible (Alta, Mediana y Baja):** espacio geográfico que en función de sus condiciones tiene la capacidad para asimilar acciones producidas por un disturbio sin que su condición llegue a deteriorarse hasta alcanzar o sobrepasar un estado límite (en el sistema social implica disminución del bienestar que ofrece a la población sin que llegue a un umbral de no retorno), pudiendo retornar -con mayor o menor facilidad- al estado inicial u original. Los ecosistemas naturales pueden amortiguar niveles de disturbio mediante procesos homeostáticos naturales; los sistemas sociales presentan una mayor o menor capacidad adaptativa dependiendo

del nivel de organización y cohesión social para recuperar las condiciones de bienestar

Las áreas de sensibilidad ambiental también comprenden aquellas áreas en las cuales el Estado ha establecido algún tipo de regulación general para su cuidado, regulaciones que deben ser acatadas en una intervención.

Por lo anterior, las áreas de sensibilidad ambiental son aquellas que tienen la posibilidad de soportar niveles de intervención con modificaciones en su composición y dinámica o cambio en las condiciones de bienestar, que pueden ser revertidas.

- **Área con potencialidad:** espacio geográfico que en función de sus condiciones permite toda intervención productiva, siempre y cuando sea adelantada de manera adecuada, con el respeto a los derechos humanos y atendiendo el principio de precaución.

Las categorías de sensibilidad ambiental establecidas para evaluar la capacidad del sistema son las que se muestran en la Figura 1. La categoría frágil es aquella en la que se puede presentar una intervención que no permita retornar a su estado original, corresponde a una sola categoría pues su estado de “no retorno” es solo uno. La categoría de potencialidad se relaciona con la capacidad de recibir o soportar intervenciones sin cambios mayores. Entre estas dos categorías externas se tienen tres niveles intermedios de sensibilidad (alta, media y baja), de acuerdo con el grado de transformación o cambio que pueda sufrir ante la intervención el factor o elemento del ambiente en análisis.

En la Figura 1 se muestra que el grado de afectación o cambio se incrementa a partir de la categoría de potencial hasta la de frágil, así como la necesidad de inversión de subsidios o recursos orientados a restablecer el nivel bienestar, para su manejo ante una intervención; por otra parte, la capacidad de recuperación ante cargas adicionales es inversa a su grado de cambio. En relación con las medidas de manejo a aplicar, la intervención en una condición de potencialidad implica medidas preventivas, situación que va cambiando a medida que se incrementa la sensibilidad hasta la necesidad de aplicar medidas de compensación.

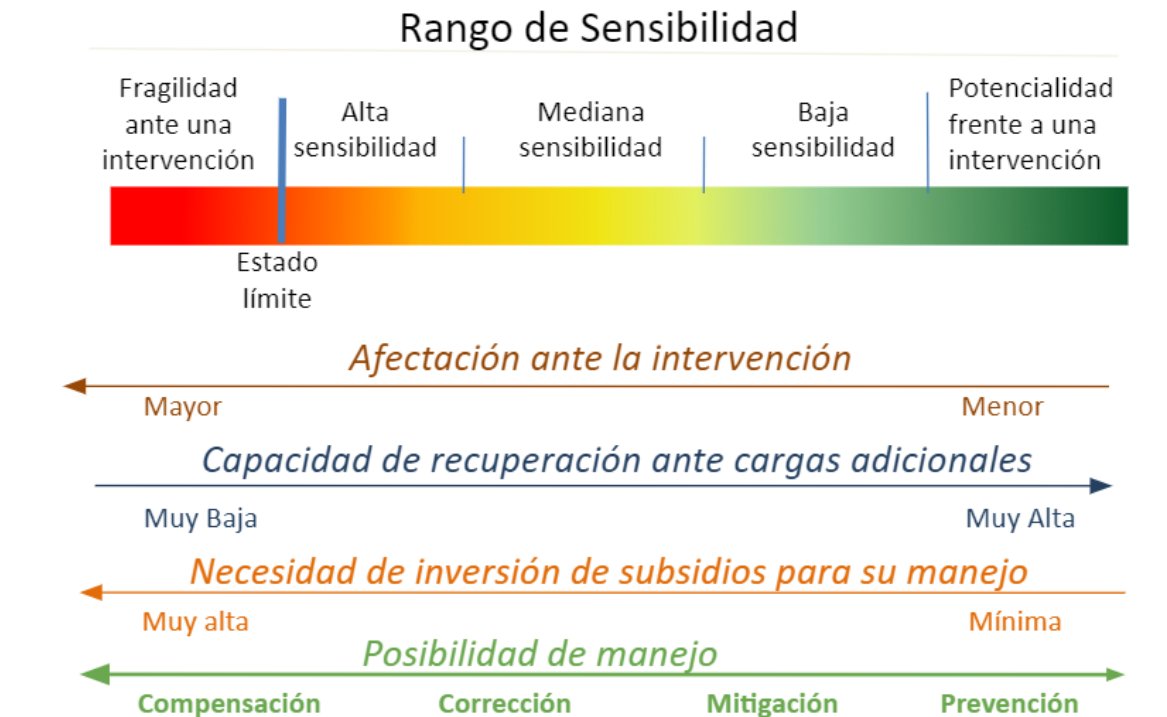


Figura 1. Áreas de sensibilidad ambiental

### 6.1.3. Procedimiento para la zonificación.

El procedimiento para la zonificación ambiental, se realiza con la definición inicial de los factores o atributos por unidades de zonificación de los componentes ambientales por medio; posterior a ello se realiza la categorización de la sensibilidad para cada factor/medio, a partir de allí se obtienen los mapas temáticos intermedios de cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico) para sus áreas de influencia definidas; finalmente se superpone la información temática sobre el área del proyecto.

#### **Paso 1:** Definición de los factores o atributos por unidades de zonificación

Acorde a los conceptos claves referenciados en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales de 2018 se fijan los factores o atributos relevantes para cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico). El MADS establece como definición de factor en la metodología lo siguiente: *“Los componentes tienen una serie de atributos que se denominan Factores. Por ejemplo, un factor del*





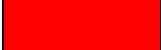
*componente hidrológico puede ser la calidad del agua, otro el volumen de agua y otro más el caudal”.*

En este primer paso se seleccionan los factores o atributos del ambiente que definen la sensibilidad del territorio para cada medio/componente. Esta información se obtiene desde el conocimiento del territorio, logrado con la caracterización de línea base realizada para cada uno de los medios.

### **Paso 2:** Categorización de la sensibilidad

Las categorías utilizadas para calificar la zonificación ambiental son las siguientes:

Tabla 1. Categorías de sensibilidad

Categoría	
	Potencialidad
	Sensibilidad Baja
	Sensibilidad Media
	Sensibilidad Alta
	Fragilidad

Para cada uno de los factores analizados se asigna la categoría de sensibilidad correspondiente al tema particular, actividad que es realizada por el especialista y que responde al nivel de “resistencia” al cambio ante disturbios externos. A partir de allí se obtiene la información de zonificación para cada factor/medio en porcentajes y hectáreas.

### **Paso 3:** Superposición de información temática y obtención de planos intermedios.

Una vez categorizados los factores y obtenida la zonificación para cada mapa temático (factor), se realiza la superposición de información temática utilizando sistemas de información geográfica (SIG) mediante el cruce y superposición de categoría de sensibilidad (álgebra de mapas) para cada factor analizado. Esta superposición genera como resultado seis mapas:

1. Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA)
2. Áreas con reglamentación especial definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio

3. Áreas degradadas en recuperación ambiental o en las que se prevé adelantar acciones de recuperación ambiental y, áreas con conflicto por uso del suelo.
4. Áreas susceptibles a eventos amenazantes de origen hidrometeorológico y geológico
5. Áreas destinadas a la producción económica
6. Áreas de importancia social

Para los factores de cada unidad de zonificación, se incluyen los rangos y clases existentes en el área de influencia del proyecto. Ejemplo: para la unidad de zonificación de Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), en el medio biótico, ecosistemas terrestres, el análisis se realiza con las coberturas vegetales existentes a las cuales se les ha asignado una categoría de zonificación de las definidas (frágil, sensibilidad alta, sensibilidad media, sensibilidad baja, potencialidad). Del anterior ejercicio resulta un mapa síntesis de cada una de las categorías, estos se cruzan mediante álgebra de mapas, tal como se presenta en la Tabla 39, primando la condición de mayor sensibilidad:

Tabla 2. Matriz de superposición para obtención de zonificación

	Fragilidad (F)	Alta Sensibilidad (AS)	Mediana Sensibilidad (MS)	Baja sensibilidad (BS)	Potencialidad (P)
Fragilidad (F)	F	F	F	F	F
Alta Sensibilidad (AS)	F	AS	AS	AS	AS
Mediana Sensibilidad (MS)	F	AS	MS	MS	MS
Baja sensibilidad (BS)	F	AS	MS	BS	BS
Potencialidad (P)	F	AS	MS	BS	P

Para el caso de la superposición de más de dos factores, prevalece igualmente el mayor nivel de sensibilidad; en el caso que se tenga un factor una sensibilidad baja, un factor con sensibilidad media y un factor con sensibilidad alta, el área superpuesta quedará con un valor de sensibilidad alta como se observa a modo de ejemplo en la siguiente figura para el caso de los medios a zonificar:



Figura 2. Superposición de dos o más factores por priorización de sensibilidad

**Paso 4:** Superposición de mapas intermedios obtenidos en el paso 3, para obtener los mapas por cada medio y el mapa final de zonificación. Se obtiene un mapa único de zonificación ambiental, resultante de la superposición de los mapas intermedios de zonificación.

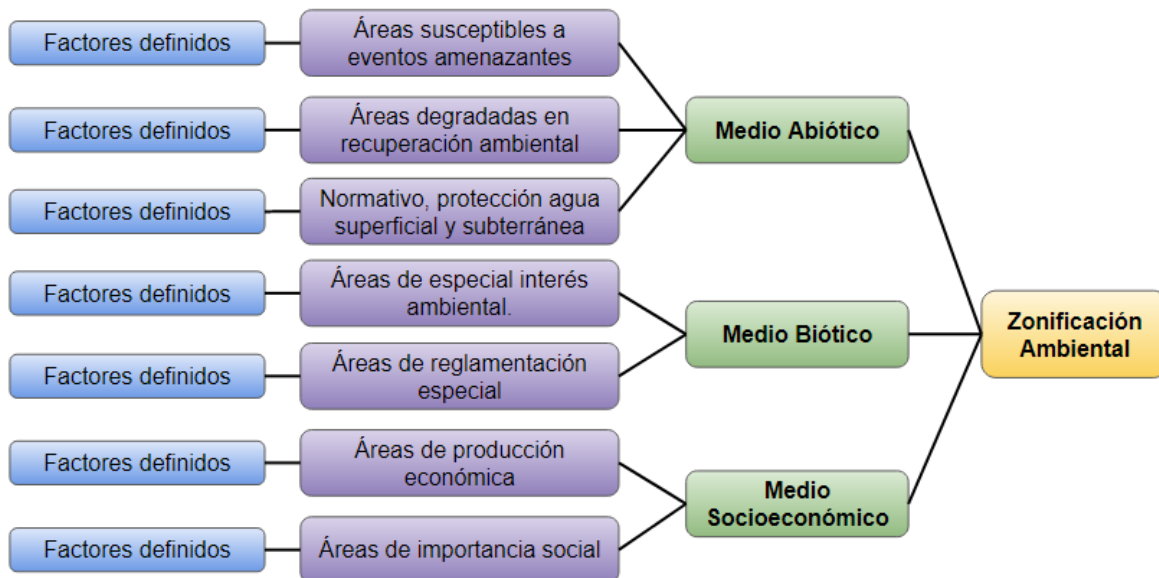


Figura 3. Secuencia de superposición de mapas para obtención del mapa final de zonificación

## 6.2. DEFINICIÓN DE FACTORES

### 6.2.1. Medio abiótico.

Los factores relevantes definidos para el medio abiótico están relacionados con las áreas degradadas en recuperación ambiental, las áreas de riesgo natural y las áreas susceptibles a eventos amenazantes de origen hidrometeorológico y geológico, teniendo en cuenta la presencia de amenazas exógenas y los potenciales conflictos de los recursos naturales presentes en el territorio. La descripción de cada uno de los elementos tenidos en cuenta para la realización de la zonificación y su justificación se presenta en la Tabla 3.

En cuanto a las áreas con reglamentación especial, para el estudio se considera en otros medios la información aportada por la zonificación del Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT y los Planes de Manejo y Ordenación de una Cuenca POMCA, de los municipios que conforman el área de influencia.

Tabla 3. Factores del medio abiótico

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
Áreas susceptibles a eventos amenazantes	Amenaza por remoción en masa	Zonas con evidencia de baja estabilidad generadas por procesos erosivos de baja intensidad.	Zonas con potencial inestabilidad, lo cual es determinante para garantizar la estabilidad de las torres durante la vida útil del proyecto y prevenir el incremento de inestabilidades en la zona.
	Amenaza por inundación	Comprende zonas que eventualmente por fenómenos naturales ocupan el espacio con aguas, generalmente en temporada de lluvias	De acuerdo con las características del terreno en la zona del proyecto se presentan algunas zonas susceptibles de inundación, de acuerdo con la información obtenida del SIAC (mapas de inundación a escala 1:100.000 basada en la interpretación de imágenes de sensores remotos para los años 1988, 2000, 2011 y 2012. <a href="http://www.siac.gov.co/inundaciones">http://www.siac.gov.co/inundaciones</a> )
	Amenaza por incendios	Fuego que se propaga sin control sobre la cobertura vegetal y cuya quema no había sido prevista	Algunas áreas del proyecto se presenta una alta susceptibilidad a incendios forestales causada por las características climáticas y las prácticas agrícolas que allí se desarrollan relacionadas con la ganadería y la agricultura



Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
Áreas degradadas en recuperación ambiental o en las que se prevé adelantar acciones de recuperación ambiental y, áreas con conflicto por uso del suelo	Procesos erosivos	Desarrollo de surcos o cárcavas identificando en el área erosión por escorrentía superficial y fluvial.	Las intervenciones en el suelo, por las actividades de excavación y/o descapote, tienen el potencial de incrementar procesos erosivos al encontrarse estos desprovistos de vegetación
	Conflicto de uso de suelo	Corresponde a la diferencia entre el uso que se hace actualmente del medio natural y aquel que debería tener de acuerdo con la oferta ambiental, es decir con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas	Identificar el uso del suelo en la zona del proyecto para identificar los cambios o actualizaciones que puede tener el mismo y su potencial y determinar conflictos potenciales.
Normativo protección agua superficial y subterránea	Aguas subterráneas	Manantiales	Se identifican las áreas de protección de manantiales de 100 m a la redonda.
	Sistemas lóticos	Río, arroyos o quebradas en el área de estudio	<p>Identificar y respetar las zonas de ronda de los cuerpos de agua que se encuentran en la zona del proyecto, conforme a lo indicado en el Decreto 2811 de 1974 en su artículo 83 y el cual establece que las rondas hídricas protectoras deben tener un aislamiento de un máximo de hasta treinta (30) metros</p> <p>De igual manera se incluye lo estipulado en el acuerdo municipal N° 002 de 2015 de Candelaria, el cual indica un aislamiento de 100 metros mínimos desde el borde del Río Cauca. y lo estipulado en el acuerdo municipal N° 023 de 2013 de Cartago, que manifiesta una franja protectora mínima de 60 m para el Río La Vieja. (Ver Tabla 23).</p>

### 6.2.2. Medio biótico.

Para la definición de la sensibilidad del medio biótico, se realizó la categorización de las áreas de especial importancia ecosistémica, para la cual fueron establecidos los factores que se especifican en la Tabla 4, con su respectiva descripción y la justificación de su inclusión dentro de la zonificación.

Tabla 4. Factores del medio biótico

Unidad de Zonificación	Factor	Descripción	Justificación
Áreas de Especial Importancia Ambiental	Áreas protegidas públicas o privadas.	Áreas protegidas que se articulan para contribuir en el cumplimiento de los objetivos de conservación del país y están debidamente reglamentadas.	Estas áreas están designadas, reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación, por lo tanto, cuentan con restricciones para su intervención.
	Áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos.	En estas áreas se incluyen:  Prioridades de Conservación Nacional CONPES 3680.  Áreas de recuperación, rehabilitación y restauración del REAA.  Lista Roja de Ecosistemas.	En este grupo se encuentran los ecosistemas estratégicos que han sido reglamentados como estrategias complementarias a la conservación, debido a que representan áreas de sensibilidad ambiental que requieren que prevalezcan actividades de preservación.
	Rondas hídricas.	Margen de protección de cursos de agua y nacimientos.	Se evalúan desde el papel protector y los servicios ecosistémicos prestados por las coberturas vegetales encontradas en las franjas de protección.
	Corredores biológicos.	Áreas de conexión de espacios naturales que permite la interrelación de poblaciones de flora y fauna.	Áreas estratégicas para migración, dispersión e interrelación de flora y fauna, que permiten prevenir la fragmentación de hábitats.
	Áreas con especies endémicas y/o amenazadas.	Zonas que albergan especies en categorías de amenaza y/o endémicas.	Áreas que deben ser protegidas para disminuir las amenazas a las especies con distribución restringida.

Unidad de Zonificación	Factor	Descripción	Justificación
	Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna.	Áreas que favorecen la sobrevivencia y reproducción de la fauna. Incluye ecosistemas con concentración temporal y permanente de fauna.	Se constituyen en áreas de interés para garantizar la continuidad y permanencia de las especies de fauna silvestre.
	Áreas con reglamentación especial.	Se incluyen las áreas de importancia ambiental que están definidas por los instrumentos de ordenación municipal y regional (POMCA, POT, PBOT y EOT).	Se incluyen estas áreas ya que corresponden a los elementos normativos locales y regionales que definen los usos de suelo.

### 6.2.3. Medio socioeconómico.

Los factores establecidos para abordar la zonificación del medio socioeconómico están referidos a las condiciones existentes, aprovechadas, logradas, establecidas y/o desarrolladas de manera regular y organizada por un individuo, un colectivo (privado o en asociación) y el propio avance social, que determinan el bienestar y nivel social, sean porque contribuyen a la seguridad alimentaria, a obtener ingresos económicos para la población y porque favorecen o permiten la pervivencia de la persona, la familia, la comunidad y el total de sociedad vista como un todo, incluyendo la reproducción de la cultura, el desarrollo de actividades económicas y el avance social. La presentación y descripción de los factores sociales identificados a partir de los cuales se realiza la zonificación en el medio socioeconómico se presenta en la Tabla 5 y Tabla 6.

La información de soporte para la zonificación en el medio socioeconómico, está referida y retoma lo presentado en el capítulo 5.3 Caracterización área de influencia medio socioeconómico, el capítulo 5.5 servicios ecosistémicos, que a su vez presentan la información primaria lograda en el territorio, así mismo se retoma la información secundaria proveniente del IGAC para el caso particular de los predios así como información de Aerocivil para el caso concreto de la actividad de parapente.

Tabla 5. Factores del medio socioeconómico. Áreas de producción económica

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
Actividades económicas	Áreas ganaderas	<p>Corresponden a territorios destinados para actividad de ganadería, y concentrada en el manejo bovino, es decir con destino para la producción de carne, leche, reproducción.</p> <p>Esta actividad se refleja principalmente en las áreas de mediana y gran extensión bajo la figura de hacienda o finca en donde predomina el manejo en hatos en campo abierto o potrero y que demanda un bajo grupo de trabajadores para su ejecución</p>	<p>Determinan una de la principales actividades económicas, especialmente en el sector norte del área de influencia del proyecto y porque involucra unas zonas importantes del territorio que se destina para este fin</p>
	Áreas agrícolas y pecuarias de pequeña y mediana producción	<p>Están asociadas a un sistema de producción sea agrícola de autoconsumo o con pocos excedentes para comercialización con esfuerzo básicamente del propio campesino y su familia, es decir intenso en mano de obra, y con escasos recursos económicos involucrados, lo que implican a su vez una alta dependencia del medio y junto con la actividad pecuaria de pequeña escala están centrados en la producción y rendimiento limitados.</p>	<p>Corresponde a zonas que contribuyen a la seguridad alimentaria y a los ingresos económicos para la pervivencia de la población que adelanta estas actividades en el área de influencia, la cual se desarrolla principalmente en los municipios de la zona centro del proyecto, área montañosa el mismo, los que implica además una alta dependencia de las condiciones del medio físico y biótico en donde desarrolla la actividad.</p>
	Áreas Plantas Ingenios azucareros	<p>Actividad industrial intensiva en uso de recursos especialmente de energía y de agua, Son centros productivos en donde se transforma la materia prima que es la caña de azúcar precisamente en azúcar de varias variedades y cualidades que se deriva a su vez para muchos procesos y productos alimenticios, Otros de los productos que se obtiene actualmente es el etanol que adquirió condición de combustible y energético de primer orden.</p>	<p>La actividad principal en algunas zonas del área de influencia del proyecto y que además ocupa la mayoría de la superficie plana en los municipios de Candelaria, Cali Cerrito, Ginebra, entre otros, es la caña de azúcar y el proceso se cierra precisamente en los ingenios, que ocupan áreas en donde se localizan las plantas industriales correspondientes para el recibo de la caña,</p>

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
			preparación, molienda, clarificación. y evaporación, clarificación de la meladura, cristalización de donde se deriva por un lado el proceso para obtener azúcar (que luego se almacena y despacho) o se produce etanol. aunque genera además oportunidades laborales cada vez requieren mejor calificación
	Áreas Agroindustriales (CAÑA)	Corresponde a la actividad económica, que a partir de una materia prima, en este caso agrícola (caña de azúcar) y un aporte alto de energéticos y recursos, e intensivo en tecnología (que implica una relación con entidades financieras y cada vez menos requerimiento de mano de obra), logra modificar las características físicas, químicas y biológicas del producto (transformando el producto natural en industrializado), reduciendo la pérdida postcosecha (lo que requiere una cosecha selectiva e intensiva, elevando el valor agregado del producto), genera una economía de enclave e impacto ambiental e integra una cadena de valor o un conjunto de industrias al producir, transformar y comercializar los productos derivados: azúcar, etanol, miel, melaza, energía, insumos para fabricación del papel, entre otros procesos.	Es un área que tiene alta presencia en el área de influencia del proyecto y además ocupa la mayoría de la superficie de los municipios en la parte plana. Además significa en términos de tributo fiscal hasta el 80% de los ingresos de los municipios, además es el principal renglón en la generación de empleo formal a largo plazo.
	Áreas de ecoturismo	Hace referencia a la actividad económica que se ofrece a partir de las condiciones locales de composición natural, ecosistemas y su conservación (sin cambios drásticos o en proceso de recuperación), y que es preferida por un turista especializado y se procura el menor impacto posible. A la condición de base se adicionan procesos educativos, formativos y en convivencia buscando que se aprenda para apreciar y conservar el entorno visitado. Esta actividad turística está enmarcada dentro de un contexto de desarrollo económico y de recreación	En el territorio la comunidad referencia como principales sitios para el ecoturismo los ríos aunado a un enfoque ecosistémico, por otra parte, actualmente desde las visiones de las administraciones municipales se enfocan en potencializar el turismo como una fuente de ingresos para los municipios, atracción de

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
			comercio y dinámica económica.
	Áreas sin producción económica	Estas corresponde a las coberturas asociadas a arbustal abierto y arbustal denso, bosque de galería y ripario, bosque denso alto, bosque fragmentado, bosque fragmentado con vegetación secundaria, cuerpos de agua superficial, herbazal denso, laguna y vegetación secundaria.	En estas áreas no se desarrollan actividades económicas.
Tamaño de predios	Microfundio	Refiere a los predios que por su tamaño no permiten una explotación del suelo rentable en términos que permitan al campesino ingresos equivalentes para sus requerimientos de subsistencia, esto porque la remuneración incluyendo toda la familia, en un mes es menos de un salario mínimo en promedio, debiendo complementar la labor en predios cercanos para tener los recursos requeridos. Estos predios acorde a la clasificación IGAC se encuentran de 1 a 3 Ha.	Los predios clasificados como microfundio están presentes en el territorio dado que este se caracteriza por tener diversidad en el tamaño de la propiedad, a pesar que se observa la tendencia en algunas veredas hacia la presencia de predios de mayor tamaño propiciado por el desarrollo de actividades económicas a gran escala. La existencia de este tipo de predios implica población en condiciones de vulnerabilidad. Debido a que son predios que no necesariamente proveen lo necesario para la subsistencia. Ahora bien, se debe tener en cuenta que en la zona también se presentan parcelaciones muy pequeñas (reducidas al área de la vivienda), pero corresponden a predios adquiridos por personas que los tienen para recreo y descanso, los cuales se limitan a áreas pequeñas de ubicación solamente para la vivienda.

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
	Minifundio	Estos predios acorde a la clasificación IGAC se encuentran de 3 a 10 ha. También presentan una condición en la que por su tamaño no permiten una explotación del suelo rentable en términos que permitan al campesino ingresos equivalentes para sus requerimientos de subsistencia.	Los predios clasificados como minifundio están presentes en el territorio dado que este se caracteriza por tener diversidad en el tamaño de la propiedad que acorde a la productividad genera las condiciones sociales del territorio
	Pequeña propiedad	Estos predios acorde a la clasificación del IGAC son los de tamaño de 10 a 20 ha. Predios que por su tamaño permiten que la explotación del suelo sea rentable en término de que permita al propietario y al trabajo de la familia su remuneración (de 2 a 8 smlv) e integra trabajadores asalariados ocasionalmente o en forma subordinada. Además el excedente de capitalización o ingreso adicional al consumo familiar, permite la compra de insumos y otros gastos inherentes a la continuidad y ampliación del ciclo productivo.	Dedicados exclusivamente a una actividad agrícola o donde se combinan las actividades agrícolas con dedicación de las familias y externos y actividades pecuarias, pudiendo incluso en algunas zonas localizar al propietario de los predios que también labora allí, contar con trabajadores y de ser el caso con un cuidandero.
	Mediana Propiedad	Refiere a los predios que por su tamaño implica un tipo de explotación que determina una remuneración superior y que por lo tanto requiere recursos de inversión y grupos de trabajadores asalariados. Acorde a la clasificación del IGAC son los predios de 20 a 200 Ha	Corresponden a predios dedicados a un monocultivo o a actividad ganadera.
	Gran propiedad	Refiere a los predios que por su tamaño son grandes haciendas ganaderas con una relación de carga por debajo de la capacidad del suelo o áreas manejadas por el propio propietario o dejadas a la administración de un tercero que la explota y que garantiza ingresos para el propietario. y por otra parte predios dedicados a actividades intensivas en capital como el cultivo agroindustrial o en algunas zonas corresponden a predios englobados y pertenecientes a empresas. Acorde a la clasificación del IGAC son los predios mayores a 200 Ha	Corresponden a predios dedicados a un monocultivo o a actividad ganadera.

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
	Áreas sin información predial	Corresponde a las áreas donde se encuentran las vías (servidumbres de áreas públicas y cuerpos de agua como ríos) en estos casos no se presenta capa predial por parte del IGAC	En estas áreas no se encuentra clasificación predial

Tabla 6. Factores del medio socioeconómico. Áreas de importancia social

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
Infraestructura Social	Infraestructura social y comunitaria-equipamientos y vías	La disponibilidad y existencia de infraestructura social y comunitaria tales como escuelas, bocatomas, puestos de salud, vías rurales, entre otros, contribuye a establecer la condición de bienestar de la población.	Existe infraestructura social y comunitaria en el área de influencia de la cual depende la población para su sobrevivencia y desarrollo de su cotidianidad.
	Vivienda rural	La vivienda rural indica la presencia de población, sea de manera individual o como familias dispuestas en el territorio para adelantar actividades agrícolas, pecuarias. Estas viviendas cuentan parcialmente con una infraestructura de servicios, se encuentran en áreas definidas como suelo rural en los municipios.	Se identifica este tipo de vivienda dispersa en el área de influencia. La cual tiene un nivel de vulnerabilidad asociado a su condición misma de garantizar la protección y supervivencia del ser humano.
	Fincas de descanso y/o condominios	En áreas rurales de mediana pendiente, especialmente que se localizan en la transición entre zona plana dedicada a una actividad agroindustrial y zona de montaña, se presenta y consolida la parcelación para fincas de descanso, recreo y ofertas de servicios al turismo.	Hay una doble condición en este factor presente en el territorio:  1- Divisiones de la propiedad para aprovechamiento agrícola o pecuario e implica no pasar el umbral de carga que genera más servicios públicos (agua, energía, aseo) y que son permitidas en lo rural hasta llegar a áreas que no son dedicadas a fincas de descanso 2- Fenómeno reciente que implica pasar áreas de condición rural a suburbanas para lograr parcelaciones de menor tamaño, lo cual si exige una mayor carga de servicios públicos. Fenómeno que se viene presentando como alternativa también para el turismo



Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
			por lo cual adquiere una importancia social
	Vivienda urbana	Corresponde a la infraestructura de vivienda en cabeceras urbanas o corregimentales la cual tiene acceso a la infraestructura asociada de servicios públicos y algunas veces sociales como parte de las condiciones de bienestar.	Se establecen territorios con viviendas con una densidad a manera de caseríos, centros poblados, cabeceras corregimentales.
	Áreas de importancia social para la práctica deportiva de parapente	El parapente como disciplina aprovecha favorablemente muchas condiciones con las que tiene que coincidir un territorio. Una zona amplia, baja y plana hacia donde orientarse, al pie de una zona cercana, con un pendiente importante y además debe presentarse el tema de las inversiones térmicas que son aprovechadas por los pilotos expertos para prolongar los recorridos e incluso para ganar altura y no perderla. Es una disciplina deportiva, entonces por los riesgos que se corre en su práctica, requiere de reglamentación por instituciones del Estado (AEROCIVIL, Ministerio del Deporte o la entidad que haga sus veces) y es vigilada de manera corporativa por una federación y por los propios federados).	Se cuenta con la información por parte de las entidades del Estado que determinan la práctica del Parapente en el Valle del Cauca: puntos aprobados de lanzamiento y de aterrizaje, sobre los cuales se hace la revisión en el territorio. Adicionalmente se realiza esta práctica en puntos de aterrizaje y despegue distintos a los informados por AEROCIVIL (captura en campo) los cuales también cobran relevancia desde el punto de vista social.
	Áreas sin infraestructura social (para cada uno de los factores)	Son las áreas que no tienen los factores de vías, equipamientos, viviendas, áreas de parapente, descritos con anterioridad. Para cada factor se define su área sin el tipo de infraestructura	Se toman las áreas que no cuentan con los distintos factores descritos para la unidad de zonificación de infraestructura social
Áreas de interés cultural	Normativo - Bienes de interés cultural con declaratoria	Corresponde a territorios en donde se tiene reconocimiento de bienes de interés y patrimonio cultural de manera oficial o en proceso de su reconocimiento.	Zonas de referencia cultural para la Nación, el Departamento y/o el municipio.

Unidad de zonificación	Factor	Descripción	Justificación
	Bienes de interés cultural con importancia social	Por indicación de las poblaciones durante actividades de recolección de información primaria con la población, se registran elementos de interés cultural los cuales están relacionados con sitios relevantes para su cotidianidad y su tradición	Zonas de referencia cultural, recreativa y espacial para la comunidad local y regional.
	Sin presencia	No hay registro de presencia de áreas de interés cultural	En el territorio no se tienen infraestructura o áreas declaradas como de interés cultural.
Étnicos reconocidos por el Ministerio del Interior/DANCP	Áreas con comunidades étnicas reconocidas al proyecto por el Ministerio del Interior/DANCP	Áreas con comunidades que la DANCP certificó o indicó procedencia de consulta previa al proyecto y que en el marco de las consultas previas se identificaron dentro del AI	La DANCP- Ministerio del Interior, emitió Resoluciones de procedencia de consulta previa para el proyecto, y en el marco de las consultas previas desarrolladas se identificó cartográficamente su ubicación asociada al área de influencia
	Áreas sin comunidades étnicas reconocidas al proyecto por el Ministerio del Interior/DANCP	Áreas sin comunidades étnicas reconocidas al proyecto por el Ministerio del Interior/DANCP	En el territorio no se tienen comunidades étnicas reconocidas al proyecto por el Ministerio del Interior/DANCP
Áreas de importancia arqueológica	Áreas reportadas por el ICAHN	El área de interés y que representan el patrimonio arqueológico y cultural de la población, reportadas por la entidad (hallazgos, prospección) y que deben ser consideradas de acuerdo con la normatividad vigente.	De interés además de las áreas evidenciadas por la licencia de arqueología del Proyecto.
	Áreas sin evidencia arqueológica	Áreas sin interés arqueológico y que no han sido reportadas por la entidad. Caben áreas prospectadas y que no presentaron importancia y áreas que no han sido prospectadas y objeto de hallazgos	Aunque siempre las áreas sin intervención de una obra o actividad tienen una posibilidad de interés arqueológico, aquí es necesario ceñirse a lo referido por la autoridad para el territorio

### 6.3. CATEGORIZACIÓN

A partir de la definición de los factores relevantes para determinar la sensibilidad del área en cada medio en el área de influencia, se establecieron las diferentes categorías de sensibilidad.

#### 6.3.1. Medio abiótico.

Los factores relevantes en el área de influencia para determinar la sensibilidad del medio abiótico se presentan para las diferentes condiciones de cada factor, la valoración de los factores se obtiene según las características propias de cada uno de acuerdo con la información recopilada y levantada para la línea base del presente estudio, de esta manera la información de procesos erosivos, conflicto de uso de suelo, susceptibilidad por remoción en masa y aguas subterráneas se obtiene de la información analizada en la caracterización, los sistemas lóticos se obtienen de la cartografía base, la información de amenaza por inundación se obtuvo de información del SIAC y la amenaza por incendios se generó conforme al análisis de coberturas y características de la zona.

##### 6.3.1.1. Áreas degradadas en recuperación ambiental.

En la Tabla 7 se indican las unidades de zonificación, las condiciones y las categorías de sensibilidad identificadas que presentan una medida diferente de resistencia al cambio frente a intervenciones para las áreas degradadas en recuperación ambiental.

Tabla 7. Categorización de sensibilidad medio abiótico - Áreas degradadas en recuperación ambiental

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIA (ha)	% dentro del AIA
Áreas degradadas en recuperación ambiental	Procesos erosivos	Susceptibilidad erosión alta	Sensibilidad alta	0,91	0,07
		Susceptibilidad erosión moderada	Sensibilidad media	3,94	0,31
		Sin evidencia de erosión	Potencialidad	1251,49	99,61
	<b>Total procesos erosivos</b>			<b>1256,34</b>	<b>100</b>

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIA (ha)	% dentro del AIA
	Conflicto de uso de suelo	Conflicto por sobreutilización severa	Sensibilidad alta	266,74	21,23
		Conflicto por sobreutilización moderada	Sensibilidad media	354,28	28,20
		Conflicto por subutilización severa			
		Conflicto por subutilización moderada	Sensibilidad baja	177,52	14,13
		Conflicto por sobreutilización ligera			
		Conflicto por subutilización ligera			
		Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	Potencialidad	457,80	36,44
<b>Total conflicto de uso de suelo</b>				<b>1256,34</b>	<b>100</b>

Para los procesos erosivos se tuvo en cuenta la susceptibilidad a la erosión conforme a la información procesada en la caracterización, mostrando que para el área de influencia abiótica predominan las áreas sin evidencia de erosión ocupando el 99,61%, mostrando que el trazado se localiza por zonas que cuentan con coberturas vegetales, que ayudan a la protección del suelo disminuyendo la susceptibilidad a la erosión.

A partir del uso actual y el uso potencial desarrollado para la caracterización, se obtuvo el conflicto por uso del suelo mostrando que en el área de influencia abiótica presenta una sensibilidad alta en un 21,23%, relacionado principalmente con actividades agropecuarias en zonas que deberían estar destinadas a la protección y conservación, igualmente el 28,20% del área corresponde a una sensibilidad media, asociada a sobreutilización del suelo moderada y a la subutilización severa y moderada, mientras que el 50,57% restante del área de influencia abiótica, presenta una potencialidad con usos adecuados o sobreutilización y subutilización ligera.

### 6.3.1.2. Áreas susceptibles a eventos amenazantes.

El proyecto UPME 04-2014 Refuerzo suroccidental a 500 kV, Proyecto La Virginia - Alférez, presenta condiciones muy cambiantes a lo largo de sus 207 km de longitud, por lo cual en la Tabla 8 se muestran las unidades de zonificación, los factores y la categorización para las áreas susceptibles a eventos amenazantes.

Tabla 8. Categorización de sensibilidad medio abiótico - Áreas susceptibles a eventos amenazantes

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIA (ha)	% dentro del AIA	
Áreas susceptibles a eventos amenazantes	Susceptibilidad por remoción en masa	Susceptibilidad media a deslizamientos	Sensibilidad media	619,32	49,30	
		Susceptibilidad baja a deslizamientos	Sensibilidad baja	637,01	50,70	
		Susceptibilidad muy baja a deslizamientos				
	<b>Total susceptibilidad por remoción en masa</b>				<b>1256,34</b>	<b>100</b>
	Amenaza por inundación	Área de inundación	Sensibilidad alta	11,59	0,92	
		Sin susceptibilidad a inundación	Potencialidad	1244,74	99,08	
	<b>Total amenaza por inundación</b>				<b>1256,34</b>	<b>100</b>
	Susceptibilidad por incendios	Susceptibilidad a incendios alta	Sensibilidad alta	934,07	74,35	
		Susceptibilidad a incendios media	Sensibilidad media	305,51	24,32	
		Susceptibilidad a incendios baja	Sensibilidad baja	1,85	0,15	
		Susceptibilidad a incendios muy baja	Potencialidad	14,90	1,19	
	<b>Total Susceptibilidad por incendios</b>				<b>1256,34</b>	<b>100</b>

Las información presentada en la tabla anterior, se acota al Área de influencia Abiótica (1256,34 ha), ya que dicha área se determinó a partir de los **Impactos Significativos**, tal y como lo solicitan los TdR y la normatividad vigente, razón por la cual, algunas capas que

se presentan en la GDB contienen mayor información asociada a las áreas de caracterización, como se indica al inicio de los documentos asociados al Numeral 5.1.

Debido a las características topográficas y geomorfológicas del área donde se emplaza el proyecto y a partir de la información del numeral 5.4.5.5.2, del Capítulo 5.1 Caracterización medio abiótico (Para la zonificación abiótica se utilizó la información de este numeral y presentada en el Feature Class **Suscept\_MovMasa**), las condiciones para la susceptibilidad por remoción en masa muestran que hay 49,30% de sensibilidad media a deslizamientos, sobre todo en la zona montañosa y un 50,70% con sensibilidad baja predominando en las zonas planas.

Se aclara que la zonificación geotécnica (Presentada en el numeral Cap 5.1 Medio Abiótico.1.10 Geotecnia, del Capítulo 5.1 Caracterización medio abiótico) se realiza con la metodología de Ramirez y Gonzalez (1989), la cual incluye factores intrínsecos tales como la geología, geomorfología, edafología, pendientes y coberturas y/o uso del suelo y factores detonantes como la precipitación y el sismo. Los resultados que se dan entre la susceptibilidad por procesos de remoción en masa y la zonificación geotécnica son similares, a pesar de que las metodologías son diferentes, por lo que estas no afectan el resultado final de la zonificación ambiental.

De acuerdo con la información obtenida del SIAC el área de influencia abiótica presenta algunas áreas susceptibles a la inundación, las cuales se localizan principalmente en el área cercana al Río Cauca, sin embargo el resto del área 99,08%, no presenta susceptibilidad a inundación.

La amenaza por incendios cobra un papel muy importante dentro de la zonificación ambiental, ya que las condiciones climáticas propia de la región, los usos antrópicos e industriales del suelo, las prácticas agropecuarias culturales como la quema de cultivos y las coberturas vegetales transformadas, hacen que la sensibilidad sea alta para el 74,35% del área de influencia abiótica. La información para la zonificación se acotó al AI Abiótica a partir del Feature Class **Suscept\_Incendios**.

### 6.3.1.3. Normativo, protección agua superficial y subterránea.

Las áreas de protección o ronda hídrica de 30 m para los cuerpos superficiales se estipula en el artículo 82 del Decreto 2811 de 1974, no obstante también se presentan disposiciones locales y/o municipales con condiciones particulares para algunos cuerpos de agua específicos. De igual manera se incluye el área de protección de nacimientos de 100 m, lo cual se ratifica en distintos instrumentos de ordenación territorial de los

municipios por donde pasa el proyecto UPME 04-2014 Refuerzo suroccidental a 500 kV, Proyecto La Virginia - Alférez. De acuerdo con lo anterior, en la Tabla 9 se relaciona la categorización para los factores definidos en el tema normativo, para la protección del agua superficial y subterránea.

Tabla 9. Categorización de sensibilidad medio abiótico - Normativo

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIA (ha)	% dentro del AIA
Normativo, protección agua superficial y subterránea	Sistemas lóticos	Drenajes sencillos y dobles (Incluyendo área de ronda de 30 m). Se incluye condiciones especiales para cuerpos de agua superficiales por disposiciones municipales o locales (Acuerdo municipal N° 002 de 2015 de Candelaria, el cual indica un aislamiento de 100 m mínimos desde el borde del Río Cauca, y lo estipulado en el acuerdo municipal N° 023 de 2013 de Cartago, que manifiesta una franja protectora mínima de 60 m para el río La Vieja)	Frágil	176,98	14,09
		Sin sistemas lóticos	Potencialidad	1079,36	85,91
	<b>Total sistemas lóticos</b>			<b>1256,34</b>	<b>100</b>
	Aguas subterráneas	Ronda de protección a nacimientos o manantiales de 100 m	Frágil	22,85	1,82
		Sin presencia de ronda de protección de manantiales	Potencialidad	1233,48	98,18
	<b>Total aguas subterráneas</b>			<b>1256,34</b>	<b>100</b>

Los sistemas lóticos se presentan a lo largo de los 207 km del proyecto, en zonas de vanos (entre torres) donde la infraestructura proyectada no interviene las áreas de protección, que están calificadas como frágiles y que se presentan en el 14,09% del área de influencia abiótica. Sin embargo se aclara que no se contempla el uso de este recurso (consumo de agua de fuentes naturales), ni el vertimiento a cuerpos de aguas superficiales.

Desde el punto de vista normativo, las rondas hídricas son zonas o franjas de terreno aledañas a los cuerpos de agua que tienen como objetivo permitir el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de dichos cuerpos de agua. El Decreto 1076 de 2015<sup>1</sup>, define en su Artículo 2.2.3.2.3A.2. la Ronda Hídrica como la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de 30 m de ancho. A las partir de lo establecido en el Decreto 1449 de 1977<sup>2</sup> estas fajas no deben ser inferiores a 30 m de ancho y deben se consideran áreas forestales protectoras, por lo cual, de acuerdo con el Decreto 2811 de 1974<sup>3</sup>, estas zonas deben ser conservadas permanentemente y debe prevalecer su uso protector. De acuerdo con las consideraciones anteriormente dadas, se fijaron las rondas hídricas de 30 m de lado y lado para todos los cursos de agua, y en las áreas de nacimiento se fijaron rondas de 100 m.

La restricción normativa para la intervención de las rondas hídricas les confiere la categoría de frágil, pues la única posibilidad de ser intervenida por el proyecto es tramitando el permiso de ocupación de cauce y con la aprobación de este por la autoridad ambiental competente.

En cuanto a las aguas subterráneas, se tomó el área de protección de 100 m a la redonda para manantiales, a partir de la información procesada en la caracterización, la cual fue objeto de verificación en campo en todos los sitios donde fue posible acceder, mostrando que para el área de influencia abiótica, estas zonas frágiles corresponden a al 1,82% de dicha área. Para pozos y aljibes no hay una ronda establecida, por lo cual no se incluyen en este factor, no obstante para el proyecto denominado UPME 04-2014 Refuerzo suroccidental a 500 kV, Proyecto La Virginia - Alférez, realizó la verificación con un área de 30 m para prevenir la implantación de torres dentro de estas zonas cercanas a los pozos y aljibes identificados en la línea base de esta EIA.

Las áreas de especial significancia ambiental y las áreas de recuperación ambiental se evalúan desde el medio biótico, así mismo, las áreas de producción económica son evaluadas desde el medio socioeconómico, por lo que esta unidad de zonificación para el medio abiótico no presenta un mapa.

En las siguientes figuras se observan los factores definidos para el medio abiótico categorizados según su sensibilidad.

---

<sup>1</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 de 2015. Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (26 de mayo). Bogotá D.C. 2015.

<sup>2</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 1449 de 1977. Por el cual se reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974 (27 de junio). Bogotá D.E. 1977.

<sup>3</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 2811 de 1974, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (18 de diciembre). Bogotá D.E. 1974.



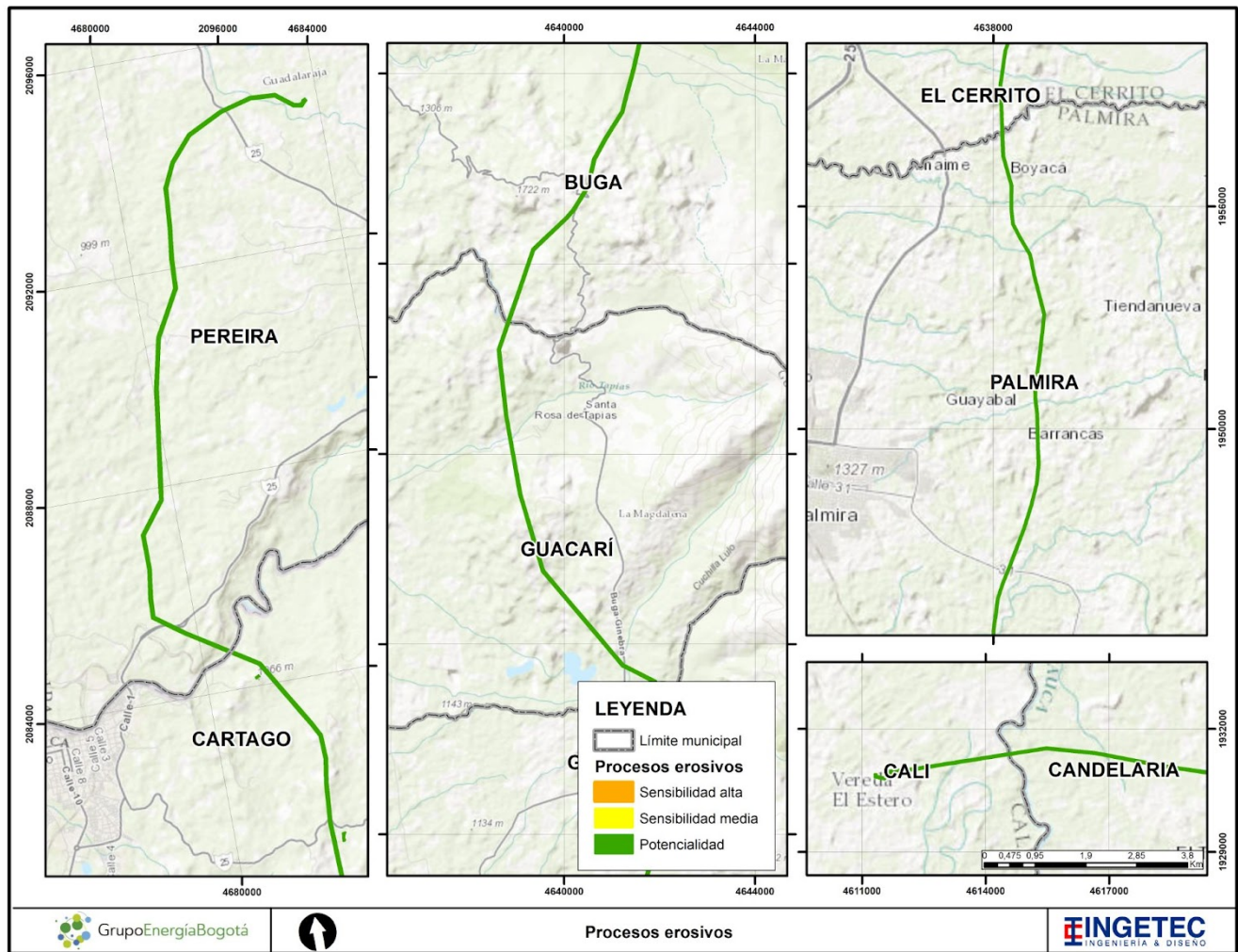


Figura 4. Procesos erosivos

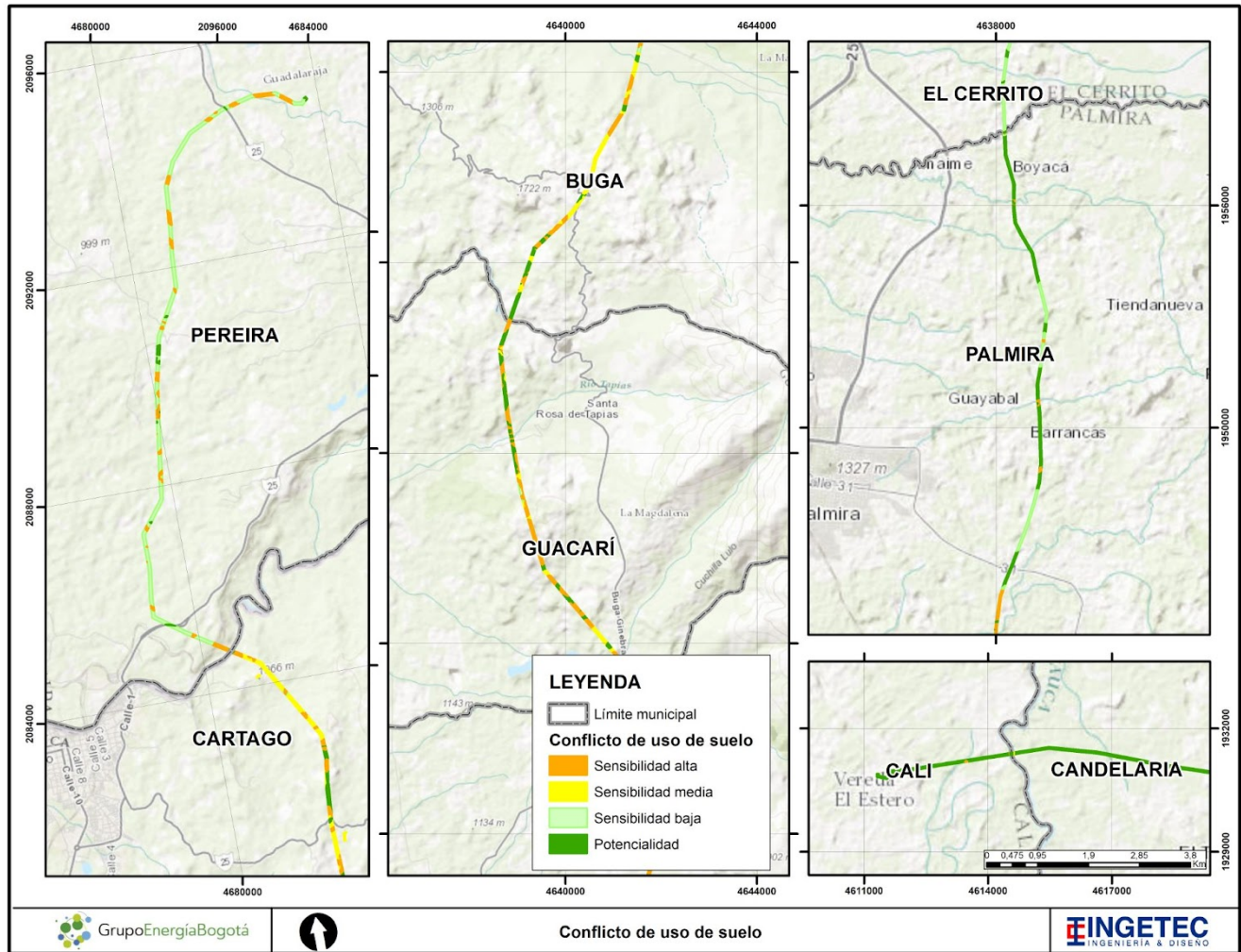


Figura 5. Conflicto de uso de suelo

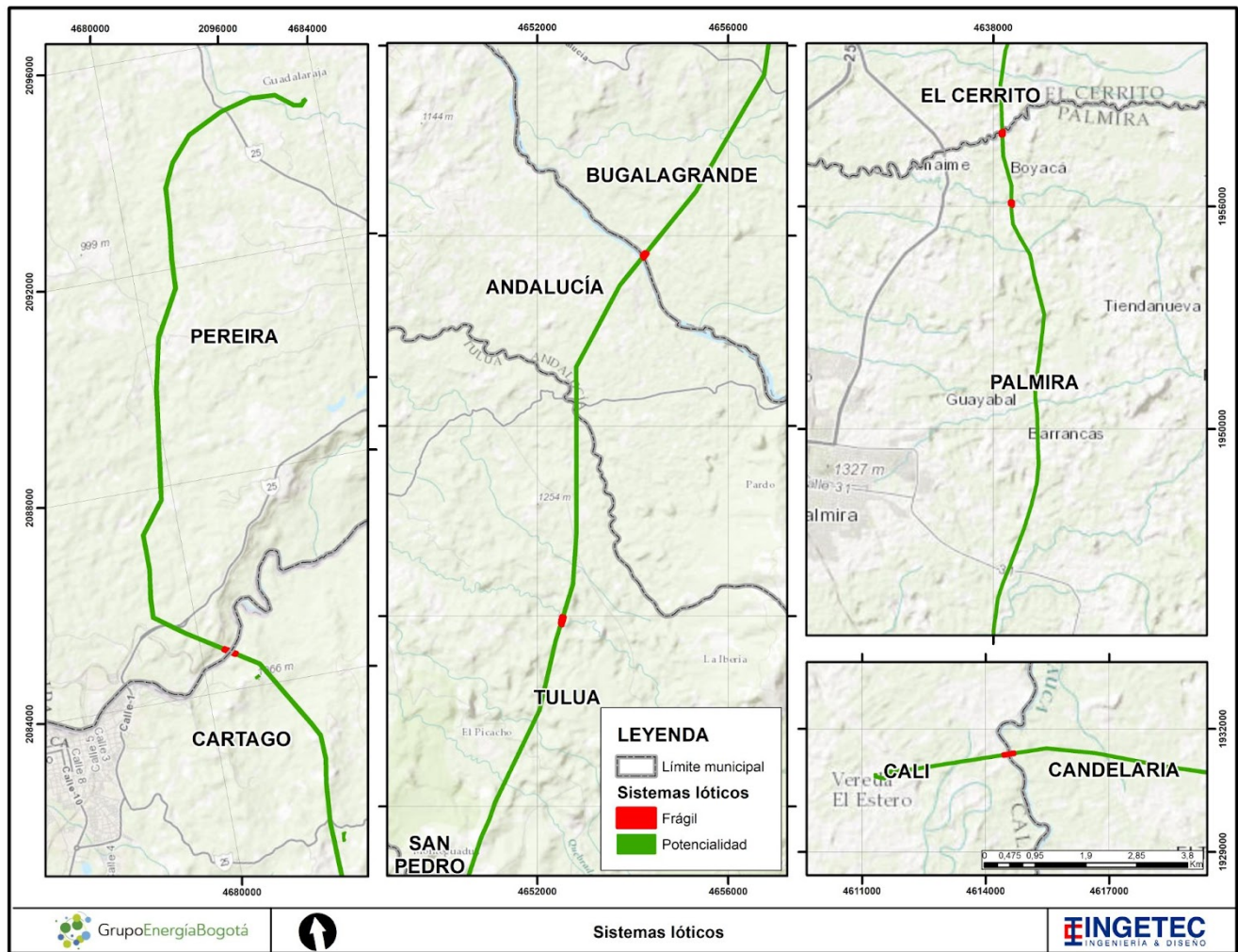


Figura 6. Sistemas lóticos

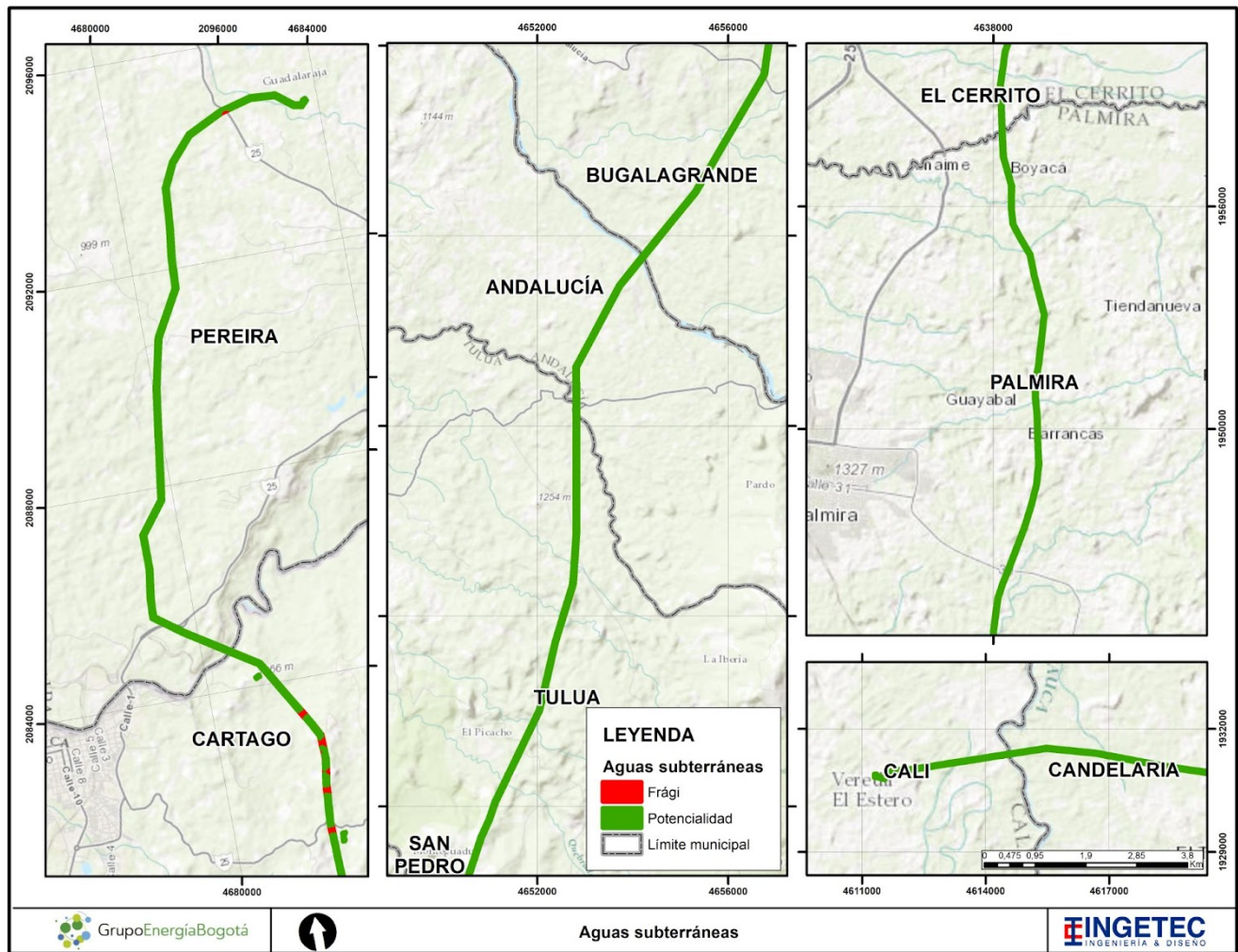


Figura 7. Aguas subterráneas

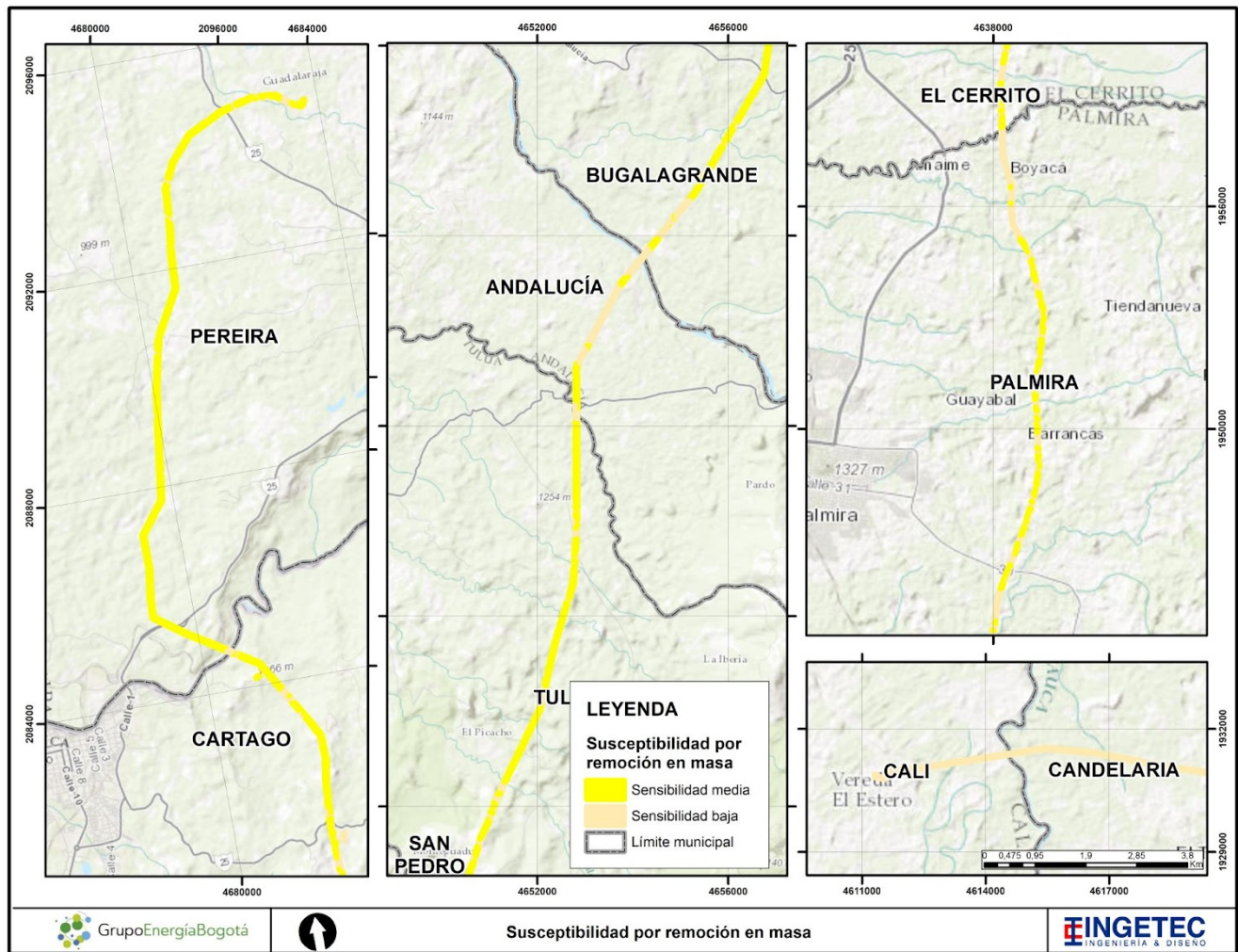


Figura 8. Susceptibilidad por remoción en masa

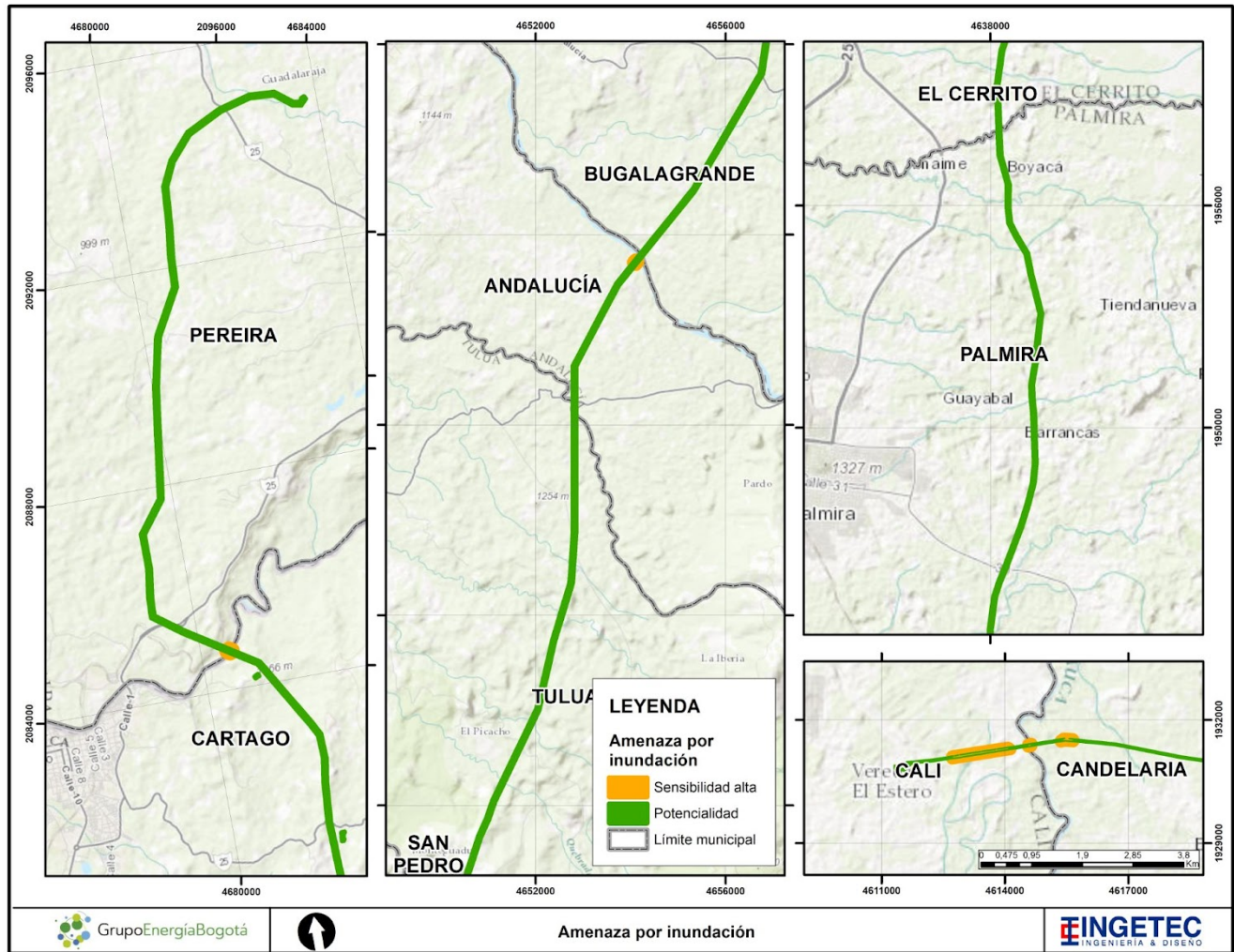


Figura 9. Amenaza por inundación

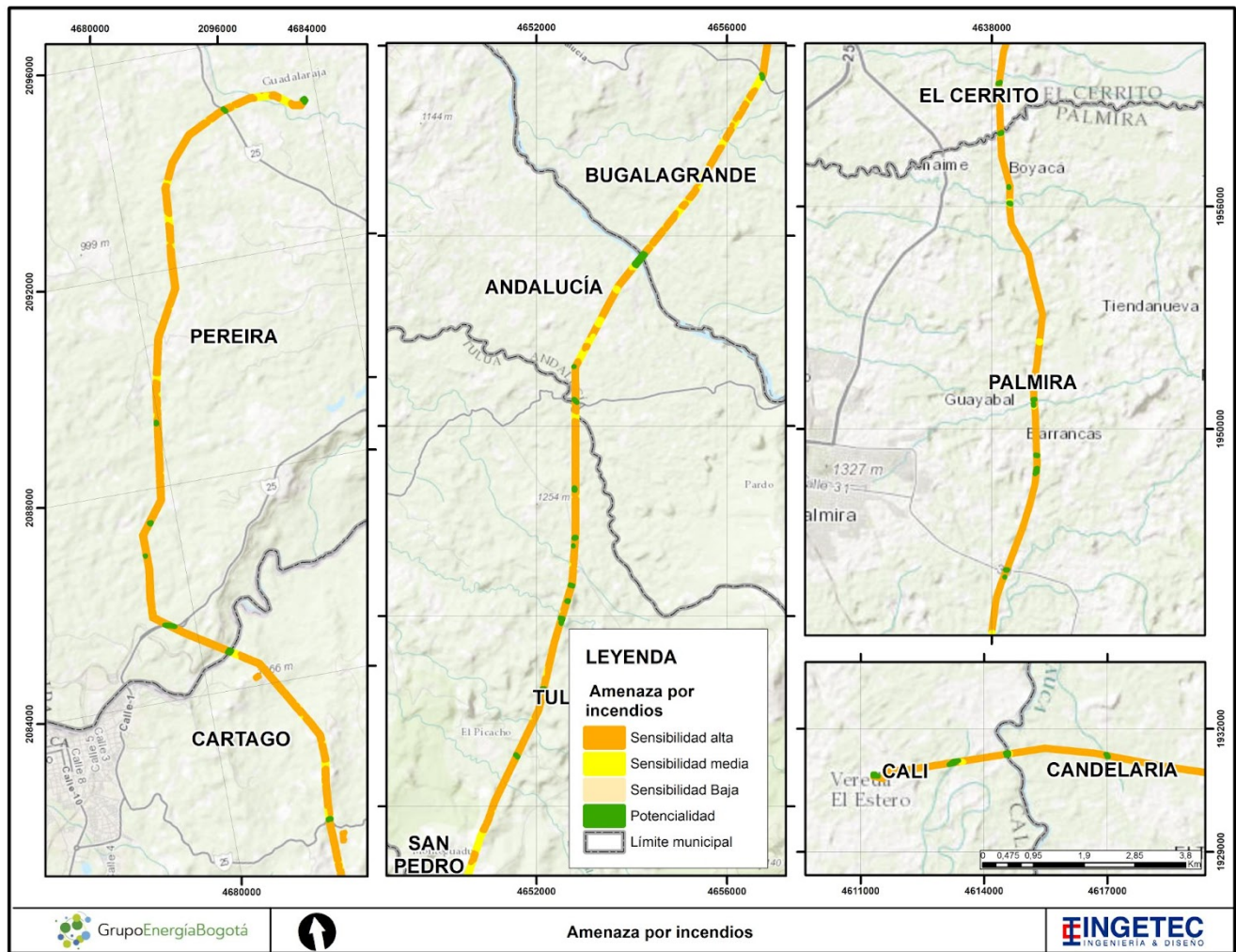


Figura 10. Amenaza por incendios

De acuerdo con las unidad de zonificación factores definidos se tiene que para las áreas degradadas en recuperación ambiental (Procesos erosivos y Conflicto de uso de suelo) el 36,44% (457,80 ha) corresponde a un área de potencialidad, el 28,14% (353,51 ha) a una sensibilidad media, el 21,30% (267,55 ha) a una sensibilidad alta y el 14,13% (177,48 ha) a una sensibilidad baja (Ver Figura 11).

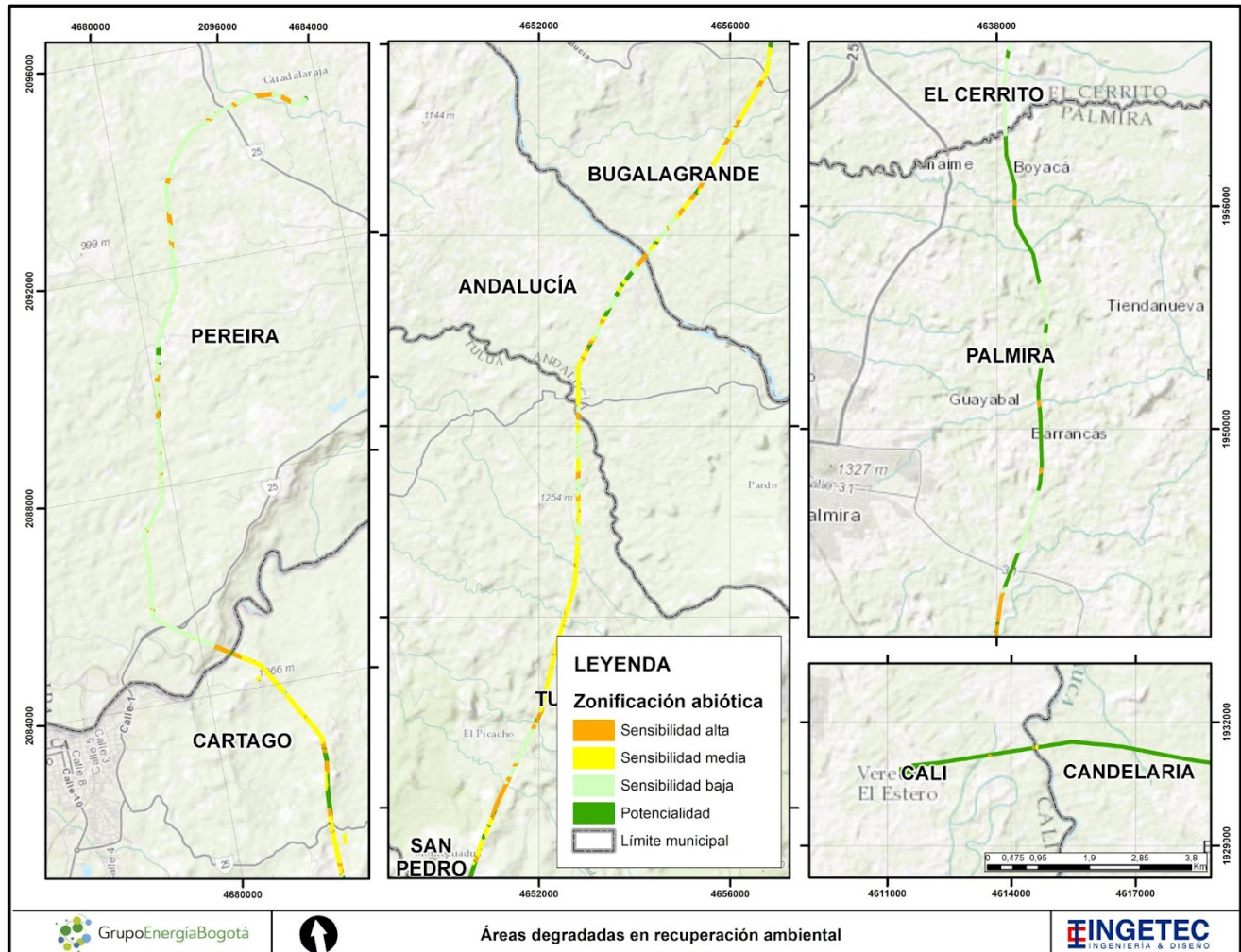


Figura 11. Áreas degradadas en recuperación ambiental



Para las áreas susceptibles a eventos amenazantes (Susceptibilidad por remoción en masa, Amenaza por inundación y Amenaza por incendios), predomina la susceptibilidad alta con el 74,53% (936,34 ha) debido a la amenaza por incendios, la sensibilidad media corresponde al 24,72% (310,62) y el 0,75% (9,38 ha) a sensibilidad baja (Ver Figura 12).

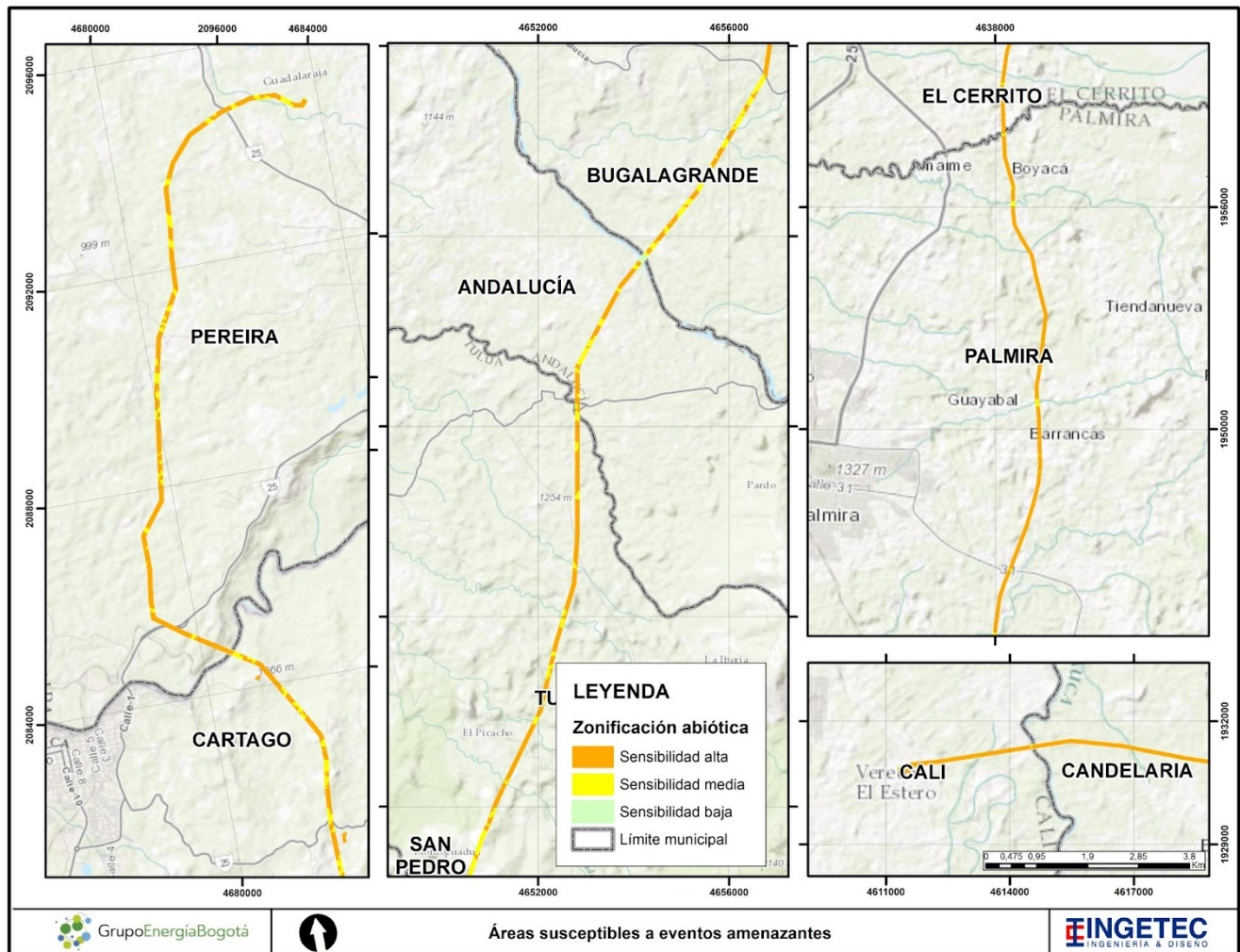


Figura 12. Áreas susceptibles a eventos amenazantes

El 15,50% (194,74 ha) de las áreas de protección agua superficial y subterránea, corresponde la categoría frágil, que comprende las áreas de protección de manantiales y cuerpos de agua superficial, mientras que el 84,50% (1061,60) restante del área corresponde a áreas con categoría de potencialidad (Ver Figura 13).

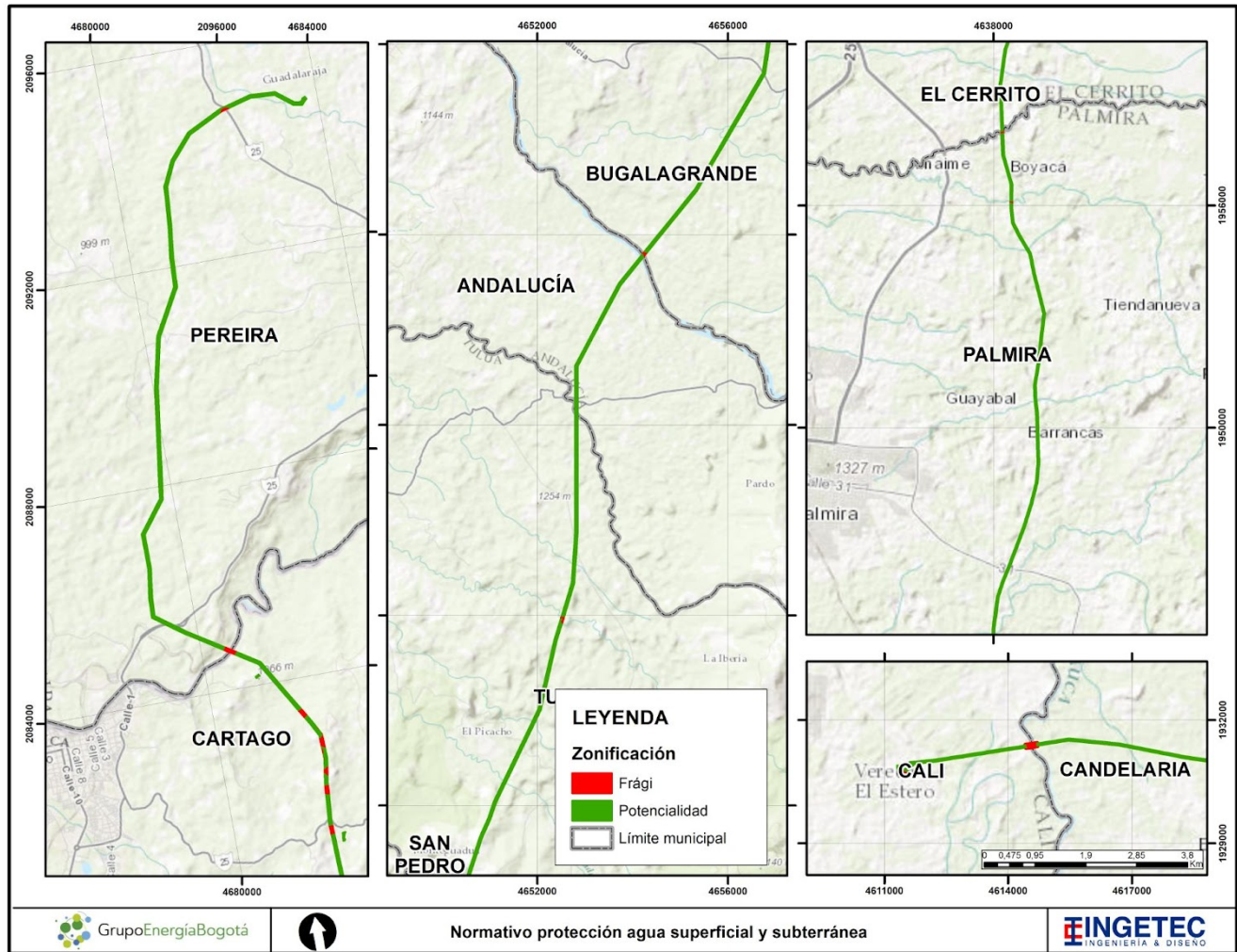


Figura 13. Áreas de protección agua superficial y subterránea

### 6.3.2. Medio biótico.

#### 6.3.2.1. Áreas de Especial Interés Ambiental.

Tal como se menciona en la metodología, la unidad de zonificación estudiada para el medio biótico corresponde a las áreas de especial interés ambiental, las cuales están representadas por las áreas protegidas públicas y privadas, las áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos (rondas hídricas, corredores biológicos y zonas con presencia de especies endémicas y/o amenazadas) y áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna. Dentro de las áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos fueron incluidas las áreas con prioridades de conservación, las áreas del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales, los ecosistemas amenazados y la vegetación natural riparia en las áreas de ronda hídrica que se constituyen en corredores biológicos en donde estas coberturas presentan continuidad y adicionalmente prestan servicios ecosistémicos importantes. A continuación, se detalla la categorización realizada para cada uno de los factores evaluados dentro del medio biótico.

##### 6.3.2.1.1. Áreas protegidas públicas o privadas.

En el área de influencia biótica del proyecto se localizan sectores de tres áreas protegidas de carácter nacional: Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Guabas, Reserva Natural de la Sociedad Civil Bugava y Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Chagualos. La identificación de estas áreas se realizó a partir de la información cartográfica cargada en el SIAC<sup>4</sup> por el Sistema de Parques Naturales Nacionales.

Estas áreas protegidas fueron clasificadas como áreas de alta sensibilidad, ya que representan elementos estructurantes para cumplir con los objetivos de conservación del país por albergar muestras de ecosistemas naturales que deben ser conservados y ejercer la protección de fuentes de agua vitales para el abastecimiento de la población circundante. Conforme a lo establecido en el Decreto 2372 de 2010, se presentan restricciones de uso en estas áreas protegidas, sin embargo, se pueden solicitar sustracciones cuando se requieran desarrollar proyectos de utilidad pública o interés social. Estas áreas protegidas representan el 0,03% del AIB (ver Tabla 10 y Figura 14).

---

<sup>4</sup> Sistema de Información Ambiental de Colombia

Las zonas del AIB que no presentaban áreas protegidas del SINAP fueron clasificadas con áreas de potencialidad y representan el 99,97%.

Tabla 10. Clasificación de sensibilidad de Áreas protegidas del SINAP

Categoría de Área SINAP	Nombre	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
Reservas Forestales Protectoras Nacionales	Río Guabas	Sensibilidad Alta	6,07	0,03
Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC)	Los Chagualos			
	Bugava			
Sin áreas protegidas del SINAP		Potencialidad	18828,80	99,97
<b>Total</b>			<b>18834,87</b>	<b>100,00</b>

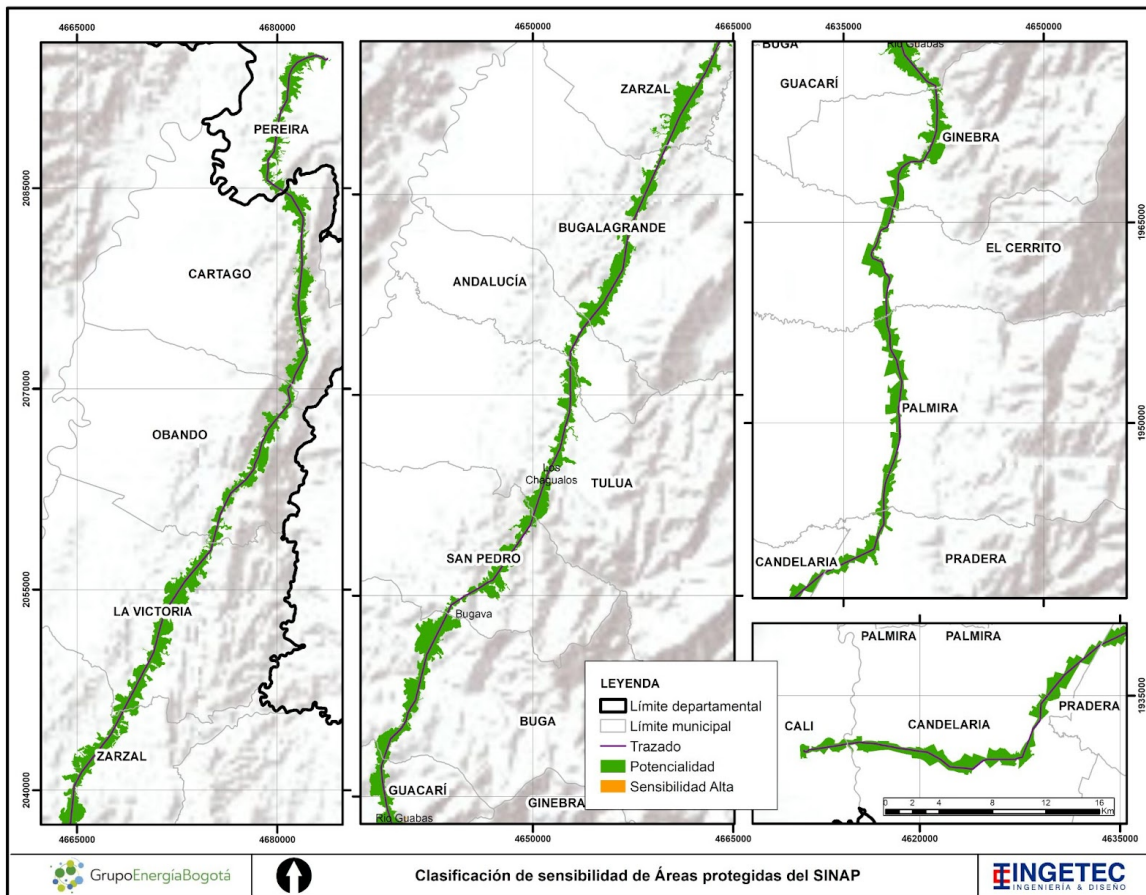


Figura 14. Clasificación de sensibilidad Áreas Protegidas del AIB

### 6.3.2.1.2. Áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos.

#### 6.3.2.1.2.1. Prioridades de Conservación Nacional CONPES 3680.

Mediante el CONPES 3680, fueron definidas las áreas prioritarias para conservación nacional<sup>5</sup>. En el AIB se presentan dos tipos de ecosistemas que fueron incluidos dentro de estas unidades. De acuerdo con los tipos de prioridad dados por el CONPES, las áreas

<sup>5</sup> CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Documento Conpes 3680. 2010. p. 29.

que se encuentran sobre el ecosistema de vegetación secundaria del Orobioma Bajo de los Andes tienen baja insuficiencia y su prioridad de conservación es urgente, a diferencia de las áreas que se encuentran en el ecosistema de Vegetación secundaria del Zonobioma Alterno higrico y/o Subxerofítico Tropical del Valle del Cauca, las cuales tienen una alta insuficiencia y no presentan urgencia en su conservación. Entendiéndose la insuficiencia como la representación de estos de ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la urgencia como el nivel de amenaza a la transformación por proyectos de desarrollo<sup>6</sup>. A partir de estas priorizaciones, las áreas del CONPES 3680 que se superponen sobre el AIB se clasifican como áreas de sensibilidad media y representan el 1,18% de la superficie (ver Tabla 11 y Figura 15). El 98,83% del AIB no presenta áreas consideradas prioridades de Conservación Nacional CONPES 3680, por lo tanto, fueron clasificadas como potencialidad.

Tabla 11. Clasificación de sensibilidad de las áreas consideradas prioridades de Conservación Nacional CONPES 3680

Ecosistema	Tipo de prioridad	Clasificación de Sensibilidad	Área (ha)	Área dentro del AIB (%)
Vegetación secundaria del Orobioma Bajo de los Andes	Baja insuficiencia y urgente	Sensibilidad Media	146,18	0,78
Vegetación secundaria del Zonobioma Alterno Higrico y/o Subxerofítico Tropical del Valle del Cauca	Alta insuficiencia sin urgencia	Sensibilidad Media	74,81	0,40
Áreas fuera de la priorización del CONPES 3680		Potencialidad	18613,88	98,83
<b>Total</b>			<b>18834,87</b>	<b>100,00</b>

<sup>6</sup> ANDRADE, Germán y CORZO, Germán. ¿Qué y dónde conservar? Parque Nacional Naturales de Colombia. Parque Nacional Naturales de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011. p. 80.

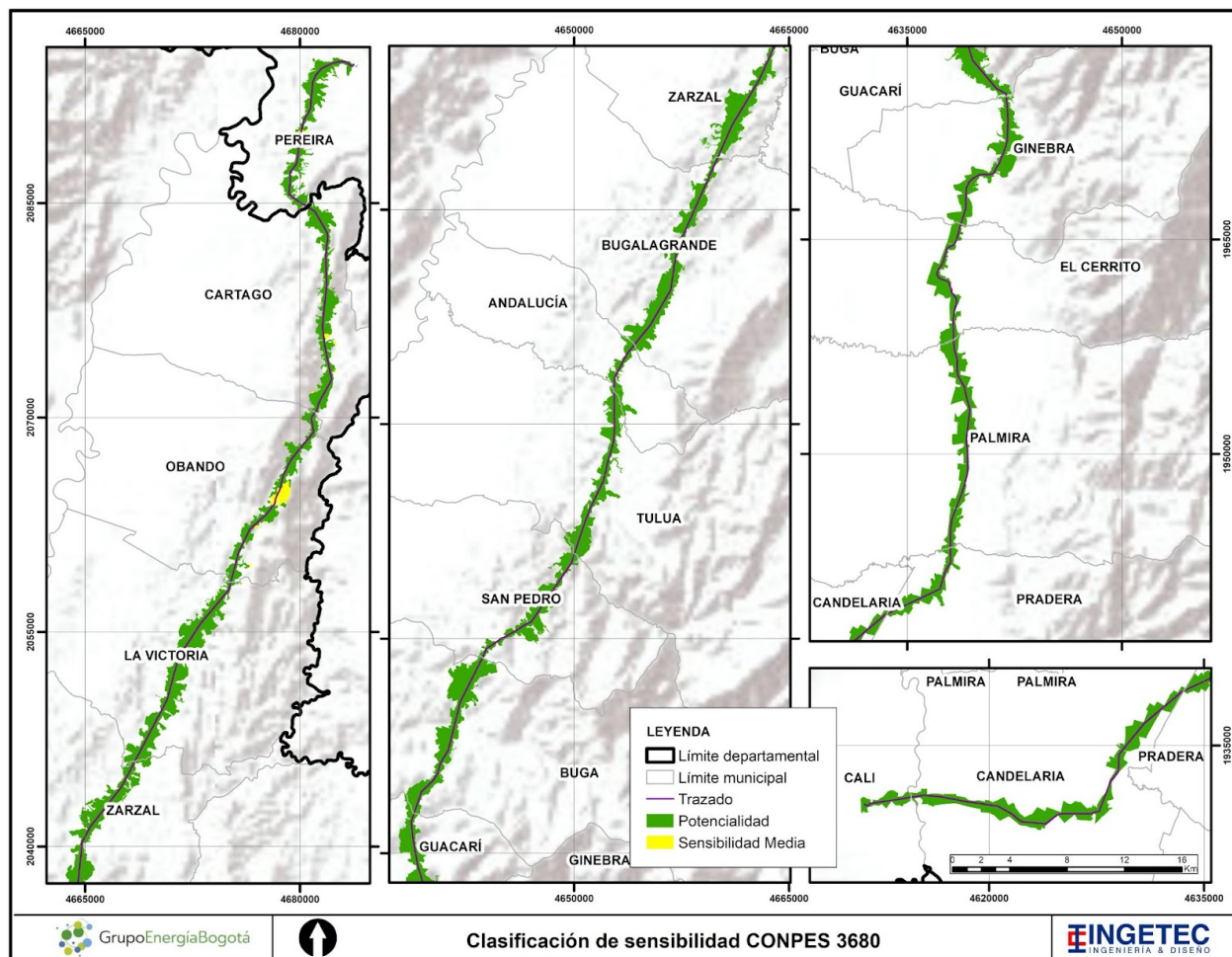


Figura 15. Clasificación de sensibilidad áreas prioritarias de conservación

#### 6.3.2.1.2.2. Áreas de recuperación, rehabilitación y restauración del REAA.

El Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales -REAA-, tienen como objetivo priorizar ecosistemas y áreas ambientales en las cuales se pueden implementar incentivos de conservación y está compuesto por las áreas de restauración, rehabilitación, recuperación y zonas de Bosque Seco Tropical<sup>7</sup>. En las áreas definidas para la Restauración, se busca restablecer no solamente la función del sitio, sino además sus

<sup>7</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 097 de 2017. Por la cual se crea el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales y se adoptan otras disposiciones. Bogotá. 2017

componentes, estructura y complejidad, dado que un sistema restaurado es capaz de sostenerse así mismo, es tan productivo como el original y tiene interacciones bióticas similares al original. En segundo lugar, se encuentran las áreas de rehabilitación, donde las medidas se enfocan en el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado, así como de la productividad y los servicios ambientales. Y, por último, se encuentran las áreas de Recuperación, en las que se reemplaza un ecosistema degradado por otro productivo, sin embargo, las acciones no se dirigen a llegar al ecosistema original<sup>8</sup>.

Partiendo de las definiciones de estas categorías, las áreas de Bosque Seco Tropical se clasifican como áreas altamente sensibles, ya que, debido a la presión que se ha ejercido sobre estos ecosistemas se han configurado como áreas que requieren prioridad para su conservación, así mismo, dadas sus características ecológicas, pueden sufrir una alta afectación si presentan un disturbio. Por otro lado, las áreas que están destinadas para las acciones de restauración, rehabilitación y recuperación, se clasificaron como de sensibilidad media, ya que conforme con las priorizaciones nacionales, estas áreas serán destinadas para la conservación por medio de los incentivos que les correspondan, sin embargo, en la actualidad, puede que presenten otros usos de suelo. Las zonas que no se catalogan como áreas de recuperación, rehabilitación y restauración fueron clasificadas como potencialidad (ver Tabla 12 y Figura 16).

Tabla 12. Clasificación de sensibilidad de las áreas de recuperación, rehabilitación y restauración

Categoría	Clasificación de Sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
Recuperación	Sensibilidad Media	3756,07	19,94
Rehabilitación			
Restauración			
Bosque Seco Tropical	Sensibilidad Alta	479,84	2,55
Áreas fuera del REAA	Potencialidad	14599,04	77,51
<b>Total</b>		<b>18834,87<sup>9</sup></b>	<b>100,00</b>

<sup>8</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTES Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Bogotá D.C: Colombia. 2015. p.16.

<sup>9</sup> Las áreas de Bosque Seco Tropical presentan solape en 0,08 ha con las áreas de recuperación.



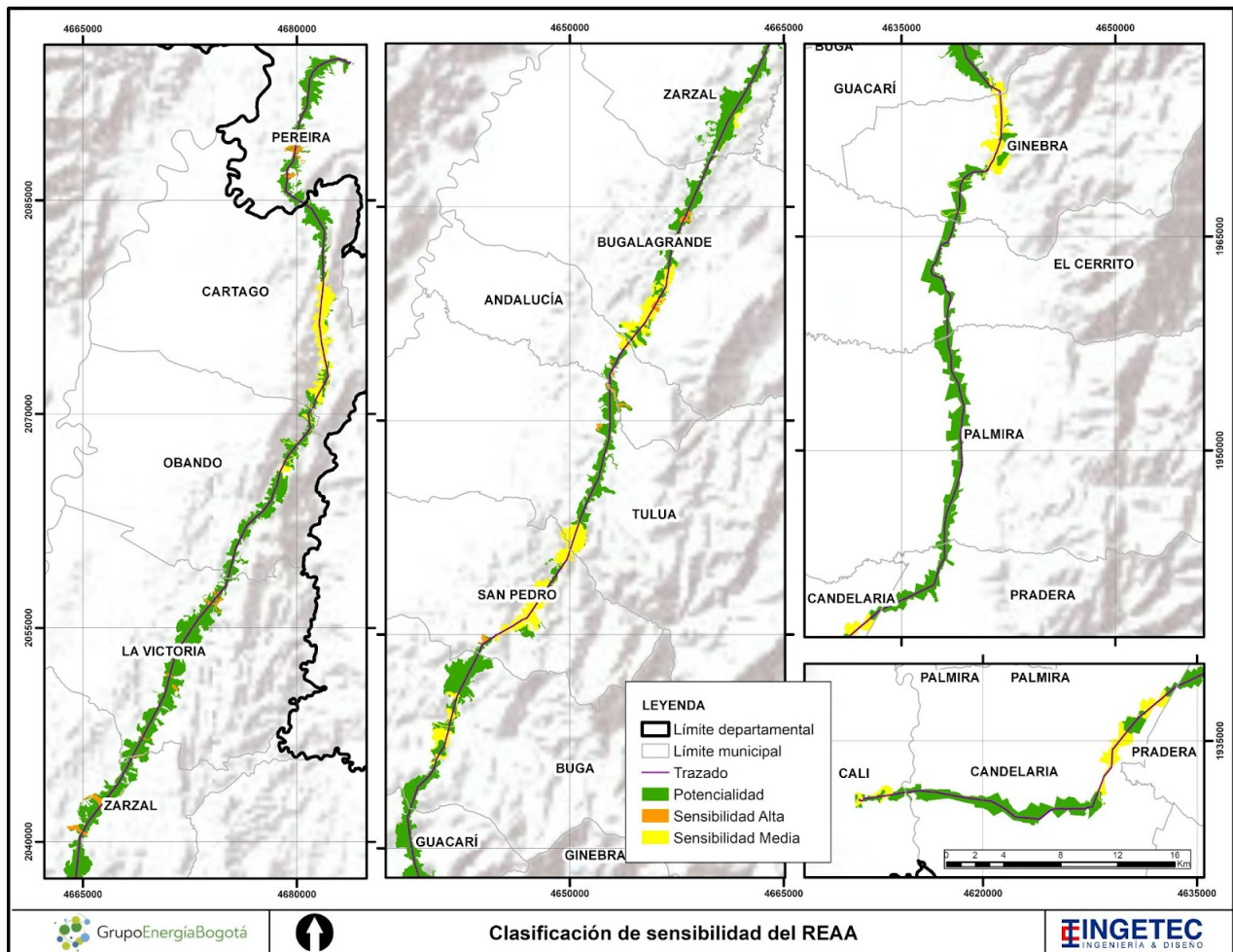


Figura 16. Clasificación de sensibilidad de las áreas de recuperación, rehabilitación y restauración

### 6.3.2.1.3. Lista Roja de Ecosistemas.

En la lista Lista Roja de Ecosistemas especifican las categorías de amenaza a las que hacen parte cada uno de los ecosistemas del país a escala 1:100.000<sup>10</sup>. Tal como se

<sup>10</sup> ETTER, Andrés, et al. Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers 2.0). Informe Final. Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional-Colombia. Bogotá. 2017. p. 100.

señala en el manual elaborado por UICN<sup>11</sup>, los criterios de evaluación de riesgo fueron: disminución en la distribución geográfica, distribución geográfica restringida, degradación ambiental, interrupciones de los procesos o interacciones bióticas y análisis cuantitativo que estima la probabilidad de colapso.

Los ecosistemas de la Lista Roja que se encuentran en las categorías En Peligro Crítico y En Peligro, fueron clasificados como áreas de alta sensibilidad ya que estos presentan un alto riesgo de colapso, lo que puede implicar a futuro una pérdida de sus funciones ecológicas sin capacidad de rehabilitación; dentro del AIB, estas categorías principalmente se encuentran asociadas a los Bosques de galería y/o riparios del Orobioma Subandino Cauca Medio. Los ecosistemas de la categoría Vulnerable se clasificaron como áreas de sensibilidad media, debido a que presentan riesgo de colapso, sin embargo, se pueden aplicar acciones de mejora para disminuir su amenaza. En general se encuentran asociados en el AIB a los Guaduales del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio.

Y por último, los ecosistemas que se encuentran con Preocupación Menor, se clasifican como áreas de sensibilidad baja ya que corresponden a unidades que están ampliamente distribuidas y no están tan fuertemente degradados y se encuentran asociados a la Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria baja del Orobioma subandino Cauca medio. Las áreas sin categorías de amenaza fueron clasificadas como zonas con potencialidad y representan el 94,91% del AIB (ver Tabla 13 y Figura 17).

Tabla 13. Clasificación de sensibilidad de la Lista Roja de Ecosistemas

Categoría de Amenaza	Clasificación de Sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
En Peligro Crítico - CR	Sensibilidad Alta	769,44	4,09
En Peligro - EN			
Vulnerable - VU	Sensibilidad Media	168,20	0,89
Preocupación Menor - LC	Sensibilidad Baja	21,18	0,11
Sin categoría de amenaza	Potencialidad	17876,05	94,91
<b>Total</b>		18834,87	100,00

<sup>11</sup> BLAND, Lucie et al. (eds.). Directrices para la aplicación de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de Ecosistemas de UICN, Versión 1.0. Gland, Suiza: UICN. 2016. p. 53.

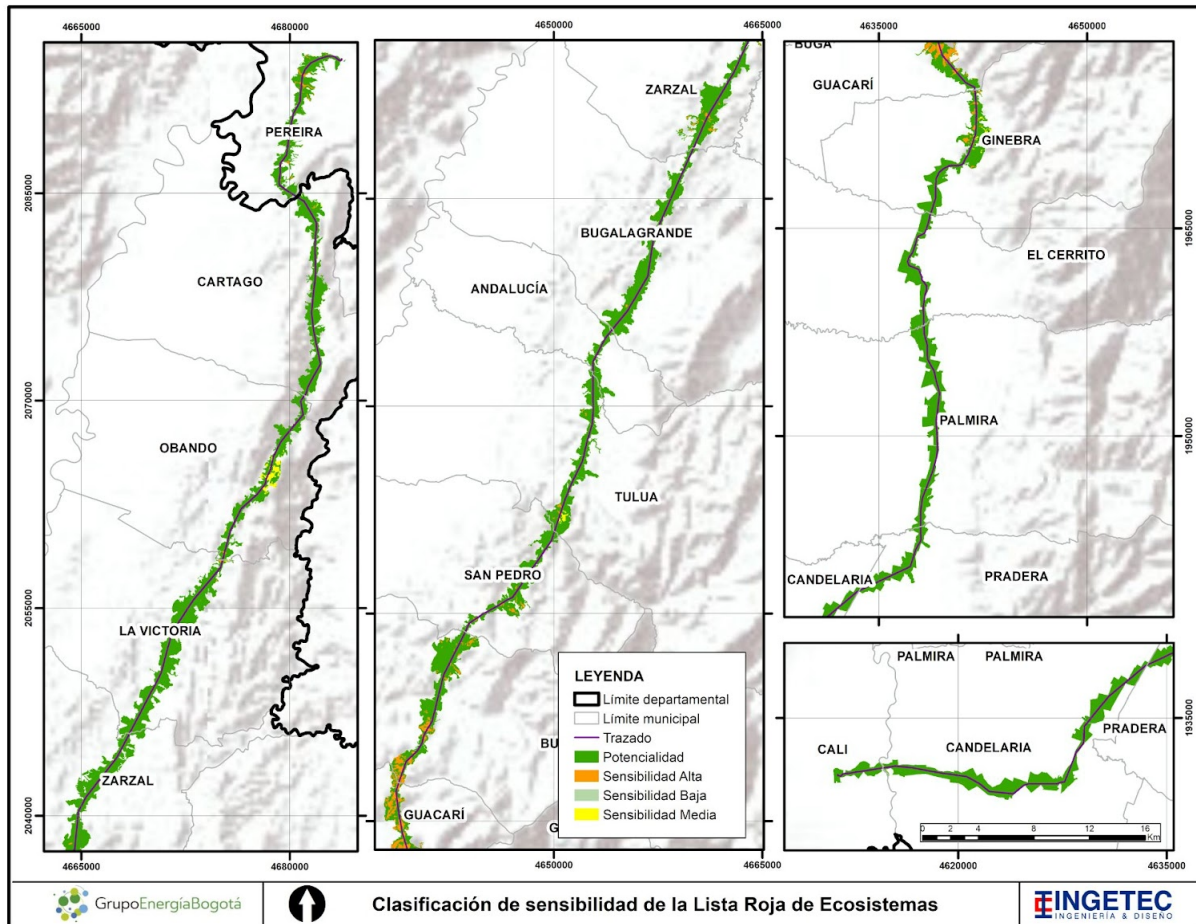


Figura 17. Clasificación de sensibilidad de la Lista Roja de Ecosistemas

#### 6.3.2.1.4. Coberturas de las rondas hídricas.

Desde el punto de vista de la zonificación del medio biótico, el análisis de rondas se orienta a identificar los ecosistemas terrestres representados por unidades de cobertura vegetal interceptadas por la franja de ronda y establecer sus niveles de sensibilidad en relación con su estructura, composición y servicios ecosistémicos.

La vegetación boscosa de galería incluidos los guaduales prestan servicios ecosistémicos diversos y de gran importancia para el mantenimiento de la integridad ecológica. Los niveles de sensibilidad para esta cobertura asociada a las rondas se relaciona con su estado de conservación, el cual puede ser estimado indirectamente en función de su área

y continuidad. Los bosques de galería presentan mayor sensibilidad cuando las franjas son más estrechas (la distancia entre el cuerpo de agua hasta el borde de la cobertura), tienen menor longitud y se encuentran más fragmentadas. Independientemente de lo anterior, los ecosistemas naturales boscosos representados por los bosques de galería y los guaduales presentan mayor sensibilidad en relación con coberturas seminaturales y de origen antrópico.

Desde el componente biótico y como se indicó, se analiza la sensibilidad de las rondas hídricas en función de la estructura de la vegetación, condiciones ecológicas y los servicios ecosistémicos prestados por las coberturas vegetales, particularmente los bosques riparios y de los guaduales encontradas en las franjas de protección. Desde el medio abiótico, se evalúa la sensibilidad de las rondas desde el estatus de protección legal. Para esta zonificación de la vegetación relacionada espacialmente con las rondas, se identifican las coberturas naturales representadas por bosques riparios y guaduales, la vegetación seminatural y la de origen antrópico y se establecen sus niveles de sensibilidad. A continuación, se indican los criterios tenidos en cuenta para la clasificación:

Las áreas de rondas hídricas con las coberturas vegetales más conservadas (Bosque de galería y ripario y Guadua), fueron categorizadas como áreas de sensibilidad alta, dada su complejidad estructural y sus funciones ecológicas dentro del ecosistema.

Se destaca que gracias a sus condiciones de humedad del suelo, el aporte de nutrientes provenientes de los cursos de agua, presentan generalmente la mayor exuberancia de la vegetación. Así mismo, estas coberturas por sus condiciones de estabilidad en la humedad edáfica y de nutrientes y dada su estructura con especies herbáceas, arbustivas y arbóreas en donde frecuentemente se encuentra una capa de hojarasca que protege los suelos, tiene condiciones microclimáticas que permite el mantenimiento de especies de fauna sensibles como algunas especies de anfibios, que presentan dependencia estrecha de este tipo de vegetación para completar su ciclo de vida.

La estabilidad de condiciones permite que estas coberturas mantengan a lo largo del año oferta de alimento para especies tanto de fauna terrestre como de fauna acuática. Para esta última, el material alóctono (hojas, flores, frutos, semillas) es base de las cadenas alimenticias de los peces neotropicales. En las condiciones microclimáticas estables también se desarrollan especies de flora que demandan condiciones particulares de humedad ambiental y del suelo. Lo anterior confiere mayor diversidad de estas coberturas, lo que de otra parte permite el mantenimiento de servicios ecosistémicos fundamentales.

La vegetación riparia especialmente la natural de tipo boscoso, se constituye en un filtro horizontal de los sólidos, materia orgánica y nutrientes que por escorrentía se dirigen a los

drenajes, siendo retenidos en gran parte. La frondosidad de la vegetación boscosa riparia de otra parte reduce el efecto erosivo que provocan las gotas de lluvia sobre los suelos desnudos. La estructura de las raíces se constituyen en soporte para mantener retenidos los suelos evitando o minimizando el efecto erosivo de las crecientes.

El intercambio de nutrientes entre los sistemas terrestres y acuáticos se sucede de forma eficiente a través de la vegetación natural boscosa: los frutos y semillas que caen al agua, son transportados por la corriente y llevados a áreas que pueden ser distantes manteniendo un flujo genético saludable para los ecosistemas. Este flujo también se presenta hacia aguas arriba, cuando este material es transportado por organismos como peces, aves y mamíferos.

La mayor sensibilidad de estas coberturas reside en que cambios ocasionados por factores externos logran modificar las complejas relaciones de los organismos residentes allí y como consecuencia alterar las condiciones microclimáticas y de oferta de energía. Estas coberturas en el área de influencia biótica representan el 9,29% del área.

Las coberturas seminaturales, Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria baja, localizadas en las zonas de rondas se clasificaron como áreas de sensibilidad media, debido a que teniendo características similares a los de la vegetación natural riparia, son menores sus condiciones de estabilidad, de oferta de hábitat y de protección y regulación de nutrientes, materia orgánica y sólidos, por lo que su sensibilidad es media estas coberturas en la zona representa el 2,54% del AIB. Los territorios agrícolas como los cultivos de caña, cultivos permanentes arbustivo, pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados, entre otros y las tierras desnudas y degradadas, se clasificaron como áreas de sensibilidad baja y representan el 6,8% del AIB, ya que corresponden a ecosistemas totalmente transformados que en menor medida favorecen los ecosistémicos y de protección y regulación hídrica.

Todos los territorios que en las zonas de ronda no presentan cobertura vegetal, desde el punto de vista biótico se clasificaron como áreas de potencialidad, cabe mencionar que en esta misma clasificación quedaron las áreas sin ronda hídrica de protección. Estas áreas representan el 81,36% del área de influencia biótica. Se aclara que estos niveles de sensibilidad están relacionados con las potenciales consecuencias que su intervención ocasiona sobre las funciones ecosistémicas y de servicios (Ver Tabla 14 y Figura 18).

Tabla 14. Clasificación de sensibilidad de las coberturas presentes en las rondas hídricas

Grupo	Coberturas de la tierra	Clasificación de Sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
Territorios Artificializados	Tejido urbano discontinuo	Potencialidad	4,228	0,02

Grupo	Coberturas de la tierra	Clasificación de Sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
	Zonas industriales o comerciales	Potencialidad	1,680	0,01
	Red vial y terrenos asociados	Potencialidad	0,507	0,003
Territorios Agrícolas	Otros cultivos transitorios	Sensibilidad Baja	3,448	0,02
	Otros cultivos permanentes herbáceos	Sensibilidad Baja	0,028	0,0001
	Caña	Sensibilidad Baja	100,145	0,53
	Cultivos permanentes arbustivos	Sensibilidad Baja	8,650	0,05
	Café	Sensibilidad Baja	5,004	0,03
	Cultivos permanentes arbóreos	Sensibilidad Baja	2,866	0,02
	Pastos limpios	Sensibilidad Baja	585,632	3,11
	Pastos arbolados	Sensibilidad Baja	362,821	1,93
	Pastos enmalezados	Sensibilidad Baja	188,580	1,00
	Mosaico de cultivos	Sensibilidad Baja	8,311	0,04
	Mosaico de pastos y cultivos	Sensibilidad Baja	13,587	0,07
Bosques y Áreas Seminaturales	Bosque de galería y ripario	Sensibilidad Alta	1277,032	6,78
	Guadual	Sensibilidad Alta	473,234	2,51
	Vegetación secundaria alta	Sensibilidad Media	200,047	1,06
	Vegetación secundaria baja	Sensibilidad Media	277,482	1,47
	Zonas arenosas naturales	Sensibilidad Media	1,587	0,01
	Tierras desnudas y degradadas	Sensibilidad Baja	0,713	0,004
	Zonas quemadas	Sensibilidad Baja	0,177	0,001
Áreas sin rondas hídricas de protección		Potencialidad	15319,117	81,33
<b>Total</b>			18834,87	100,00

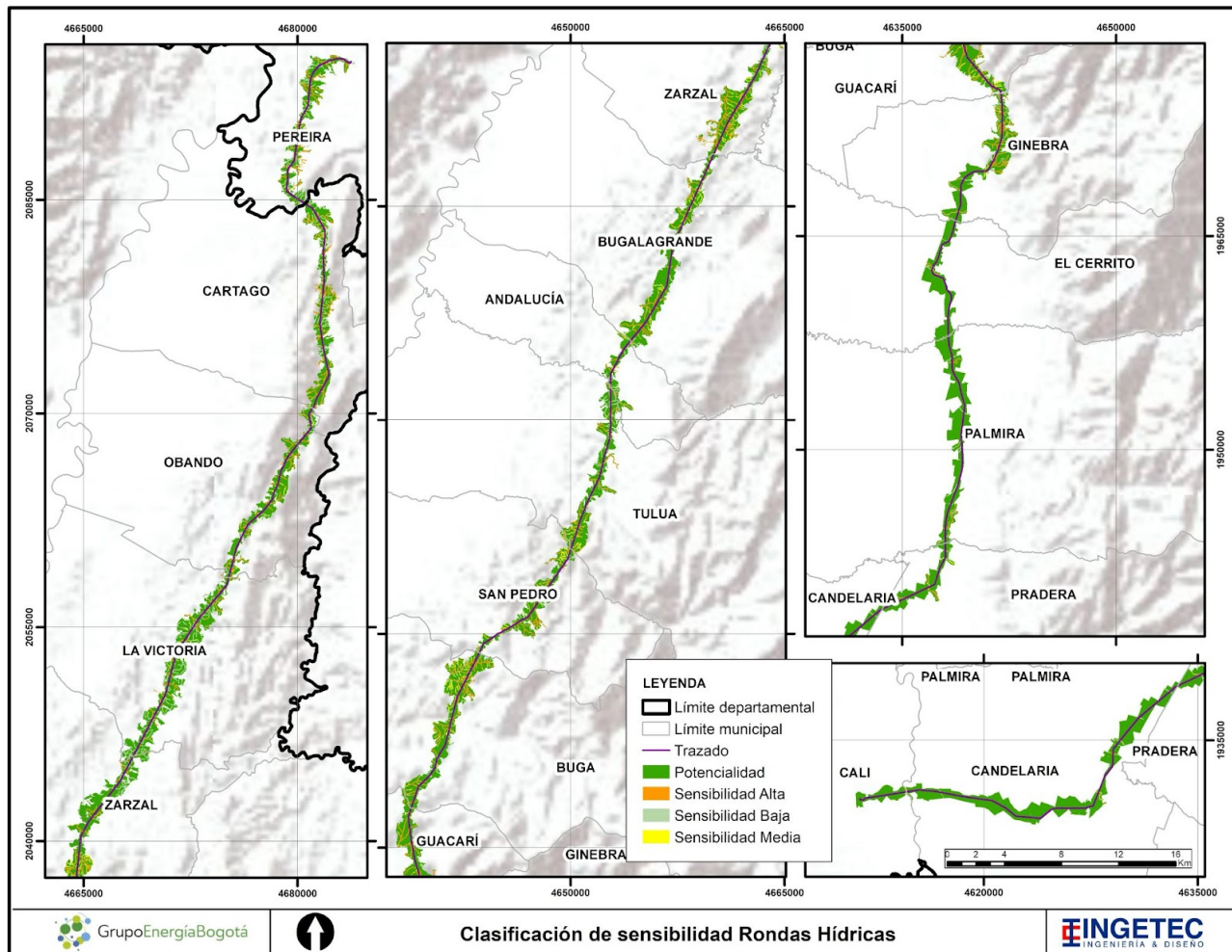


Figura 18. Clasificación de sensibilidad de las rondas hídricas

### 6.3.2.1.5. Corredores biológicos.

Teniendo en cuenta que presenta una relación directa de la distribución de la fauna, su hábitat, la conectividad y el uso de posibles corredores asociados a las coberturas vegetales del área como zonas de paso, alimentación, refugio y reproducción, se define que la clasificación de sensibilidad de los corredores biológicos se establece a partir del análisis de conectividad realizado para la evaluación de la fragmentación, donde se tuvieron en cuenta las variables de nodos con mayor calidad de hábitat y las resistencias de conductividad presentadas dentro del AIB (ver Figura 19 y Tabla 15).

Las áreas con conectividad muy alta se clasificaron como áreas de sensibilidad alta, ya que corresponden a las áreas de vegetación que mejor favorecen la migración, interrelación y vinculación de poblaciones de flora y fauna, ya que estas unidades están caracterizadas por presentar tamaños representativos y continuidades en los gradientes altitudinales y latitudinales de los parches de coberturas; representan el 24,64% del AIB, con mayor representación en los municipios de Guadalajara de Buga, Guacarí y Ginebra.

Por otro lado, las áreas de alta y media conectividad se categorizan como áreas de sensibilidad media, ya que pueden representar corredores biológicos de grupos faunísticos menos especialistas, que cuentan con un amplio espectro del uso de los recursos, esta categoría se encuentra en el 37,66% del AIB y se distribuyen en su gran mayoría en La Victoria, Bugalagrande, Andalucía y Tuluá.

Las conectividades bajas y muy bajas se categorizan como áreas de sensibilidad baja, ya que no presentan las mejores condiciones para favorecer el paso de fauna, dada la alta fragmentación de los parches de unidades vegetales, representan el 37,70% del AIB. Es importante tener en cuenta que la conectividad de las coberturas naturales cumple un papel fundamental para las aves migratorias que se desplazan desde zonas de mayor elevación a otras zonas más bajas, y viceversa (altitudinal) o se desplazan entre distintas zonas con recursos explotables en distintos momentos del año (local).

Tabla 15. Clasificación de sensibilidad de corredores biológicos

Tipo de conectividad	Clasificación de Sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
Muy alta	Sensibilidad Alta	4640,23	24,64
Alta	Sensibilidad Media	7100,54	37,70
Media			
Baja	Sensibilidad Baja	7094,10	37,66
Muy baja			
<b>Total</b>		18834,87	100,00



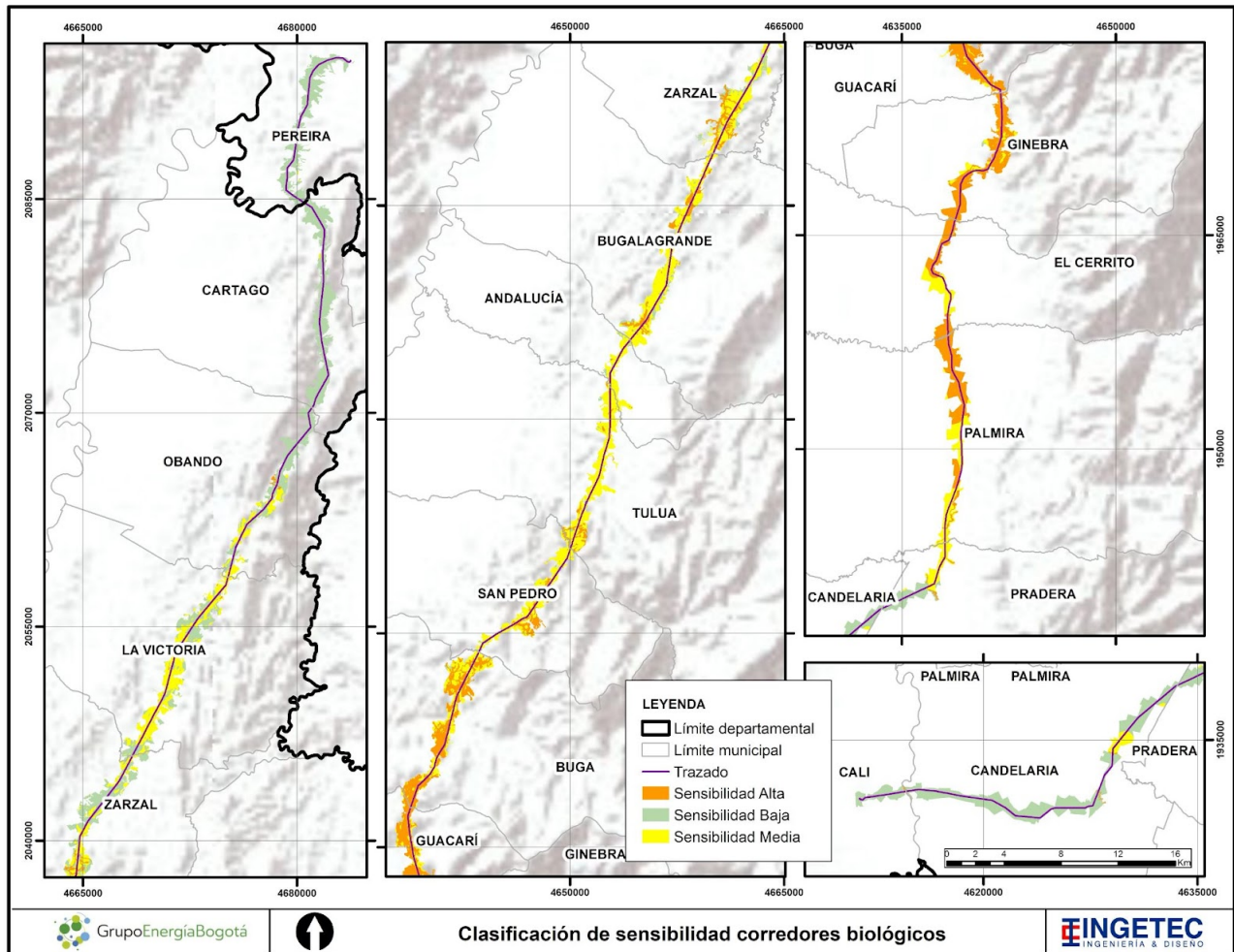


Figura 19. Clasificación de sensibilidad de corredores biológicos

### 6.3.2.1.6. Áreas con especies endémicas y/o amenazadas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la línea base de la caracterización de fauna y flora y los levantamientos realizados en el inventario forestal, se identificaron las áreas con presencia de especies amenazadas y/o endémicas. La clasificación se realizó a partir de la probabilidad de presencia, teniendo en cuenta los ecosistemas donde fueron registradas estas especies. En la Tabla 16 y Tabla 17 se mencionan las especies de fauna amenazadas y endémicas registradas en el AIB.

Tabla 16. Especies de fauna endémicas y/o amenazadas encontradas en el AIB.

Grupo Faunístico	Especies	Nombre común	IUCN (2021)	MADS 2017	Libro rojo	Endemismo
ANFIBIOS	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Rana	LC	NA	NE	Endémica
	<i>Leucostethus brachistriatus</i>	Rana	LC	NA	NE	Endémica
	<i>Pristimantis palmeri</i>	Rana	LC	NA	NE	Endémica
	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana	LC	NA	NE	Endémica
AVES	<i>Cercomacroides parkeri</i>	Hormiguero de Parker	LC	LC	NE	Endémica
	<i>Myiarchus apicalis</i>	Copetón apical	LC	LC	NE	Endémica
	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	LC	LC	NE	Endémica
	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma	VU	VU	NE	Restringida
	<i>Picumnus granadensis</i>	Carpintero punteado	LC	LC	NE	Endémica
MAMÍFEROS	<i>Aotus lemurinus</i>	Martaja	VU	VU	VU	Casi endémico
REPTILES	<i>Anolis antonii</i>	Lagartija	LC	NA	NE	Endémico
	<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Morrocoy	NE	VU	VU	Restringida

(NE: No evaluado, LC: Preocupación menor, VU: Vulnerable)

Tabla 17. Especies de flora endémicas, amenazadas y/o en veda encontradas en el AIB.

Especie	Nombre común	UICN (2021)	MADS (2017)	Endemismo	Veda
<i>Alphanes horrida</i>	Corozo	NE	CR	Restringida	Sin Veda
<i>Ampelocera cf. albertiae</i>	Costillo	NE	NE	Endémica	Sin Veda

Especie	Nombre común	UICN (2021)	MADS (2017)	Endemismo	Veda
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí	NE	NE	Restringida	Regional
<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de puerco/Palma de cuesco	NE	NE	Casi endémica	Regional
<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro	NE	VU	Restringida	Regional
<i>Calea glomerata</i>	Chicharrón	LC	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	VU	EN	Restringida	Regional
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	LC	NE	Restringida	Regional
<i>Chromolaena tacotana</i>	Salvia negra	LC	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Clavija cauliflora</i>	Durazno de monte	EN	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Clusia cf. alata</i>	Gaque	NE	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Cordia cf. bogotensis</i>	Verde y negro	LC	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Cyathea poeppigii</i>	Palma boba	NE	NE	Restringida	Nacional
<i>Esenbeckia alata</i>	Cualacuala	EN	NE	Casi endémica	Sin Veda
<i>Eucharis bonplandii</i>	Cebolleta	NE	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Grias cf. colombiana</i>	Guasca	VU	EN	Casi endémica	Sin Veda
<i>Gustavia cf. speciosa</i>	Chupo	NE	EN	Casi endémica	Sin Veda
<i>Heliconia cf. badilloi</i>	Heliconia	NE	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Heliconia mutisiana</i>	Platanillo	LC	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Ilex cf. nayana</i>	Aji	LC	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Maclura tinctoria</i>	Dinde	LC	NE	Restringida	Regional
<i>Mayna pubescens</i>	Erizo	EN	NE	Restringida	Sin Veda
<i>Mayna sp.</i>	Manzano	EN	NE	Restringida	Sin Veda
<i>Nectandra sp.</i>	Laurel	NA	NE	Restringida	Regional
<i>Oreopanax cecropifolius</i>	Flauton	LC	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Oreopanax parviflorus</i>	Flauton	NE	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Sloanea cf. laevigata</i>	Táparo	VU	NE	Restringida	Sin Veda
<i>Sterculia cf. aerisperma</i>	Babasaino	NE	NE	Endémica	Sin Veda

Especie	Nombre común	UICN (2021)	MADS (2017)	Endemismo	Veda
<i>Swartzia cf. robinifolia</i>	Cuña	EN	NE	Casi endémica	Sin Veda
<i>Syagrus sancona</i>	Palma zancona	NE	VU	Restringida	Regional
<i>Verbesina crassicaulis</i>	Tabaquillo	NE	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Wedelia stuebelii</i>	Hierba caliente	NE	NE	Endémica	Sin Veda
<i>Zanthoxylum cf. lenticulare</i>	Tachuelo	LC	NE	Endémica	Sin Veda

(NE: No evaluado, LC: Preocupación menor, VU: Vulnerable; EN: En Peligro y CR: Peligro crítico)

Las áreas de alta probabilidad de encontrar especies endémicas y/o amenazadas de fauna y flora, corresponden a los parches específicos de los ecosistemas donde fueron registradas durante los trabajos de campo para caracterización de fauna y flora y en la fase del inventario forestal. Estas áreas se categorizaron con una alta sensibilidad, dada la importancia de estos taxones dentro de la biodiversidad nacional y los requerimientos de hábitat particulares para su supervivencia y reproducción. Se encuentran distribuidas principalmente en los municipios de Cartago, Obando, Zarzal y Ginebra, asociadas al Bosque de galería y ripario del Orobioma Subandino Cauca Medio. Estas áreas representan el 15,17% del AIB.

Por otro lado, se definieron las zonas con mediana probabilidad de encontrar estas especies, el resto de unidades de los ecosistemas donde fueron reportadas las mayores abundancias de los taxones con estas categorías (Bosque de galería y ríparios del Orobioma Subandino Cauca Medio, Guadual del Orobioma Subandino Cauca Medio, Pastos Arbolados del Orobioma Subandino Cauca Medio Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cauca Medio y Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino Cauca Medio), dado que aunque tienen características que sugieren la eventual presencia de estas especies, estas no fueron registradas durante los trabajos de campo. Las áreas con mediana probabilidad representan el 28,65% del AIB.

Las áreas con una probabilidad baja, se refieren a los demás ecosistemas que cuentan con las coberturas donde fueron encontradas estas especies y los ecosistemas donde se registraron pero con bajas abundancias, como es el caso de los Pastos Limpios y los Pastos enmalezados, ya que aunque presenten condiciones hábitat similares a los requeridos, respecto a la estructura de la vegetación, las condiciones abióticas pueden presentar diferencias más amplias en cuanto a las necesidades de las especies, lo cual puede restringir su distribución. Esta clasificación se distribuye principalmente en los municipios de Pereira y La Victoria.

Por último, se estableció la categoría de probabilidad muy baja para las coberturas relacionadas con cultivos transitorios, permanentes y semipermanentes y áreas con territorios artificializados (Ver Figura 20 y Tabla 18).

Tabla 18. Clasificación de sensibilidad para las áreas con especies endémicas y/o amenazadas

Categoría	Clasificación de Sensibilidad	Fragmentos de ecosistemas	Área (ha)	Área dentro del AIB (%)
Probabilidad alta	Sensibilidad Alta	Bosque de galería y ripario del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	6,29	0,033
		Bosque de galería y ripario del Orobioma Subandino Cauca Medio	939,71	4,989
		Café del Orobioma Subandino Cauca Medio	2,823	0,015
		Cuerpos de agua artificiales del Hidrobioma Cauca Medio	0,196	0,001
		Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Subandino Cauca Medio	6,223	0,033
		Guadual del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	52,295	0,278
		Guadual del Orobioma Subandino Cauca Medio	374,835	1,99
		Guadual sin agua del Orobioma Subandino Cauca Medio	3,361	0,018
		Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino Cauca Medio	2,101	0,011
		Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	22,451	0,119
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cauca Medio	603,06	3,202
		Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cauca Medio	219,406	1,165
		Pastos limpios del Orobioma Subandino Cauca Medio	74,58	0,396
		Ríos del Hidrobioma Cauca Medio	3,398	0,018
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	12,137	0,064
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cauca Medio	189,74	1,007
		Vegetación secundaria baja del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	2,227	0,012
Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino Cauca Medio	342,615	1,819		
Probabilidad media	Sensibilidad Media	Bosque de galería y ripario del Orobioma Subandino Cauca Medio	1540,466	8,179

Categoría	Clasificación de Sensibilidad	Fragmentos de ecosistemas	Área (ha)	Área dentro del AIB (%)
		Guadual del Orobioma Subandino Cauca Medio	404,133	2,146
		Guadual sin agua del Orobioma Subandino Cauca Medio	15,538	0,082
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cauca Medio	1514,357	8,04
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Subandino Cauca Medio	682,413	3,623
		Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino Cauca Medio	1239,43	6,581
Probabilidad baja	Sensibilidad Baja	Bosque de galería y ripario del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	64,31	0,341
		Guadual del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	64,818	0,344
		Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	72,71	0,386
		Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cauca Medio	987,962	5,245
		Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	36,542	0,194
		Pastos limpios del Orobioma Subandino Cauca Medio	3784,017	20,09
		Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	26,769	0,142
		Vegetación secundaria baja del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	28,817	0,153
Probabilidad muy baja	Potencialidad	Café del Orobioma Subandino Cauca Medio	40,391	0,214
		Canales del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	8,841	0,047
		Caña del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	4797,626	25,472
		Caña del Orobioma Subandino Cauca Medio	73,289	0,389
		Cuerpos de agua artificiales del Hidrobioma Cauca Medio	44,377	0,236
		Cultivos permanentes arbóreos del Orobioma Subandino Cauca Medio	16,641	0,088
		Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	1,754	0,009
		Cultivos permanentes arbustivos del Orobioma Subandino Cauca Medio	66,116	0,351
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Cauca Medio	16,08	0,085
		Mosaico de cultivos del Orobioma Azonal Subandino Cauca	10,096	0,054

Categoría	Clasificación de Sensibilidad	Fragmentos de ecosistemas	Área (ha)	Área dentro del AIB (%)
		Medio		
		Mosaico de cultivos del Orobioma Subandino Cauca Medio	62,843	0,334
		Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	2,761	0,015
		Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Subandino Cauca Medio	117,62	0,624
		Otros cultivos permanentes herbáceos del Orobioma Subandino Cauca Medio	0,065	0
		Otros cultivos transitorios del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	0,898	0,005
		Otros cultivos transitorios del Orobioma Subandino Cauca Medio	17,406	0,092
		Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cauca Medio	0,01	0
		Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	14,475	0,077
		Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	21,55	0,114
		Red vial y terrenos asociados del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	3,149	0,017
		Red vial y terrenos asociados del Orobioma Subandino Cauca Medio	3,451	0,018
		Ríos del Hidrobioma Cauca Medio	41,552	0,221
		Tejido urbano continuo del Orobioma Subandino Cauca Medio	0,167	0,001
		Tejido urbano discontinuo del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	25,591	0,136
		Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino Cauca Medio	22,513	0,12
		Tierras desnudas y degradadas del Orobioma Subandino Cauca Medio	7,113	0,038
		Vegetación acuática sobre cuerpos de agua del Hidrobioma Cauca Medio	3,126	0,017
		Zonas arenosas naturales del Orobioma Subandino Cauca Medio	24,557	0,13
		Zonas industriales o comerciales del Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio	26,751	0,142

Categoría	Clasificación de Sensibilidad	Fragmentos de ecosistemas	Área (ha)	Área dentro del AIB (%)
		Zonas industriales o comerciales del Orobioma Subandino Cauca Medio	3,452	0,018
		Zonas pantanosas del Helobioma Cauca Medio	39,524	0,21
		Zonas quemadas del Orobioma Subandino Cauca Medio	1,359	0,007
<b>Total</b>			<b>18834,874</b>	<b>100</b>

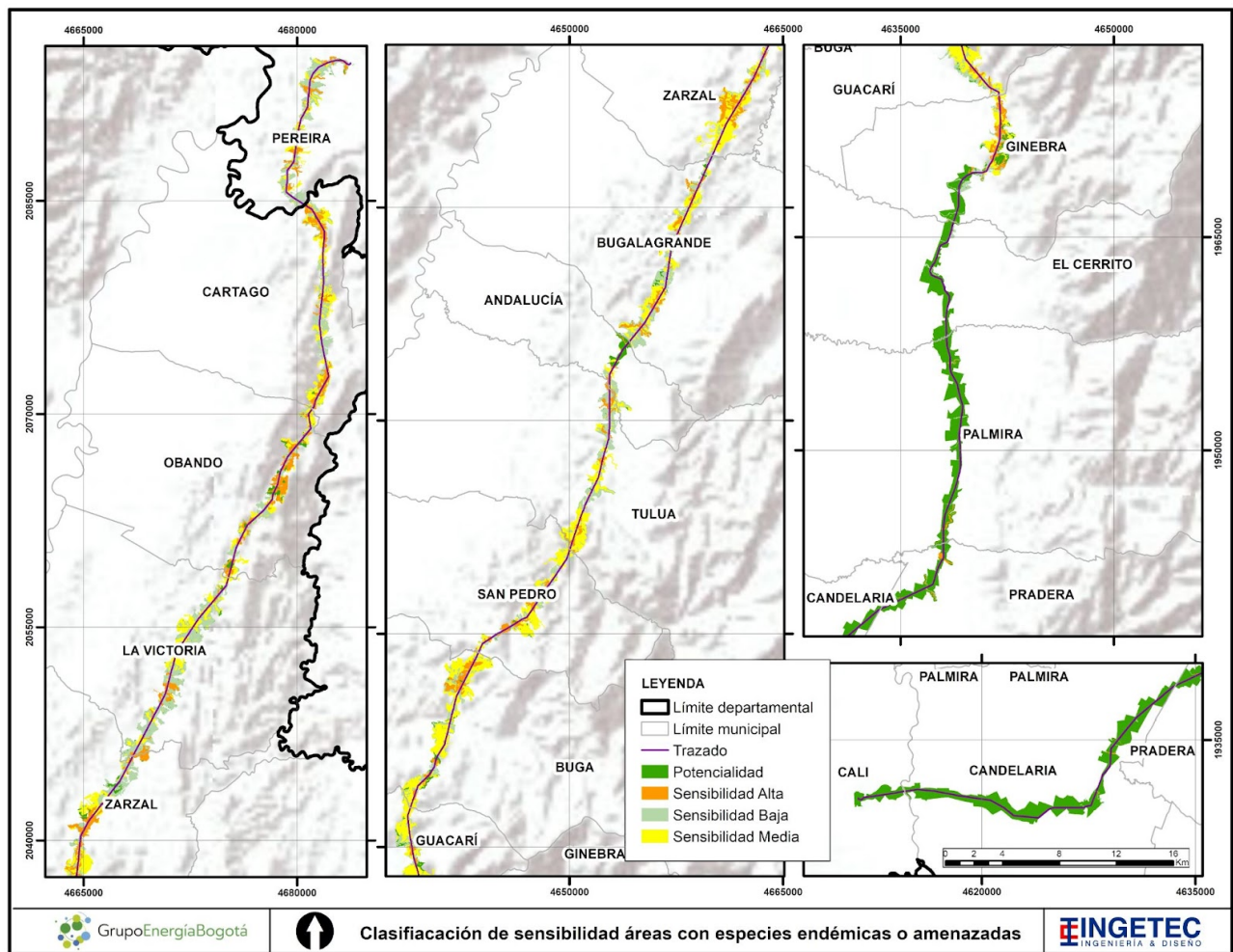


Figura 20. Clasificación de sensibilidad para las áreas con especies endémicas y/o amenazadas



#### 6.3.2.1.7. Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna.

Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna fueron categorizadas teniendo en cuenta la calidad de hábitat evaluada en el aparte 5.2.1.2.2. Análisis de fragmentación y la presencia de humedales dentro del AIB.

##### 6.3.2.1.7.1. Calidad de hábitat

Entendiendo la calidad de hábitat como la capacidad del ambiente para proveer condiciones apropiadas para la presencia de un individuo y de una población<sup>12</sup>, la categorización de sensibilidad de las áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de fauna se realizó a partir del análisis de hábitat realizado dentro de la línea base, donde se definieron las clasificaciones de calidad de hábitat a partir de los parámetros señalados en el aparte 5.2.1.2.2. Análisis de fragmentación.

Las áreas de calidad de hábitat muy alta corresponden a coberturas de la tierra que presentan estructuras naturales y seminaturales (bosques de galería, guaduales, vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja) las cuales ofrecen recursos y condiciones ambientales que permiten la permanencia, sobrevivencia y reproducción de especies no generalistas de los grupos faunísticos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos y dada su ubicación y sus patrones de forma, estas unidades presentan bajo alcance de huella humana. En este tipo de hábitats se tienen mayores probabilidades de encontrar especies de fauna y flora con distribución restringida y en categorías de amenaza dadas las particulares ofrecidas por el medio. De esta manera, estas unidades tienen una baja capacidad de asimilar las acciones producidas por un disturbio y se consolidan como hábitat de especies que representan un objeto de conservación de alto valor, por lo tanto, son clasificadas como áreas de alta sensibilidad ambiental y corresponden al 9,8% del AIB. Los municipios que presentan la mayor distribución de este tipo de sensibilidad son San Pedro, Guadalajara de Buga y Guacarí, ya que sobre éstas zonas se presentan los parches de coberturas naturales y seminaturales más homogéneas con menores niveles de fragmentación.

Por otra parte, las áreas de calidad de hábitat alta y media, presentan en coberturas de la tierra que presentan estructuras naturales, seminaturales y áreas agrícolas que ofrecen una mediana a alta diversificación de hábitat para especies no generalistas de los grupos

---

<sup>12</sup> HALL, Linnea; KRAUSMAN, Paul; MORRISON, Michael. The habitat concept and a plea for standard terminology. Wildlife Society Bulletin. N° 25. 173-182 pp. 1997.

faunísticos anfibios, reptiles, aves y en baja medida para los mamíferos, sin embargo, a diferencia de las áreas de calidad de hábitat muy alta, presentan un moderado o alto alcance de amenazas dada la influencia de la huella humana sobre estas áreas. Por lo tanto, estas unidades se categorizan como áreas de mediana sensibilidad ambiental, debido a que sí son óptimas para la permanencia de la fauna, pero cuentan con una mediana capacidad de resistir disturbios, representan el 19,86% del AIB. Las áreas con sensibilidad media, principalmente se encuentran en los municipios de Guadalajara de Cartago, Obando, Zarzal y Bugalagrande relacionadas a coberturas seminaturales.

Las áreas de calidad de hábitat baja y muy baja, se categorizaron como áreas de baja sensibilidad ambiental, debido a que corresponden a territorios agrícolas o áreas seminaturales que ofrecen una baja diversificación de hábitat para especies no generalistas de anfibios, reptiles (necesidad de claros) y aves principalmente debido a que cuentan con muy alto alcance de amenazas dada su cercanía con amplios espacios totalmente artificializados o zonas degradadas, no obstante, estas unidades representan áreas de paso para la fauna y pueden presentar valores de importancia en los índices de diversidad, por lo tanto, se clasifica como áreas de sensibilidad baja. Se encuentran en el 70,33% del AIB (ver Tabla 19 y Figura 21).

Tabla 19. Clasificación de sensibilidad de la calidad de hábitat

Clasificación de calidad de hábitat	Clasificación de Sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
Muy alta	Sensibilidad Alta	1846,377	9,80
Alta	Sensibilidad Media	3741,036	19,86
Media			
Baja	Sensibilidad Baja	13247,461	70,33
Muy baja			
<b>Total</b>		18834,87	100,00

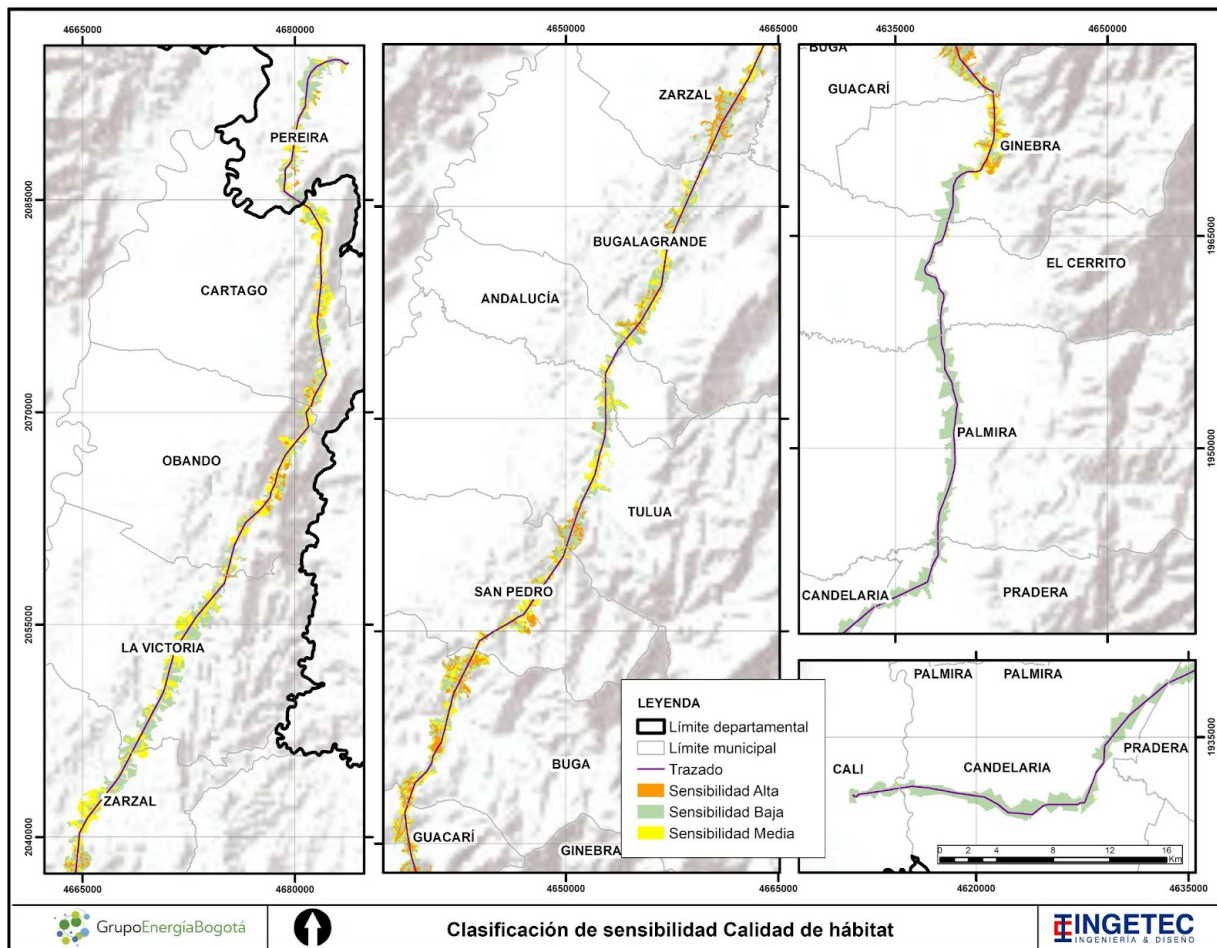


Figura 21. Clasificación de sensibilidad de la calidad de hábitat

### 6.3.2.1.7.2. Hábitat - Cría de aves.

Considerando la orientación presentada por la autoridad ambiental en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales de 2018, en relación con la zonificación ambiental, en donde se indica que se integra información sobre “..... su susceptibilidad ante fenómenos naturales y antrópicos, a fin de identificar zonas del área de influencia con diferentes grados de sensibilidad ambiental.”. En el contexto anterior, se incluyen en la zonificación biótica los humedales por su importancia como áreas de importancia para la cría, reproducción, alimentación y anidación de aves y se establecen niveles de sensibilidad, esta vez en función de intervenciones - fenómenos antrópicos (como lo indica la Metodología citada), particularmente en esta caso la línea de

transmisión, que representa niveles de riesgo y los hace sensibles a la afectación de las aves que hacen parte de estos ecosistemas y que contribuyen con el mantenimiento de su dinámica e integridad.

De acuerdo con la definición adoptada por el Ministerio del Medio Ambiente<sup>13</sup>, los humedales se constituyen en sistemas acuáticos de áreas interiores y costeros que de acuerdo con la convención Ramsar tienen profundidades de hasta seis metros. Están considerados como uno de los ecosistemas más productivos y cumplen funciones ecológicas que incluyen la regulación de los caudales, la provisión de recursos y son hábitats muy productivos para especies de diversos grupos incluidas las aves.

Las aves acuáticas pueden hacer uso de estos ambientes durante todo el año o parte de este, cumpliendo alguna etapa de su ciclo de vida como la reproducción - nidificación y cría y alimentación en temporadas de movimientos o migraciones. Las aves que utilizan los humedales como hábitat, incluyen especies de acuerdo con sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas para hacer mejor uso de los recursos que brindan los humedales. Dentro de las anteriores, se encuentran las representantes de las familias Ardeidae, Anatidae, entre otras. Algunos paseriformes, no exhiben adaptaciones particulares a ecosistemas acuáticos pero los usan de forma temporal para actividades como cría y alimentación. En síntesis los humedales ofrecen a las aves acuáticas refugio y alimento y estas realizan allí actividades de nidificación y alimentación<sup>14</sup>.

La sensibilidad de los humedales está relacionada con el grado de resiliencia ante intervenciones. Los humedales de mayor tamaño tienen mejores posibilidades de metabolizar el aporte de nutrientes y materia orgánica proveniente de fuentes antrópicas (vertimientos, cultivos) que humedales de menor tamaño, por tener estos últimos menor capacidad de dilución, menor complejidad en su estructura ecológica, por lo que resultan comparativamente más sensibles. En términos de las funciones ecológicas, los humedales ofrecen alimentación, refugio y hábitat de cría y desarrollo para las aves acuáticas y en términos generales la oferta no solamente en términos de espacio sino también de energía es generalmente mayor en humedales de mayor tamaño. El balance entre oferta y demanda de hábitat para reproducción y cría para aves acuáticas es más sensible en humedales localizados en cercanía de elementos o fenómenos antrópicos de que limitan o ponen en riesgo la oferta de este servicio y por ende de desestabilizar la dinámica ecosistémica de estos humedales.

---

<sup>13</sup> MMA. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Estrategias para su conservación y uso sostenible. Ministerio del Medio Ambiente - Consejo Nacional Ambiental. Bogotá, Julio. 2002

<sup>14</sup> BLANCO, D. Los Humedales como hábitat de aves acuáticas. Humedales Internacional-Américas. En Tópicos sobre Humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Universidad de Buenos Aires – UNESCO. 1999.

Los niveles de sensibilidad de los ecosistemas acuáticos lénticos, para efectos de la zonificación biótica se estableció por el potencial riesgo que pueden presentar las aves acuáticas que utilizan estos hábitat a colisionar con la línea de transmisión.

Las unidades seleccionadas para los humedales fueron las contenidas en la gdb de la cartografía base que divide los cuerpos de agua lénticos en: Ciénaga, Madrevieja\_R, Madrevieja\_L, Laguna, Otros\_Cuerpos\_Agua y Pantano. Todos estos sistemas lénticos son hábitats potenciales de aves acuáticas y tienen el potencial para servir de sitio de cría y alimentación para estas aves.

La clasificación de sensibilidad se asoció con la distancia de estos hábitat a la líneas de transmisión, debido a que siendo todos los humedales sitios potenciales para cría, ésta función presenta mayor riesgo de afectación al estar más cerca de la línea, pues las aves que hacen uso de estos hábitat son más vulnerables a colisionar siendo entonces más sensible el hábitat a la afectación de este uso: cría y reproducción.

Con base en lo anterior, el nivel de sensibilidad alto correspondió a los humedales localizados en el área comprendida entre el eje de la línea y hasta 300 metros a cada lado. Se incluyeron en esta franja todos los humedales identificados sin diferenciar el tipo de humedal, ni el tamaño, ni la cobertura vegetal riparia ni la cobertura flotante. Lo anterior para obtener un nivel de sensibilidad conservador para estos ecosistemas y asumiendo que en todos ellos existe la probabilidad de que en algún momento del año o de forma permanente se encuentren individuos de especies de aves acuáticas y que estas realicen movimientos entre los humedales cercanos.

El nivel de sensibilidad media fue asignado a los humedales localizados en una franja medida desde los 300 metros que son el límite para los humedales de sensibilidad alta y hasta una distancia de 200 metros. De tal forma que los humedales de sensibilidad media están localizados a una distancia de entre 300 y 500 metros del eje de la línea. Los humedales de sensibilidad baja son los localizados a distancias superiores a 500 metros del eje de la línea.

Las distancias sobre las que se establecen los niveles de sensibilidad de los humedales resultan de una estimación conservadora de la distancia que podría representar algún peligro para las aves acuáticas, especialmente las de las familias Anatidae y Ardeidae de no ver a tiempo las líneas de conducción o el cable de guarda y colisionar con ellos. Registros de altas tasas de colisión se han registrado en el norte de Colombia para especies como la tingua morada (*Porphyrio martinica*), barraquete (*Anas discors*), iguazas (*Dendrocygna spp.*) y la garza nocturna (*Nycticorax nycticorax*) entre otras<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> De la Zerda, S., & Rosselli, L. Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda. Ornitología colombiana, 1. 2003.

En la Tabla 20, se muestran los niveles de sensibilidad para los humedales de importancia para las aves. Los de mayor sensibilidad cubren un área de 73,622 hectáreas que corresponde a menos del 0,1% del área de influencia biótica, los de sensibilidad media 13,514 hectáreas, los de sensibilidad baja 21,484 hectáreas.

Tabla 20. Niveles de sensibilidad para las áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de aves

Categoría - Humedales en el AIB	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
Sin presencia de Humedales	Potencialidad	18726,253	99,423
Humedales a 500 o más metros de distancia de la línea.	Sensibilidad Baja	21,484	0,114
Humedales ubicados a distancias entre 300 - 500 m de la línea.	Sensibilidad Media	13,514	0,072
Humedales a menos de 300 metros de la línea	Sensibilidad Alta	73,622	0,391
<b>Total</b>		18834,87	100,00

Estos humedales se concentran en varios sectores: entre las torres TVA002 y TVA004, al inicio del proyecto, existen humedales de tamaños varios, localizados a los dos costados del trazado. Entre las torres TVA020 a TVA022, se encuentran pequeños humedales temporales localizados cerca a la línea, en zonas abiertas y entre coberturas de vegetación riparia. Lagunas, humedales de pequeño tamaño y zonas pantanosas, se localizan entre las torres TVA142 y TVA151, TVA200 y TVA202, TVA216 y TVA217, TVA222 y TVA223.

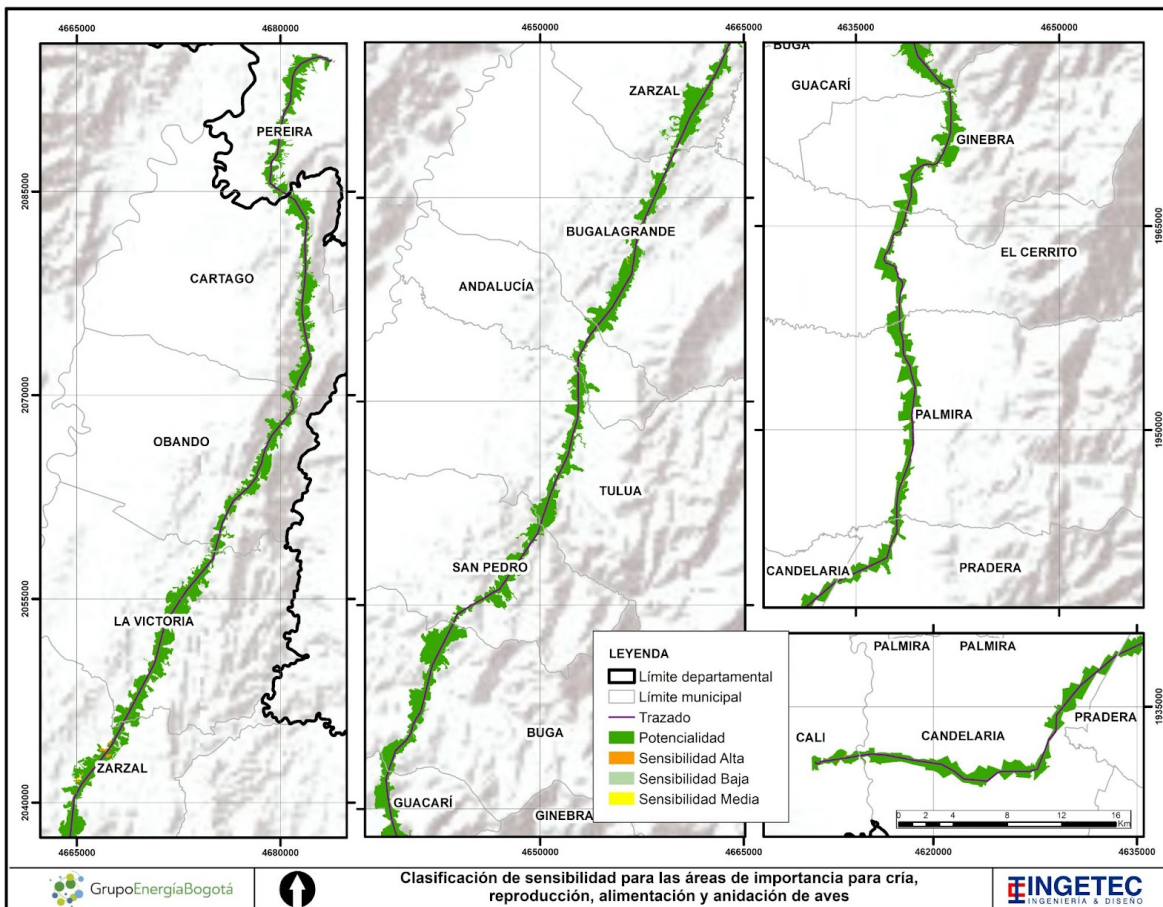


Figura 22. Clasificación de sensibilidad para las áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación de aves

#### 6.3.2.1.8. Áreas con reglamentación especial.

En las áreas con reglamentación especial se incluyen las áreas de especial importancia ambiental definidas por los instrumentos de ordenación del territorio, tanto a nivel municipal como a nivel de cuenca hidrográfica. La información detallada de las unidades definidas por estos instrumentos se encuentra en el Capítulo 5.2. Medio biótico, en el numeral 5.2.1.4. Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas.

### 6.3.2.1.8.1. Áreas de especial importancia ambiental definidas por los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.

Los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCH o POMCAS), son empleados en la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de las cuencas<sup>16</sup>. En la zonificación se incluyeron los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas que tienen jurisdicción sobre el área de influencia biótica del proyecto y con los que se cuenta el modelo de ordenación cartográfico oficial: POMCA del río Otún, río La Vieja, quebrada Obando, río La Paila, río Tuluá, quebrada San Pedro, río Guadalajara, río El Cerrito, río Amaime, río Jamundí (Tabla 21).

Tabla 21. Actos administrativos que reglamentan los POMCA que se cruzan con el AIB

Entidad que emite el acto Administrativo <sup>17</sup>	Cuenca	Acto Administrativo
CARDER	Río Otún	Resolución 1560 del 2017
CVC	Río La Vieja	Resolución 0500 de 2018
	Quebrada Obando	Resolución 0742 del 2009
	Río La Paila	Resolución 0055 del 2010
CVC - PNN	Río Tuluá	Acuerdo 002 del 2011
CVC	Quebrada San Pedro	Resolución 0227 del 2008
	Río Guadalajara	Resolución 0950 del 2011
CVC	Río Cerrito	Resolución 0853 del 2012
	Río Amaime	Resolución 0849 del 2012
CVC - DAGMA	Río Jamundí	Acuerdo 05 del 2010

Las categorías de importancia ambiental definidas por los POMCAS fueron clasificadas como ambientalmente sensibles, ya que comprenden áreas en las cuales las Corporaciones Autónomas Regionales han establecido restricciones de uso para velar por su cuidado. Las zonas que fueron clasificadas con sensibilidad alta, presentan baja

<sup>16</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. 2014.

<sup>17</sup> CARDER: Corporación Autónoma Regional de Risaralda. CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. PNN: Parque Naturales Nacional. DAGMA: Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (Santiago de Cali).



capacidad para asimilar intervenciones ya que, al sufrir modificaciones, se pueden ver afectadas sus dinámicas ecológicas y por lo tanto alterar su provisión de servicios ecosistémicos, así mismo, estas áreas presentan particularidades que permiten integrar condiciones y características relevantes para la conservación de ecosistemas. En esta clasificación se encuentran las áreas de importancia para la protección del recurso hídrico, áreas de reservas forestales y áreas protegidas, estas áreas están destinadas principalmente a la conservación, por lo tanto, presentan restricciones de uso para actividades productivas no sostenibles e instalación de infraestructura, esta sensibilidad se encuentra en el 11,01% del AIB.

Por otro lado, las categorías que fueron clasificadas con sensibilidad media corresponden a las áreas que presentan una capacidad moderada de recibir intervenciones sin que alteren sus condiciones ecológicas. En esta clasificación se encuentran las áreas destinadas a procesos de restauración o rehabilitación y áreas forestales protectoras y/o productoras (ver Tabla 22 y Figura 23).

Tabla 22. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los POMCA

Instrumento de Ordenación	Nivel	Categoría	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
POMCA Río Otún	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación*	Sensibilidad Alta	112,63	0,60
		Áreas de importancia Ambiental*	Sensibilidad Alta	114,82	0,61
		Áreas de Amenazas Naturales	Sensibilidad Media	3,96	0,02
	Áreas de Restauración	Áreas de rehabilitación	Sensibilidad Media	5,00	0,03
POMCA Río La Vieja	Áreas de Protección	Áreas de importancia ambiental*	Sensibilidad Alta	649,41	3,45
		Áreas de Amenazas Naturales	Sensibilidad Media	128,81	0,68
	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple*	Sensibilidad Media	100,18	0,53
POMCA Quebrada Obando	Áreas de Especial Significancia Ambiental	Área de Reserva Forestal	Sensibilidad Alta	20,97	0,11
		Áreas Regulación Hídrica	Sensibilidad Alta	70,55	0,37
		Bosque Municipal	Sensibilidad Media	22,33	0,12

Instrumento de Ordenación	Nivel	Categoría	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
		Distrito Conservación de Suelo*	Sensibilidad Media	211,76	1,10
		Relictos Boscosos	Sensibilidad Media	29,37	0,16
	Áreas de Recuperación	Áreas en Recuperación	Sensibilidad Media	21,67	0,12
		Áreas Ribereñas	Sensibilidad Media	30,30	0,16
	Áreas Potenciales de Riesgo Natural	Áreas Susceptibles de RM	Sensibilidad Media	65,84	0,35
POMCA Río La Paila	Áreas de Recuperación	Bosque de guadua	Sensibilidad Media	5,07	0,03
	Áreas de Especial Significancia Ambiental	Área Forestal Protectora de cauces	Sensibilidad Alta	46,66	0,25
POMCA Río La Tuluá	Áreas de Conservación y Protección Ambiental	Márgenes de las Corrientes de Agua	Sensibilidad Alta	13,42	0,07
		Área Forestal Protectora	Sensibilidad Media	44,90	0,24
		Área Forestal Protectora-Productora	Sensibilidad Media	6,16	0,03
	Áreas de Amenazas y Riesgos	Áreas Amenaza Movimientos en Masa	Sensibilidad Media	193,51	1,03
		Áreas a Recuperar por Erosión*	Sensibilidad Media	318,65	1,69
POMCA Quebrada San Pedro	Áreas de Significancia Ambiental	Área de Protección Forestal*	Sensibilidad Media	412,61	2,19
		Franja Forestal Protectora de Rondas Hídricas	Sensibilidad Alta	26,58	0,14
POMCA Río Guadalajara	Áreas de Conservación y Protección Ambiental	Área Forestal Productora - Protectora	Sensibilidad Media	266,53	1,42
		Área Forestal Protectora	Sensibilidad Media	200,42	1,06
		Rondas de hidráulicas de los cuerpos de agua	Sensibilidad Alta	38,29	0,20
	Áreas de Recuperación	Áreas a recuperar por erosión severa y muy severa	Sensibilidad Media	530,40	2,82

Instrumento de Ordenación	Nivel	Categoría	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
POMCA Río Cerrito	Áreas con Cobertura Forestal y relictos de bosque	Áreas con Cobertura Forestal y relictos de bosque	Sensibilidad Media	5,77	0,03
POMCA Río Amaime	Áreas con Cobertura Forestal	Áreas con Cobertura Forestal y relictos de bosques	Sensibilidad Media	18,04	0,10
	Lagos, Lagunas, Embalses y Humedales	Lagos, Lagunas, Embalses y Humedales	Sensibilidad Alta	2,06	0,01
POMCA Río Jamundí	Ecosistema Estratégico - Humedal	Ecosistema Estratégico - Humedal	Sensibilidad Alta	4,96	0,03
	Sistema de Ciénagas, Lagos y Lagunas Naturales	Sistema de Ciénagas, Lagos y Lagunas Naturales	Sensibilidad Alta	1,82	0,01
Áreas fuera de las zonas de interés ambiental de los POMCA <sup>18</sup>			Potencialidad	15117,01	80,26
<b>Total</b>				18834,87 <sup>19</sup>	100,00

\*Categorías que presentan solapes con modelos de ordenación de otras cuencas.

<sup>18</sup> En esta categoría también se incluyen las áreas que están dentro del AIB y que a la fecha no cuentan con la normatividad requerida para fijar los modelos de ordenamiento de cuencas hidrográficas.

<sup>19</sup> En las áreas señaladas se presenta solapes en 5,59 ha.

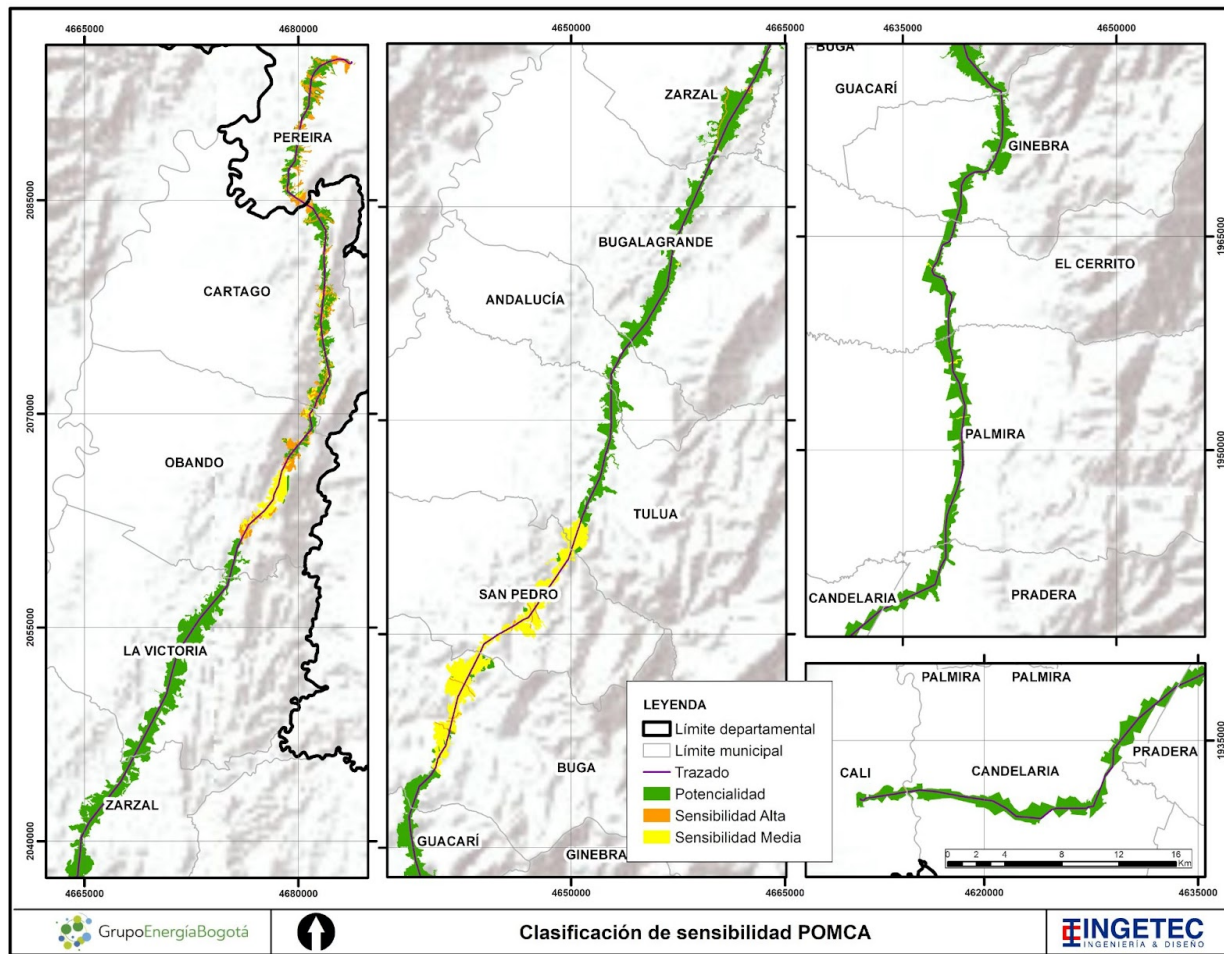


Figura 23. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los POMCA

6.3.2.1.8.2. Áreas de especial importancia ambiental definidas por Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y Esquemas de Ordenamiento Territorial.

Para la identificación de las áreas de protección a nivel local, se revisaron los suelos de protección y la estructura ecológica principal definidos en los Planes, Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de Andalucía, Buga, Bugalagrande, Santiago de Cali, Candelaria, Cartago, El Cerrito, Ginebra, Guacarí, La Victoria, Obando, Palmira, Pradera, San Pedro, Tuluá y Zarzal, en el departamento del

Valle del Cauca y el municipio de Pereira, en el departamento de Risaralda. En la Tabla 23, se mencionan los actos administrativos que actualmente reglamentan los planes de ordenamiento de los municipios en mención.

Tabla 23. Actos administrativos de los planes de ordenamiento territorial

Municipio	Tipo de Plan de Ordenamiento	Acto administrativo en vigencia	Especificaciones de las rondas de protección
Pereira	POT	Acuerdo N° 35 de 2016	Franja de protección de 30 m para el río La Vieja.
Cartago	POT	Acuerdo N° 023 de 2013	Franja protectora mínima de 60 para el río La Vieja. Para las quebradas del suelo rural mínimo 30 m de franja forestal protectora. Para quebradas y nacimientos de agua 100 m a la redonda zona de protección.
Obando	EOT	Acuerdo N° 011 de 2000	Se definen 30 m de franja para todas las quebradas y humedales.
La Victoria	EOT	Acuerdo N° 10 de 2015	Franjas no inferiores de 30 m para ríos y quebradas.
Zarzal	PBOT	Acuerdo N° 019 del 2001	Franjas de 100 en los nacimientos de ríos y quebradas, Rondas protectoras de los ríos y quebradas (30 metros al lado de corrientes de agua superficial y drenajes naturales)
Bugalagrande	EOT	Acuerdo N° 036 del 2000	30 m de ronda para el río Bugalagrande.
Andalucía	EOT	Acuerdo N° 037 del 2000	Rondas de 100 m alrededor de nacimientos de agua. Franja de 30 m a lado y lado del río Bugalagrande.
Tuluá	POT	Acuerdo N° 17 de 2015	Rondas de 30 m al lado y lado del borde del cauce de ríos y quebradas, incluido el río Cauca.
San Pedro	EOT	Acuerdo N° 003 de 2002	No se especifica.

Municipio	Tipo de Plan de Ordenamiento	Acto administrativo en vigencia	Especificaciones de las rondas de protección
Guadalajara de Buga	POT	Acuerdo N° 068 de 2000	100 m a la redonda para para nacimientos de ríos, quebradas y arroyos. 30 m a cada lado del cauce para ríos y quebradas, incluido el río Guadalajara.
Guacarí	PBOT	Acuerdo N° 018 del 2000	Franja de 30 m para los ríos Sonso y Guabas.
Ginebra	EOT	Acuerdo N° 001 de 2003	100 m alrededor del afloramiento de los nacimientos de agua y en cada drenaje libre (cañadas, arroyos, quebradas, riachuelos y ríos, sean permanentes o no) se destinará un corredor forestal (Ronda y Franja Protectora) no menor a 30 m.
El Cerrito	PBOT	Acuerdo N° 037 de 2001	100 m de radio en los nacimientos de agua. 20 m en ríos y quebradas, incluidos los ríos Sabaletas, Cerrito y Amaime.
Palmira	POT	Acuerdo N° 053 de 2014	Rondas de 30 m al lado y lado del borde del cauce de ríos y quebradas.
Pradera	PBOT	Acuerdo N° 018 de 2002	Franja protectora de 30 m a lado y lado para los cauces de agua permanentes o no permanentes, incluido río Bolo. 100 m a la redonda, medidos a partir de la periferia de los nacimientos de agua.
Candelaria	PBOT	Acuerdo N° 002 de 2015	Aislamiento de 100 m mínimos desde el borde del Río Cauca, aislamiento de 30 m contados desde el borde de los demás ríos, acequias y/o quebradas municipales

Municipio	Tipo de Plan de Ordenamiento	Acto administrativo en vigencia	Especificaciones de las rondas de protección
Santiago de Calí	POT	Acuerdo 373 de 2014	100 m a la redonda, medidos a partir de la periferia de nacimientos. Para ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y humedales, lagos o depósitos de agua el Área Forestal Protectora será una franja no inferior a 30 m de ancho a cada lado de los cauces.

Las categorías de importancia ambiental definidas por los instrumentos de ordenación municipales, fueron clasificadas como ambientalmente sensibles, ya que comprenden áreas en las cuales las Alcaldías Municipales han establecido restricciones de uso para velar por su cuidado.

Las áreas que cuentan con figuras de protección para el recurso hídrico fueron clasificadas como áreas de alta sensibilidad dado que tienen el objetivo de recuperar, conservar y garantizar el suministro adecuado en la calidad y cantidad del recurso hídrico, por lo tanto, requieren ser protegidas para garantizar sus dinámicas ecológicas y su prestación de servicios ecosistémicos, al sufrir un disturbio, estas zonas podrían verse altamente afectadas y se podría alterar su función ecológica. Las áreas de protección del recurso hídrico, están representadas bajo varias categorías, dependiendo lo establecido en cada uno de los planes, planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial. En general estas categorías pueden ser: áreas de protección y conservación de nacimientos de las quebradas, áreas forestales protectoras de ríos, quebradas, humedales y madre vieja y áreas forestales protectoras de humedales. Estas áreas representan el 12,8% del AIB.

En los planes se establece que sobre estas áreas de protección del recurso hídrico el uso principal debe estar dirigido a la protección y conservación, por lo tanto, las actividades productivas, ya sean de carácter agropecuario e industriales, la extracción de minerales, fauna y flora, están en usos condicionales y/o prohibidos. No obstante, es importante indicar que el Decreto 2201 de 2003 el cual reglamenta la Ley 388 de 1997, en su Artículo 2 señala que, en los planes de Ordenamiento Territorial de los municipios, en ningún caso serán oponibles a la ejecución de proyectos obras o actividades de utilidad pública e interés social, cuya ejecución corresponda a la nación.

Por otro lado, las áreas protectoras no asociadas a corrientes hídricas, ya sean áreas destinadas a la protección de la vegetación dada las características de los suelos y pendientes o áreas con vegetación natural que son protegidas por su importancia en la conservación de la flora y fauna, fueron clasificadas con sensibilidad media dado presentan una capacidad moderada de asimilar alteraciones y representan el 10,52% del AIB (ver Tabla 24 y Figura 24). En los planes de ordenamiento, también se fijan categorías de uso para estas áreas con amplias restricciones para actividades diferentes a la conservación y protección.

Tabla 24. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los planes de ordenamiento territorial

Instrumentos de Ordenación	Nivel	Categoría	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
POT Municipio de Pereira	Suelos para la protección del recurso hídrico	Predio de protección	Sensibilidad Alta	67,49	0,36
	Suelos para la protección de la biodiversidad	Área Forestal Protectora	Sensibilidad Alta	2,58	0,01
	Áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas	Pendientes mayores al 70%	Sensibilidad Media	99,54	0,53
		Clase agrológica VIII	Sensibilidad Media	30,83	0,16
POT Municipio de Cartago	Suelos de protección natural	Áreas de Protección y Conservación de Nacimientos*	Sensibilidad Alta	9,82	0,05
		Áreas de Regeneración	Sensibilidad Media	465,73	2,47
		Áreas Forestales Protectoras de Ríos, Quebradas,	Sensibilidad Alta	26,15	0,14
		Guadales	Sensibilidad Media	14,84	0,08
		Relictos Boscosos	Sensibilidad Media	166,88	0,89
Municipio de Cartago	Predios de alcaldía para la protección del recurso hídrico	Predio de protección*	Sensibilidad Alta	11,15	0,05
Municipio de Obando	Predios de alcaldía para la protección del recurso hídrico	Predio de protección	Sensibilidad Alta	119,27	0,63



Instrumentos de Ordenación	Nivel	Categoría	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
EOT Municipio de la Victoria	Áreas Forestales Protectoras	Áreas Forestales Protectoras-Decret o 1449 de 1977	Sensibilidad Alta	117,60	0,62
		Áreas Protección del Paisaje	Sensibilidad Media	2,30	0,01
	Reservas de flora y fauna	Corredores Biológicos. Bosque de Guadua	Sensibilidad Media	10,40	0,06
PBOT Municipio de Zarzal	Áreas de Protección Conservación	Áreas de Protección Conservación	Sensibilidad Alta	505,15	2,68
Municipio de Zarzal	Predios de alcaldía para la protección del recurso hídrico	Predio de protección	Sensibilidad Alta	35,54	0,19
EOT Municipio de Andalucía	Recuperación Ambiental	Recuperación Ambiental	Sensibilidad Alta	46,64	0,25
POT Municipio de Tuluá	Área Forestal Protectora	Área Forestal Protectora Acuerdo 018 de 1998*	Sensibilidad Alta	32,56	0,17
		Áreas Forestales Protectoras de ríos, quebradas*	Sensibilidad Alta	373,69	1,98
	Áreas estratégicas	Relictos de Vegetación Nativa	Sensibilidad Media	26,07	0,14
		Suelo de Protección Ambiental	Sensibilidad Media	4,53	0,02
Municipio de Tuluá	Predios de alcaldía para la protección del recurso hídrico	Predio de protección*	Sensibilidad Alta	19,62	0,05
POT Municipio de San Pedro	Áreas de interés ambiental	Bosques	Sensibilidad Media	13,42	0,07
		C4/Zonas Protectoras	Sensibilidad Media	16,91	0,09
		Zonas de Protección*	Sensibilidad Media	72,94	0,39
		Zonas Protectoras	Sensibilidad Media	172,35	0,92
		Zonas Protectoras/Tierras Protectoras	Sensibilidad Media	342,78	1,82

Instrumentos de Ordenación	Nivel	Categoría	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
POT Municipio de Guadalajara de Buga	Áreas de Preservación	Reconstrucción ambiental para la producción	Sensibilidad Media	216,60	1,15
		Uso de reconstrucción ambiental para la preservación	Sensibilidad Media	96,25	0,51
		Protección de rondas de ríos	Sensibilidad Alta	3,38	0,02
PBOT Municipio de Guacarí	Franjas de protección del recurso hídrico	Zona Protectoras y de Nacimientos	Sensibilidad Alta	528,21	2,80
		Suelos de Protección de Rondas Hídricas 30 Metro	Sensibilidad Alta	30,51	0,16
EOT Municipio de Ginebra	Áreas de protección y conservación hídrica	Áreas de Conservación de Ríos y Quebradas	Sensibilidad Alta	100,97	0,54
	Áreas de conservación y protección de los recursos hídricos	Tierras a Recuperar-AF	Sensibilidad Media	206,96	1,10
POT Municipio de Palmira	Corredor biológico	Corredor biológico	Sensibilidad Alta	282,20	1,50
	Relictos de árboles	Relictos de árboles	Sensibilidad Media	22,30	0,12
	Protección acueducto	Protección acueducto	Sensibilidad Alta	14,33	0,08
PBOT Municipio de Pradera	Área Forestal Protectora	Ronda Hídrica de Protección	Sensibilidad Alta	34,94	0,19
PBOT Municipio de Candelaria	Áreas forestales protectoras de cuerpos de agua	Áreas forestales protectoras de cuerpos de agua	Sensibilidad Alta	37,96	0,20
	Zona de protección del Río Cauca	Zona de protección del Río Cauca	Sensibilidad Alta	10,05	0,02
POT Municipio de Cali	Áreas de especial importancia ecosistémica	Área Forestal Protectora Canal Cañaveralejo - 30	Sensibilidad Alta	0,02	0,00
		Área Forestal Protectora Río Cauca - 60m	Sensibilidad Alta	4,76	0,03

Instrumentos de Ordenación	Nivel	Categoría	Clasificación de sensibilidad	Área dentro del AIB (ha)	Área dentro del AIB (%)
		Área Forestal Protectora Humedales - 30 m	Sensibilidad Alta	6,41	0,03
Áreas fuera de los suelos de protección de especial importancia ambiental municipal <sup>20</sup>			Potencialidad	14443,18	76,68
<b>Total</b>				<b>18834,87<sup>21</sup></b>	<b>100,00</b>

\*Categorías que presentan traslapes.

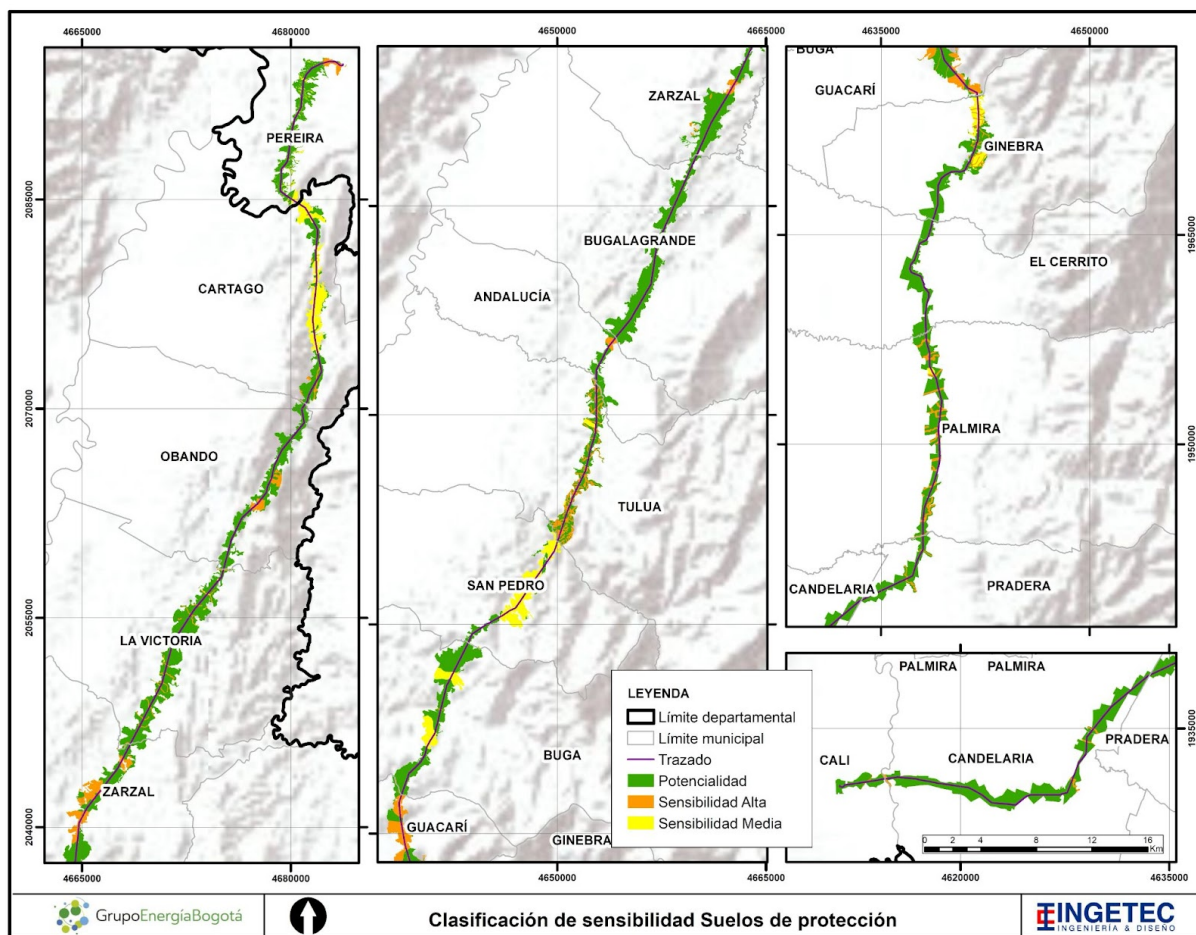


Figura 24. Clasificación de sensibilidad de las áreas de especial importancia ambiental de los POT

<sup>20</sup> En esta categoría también se incluyen las áreas que están dentro del AIB y que a la fecha no se cuenta con la información cartográfica de los suelos de protección de municipio.

<sup>21</sup> En las áreas señaladas se presentarán solapes en 10,94 ha.

### 6.3.3. Medio socioeconómico.

La categorización de la sensibilidad para el medio socioeconómico presenta las siguientes condiciones para las áreas de producción económica: las actividades económicas de la cual depende de manera directa la población, para garantizar sus condiciones de vida y de bienestar, son las que implican mayor condición de sensibilidad, de igual manera respecto al tamaño de los predios, clasificados como microfundio y minifundio son los que determinan la seguridad alimentaria y los ingresos económicos para la población, y una posible acción antrópica o que se presente de manera natural encuentra una población en condiciones de vulnerabilidad.

Con respecto a las áreas de importancia social la sensibilidad se enfoca hacia la identificación de la infraestructura que tiene importancia a nivel colectivo e individual, en general se presenta una mayor sensibilidad en la infraestructura de interés colectivo asociada a bienes de interés cultural, infraestructura social comunitaria, dado que genera diversas dinámicas sociales.

#### 6.3.3.1. Áreas de producción económica.

La condición de los factores establecidos para las actividades económicas y por tamaño de los predios, para determinar la sensibilidad de las áreas de producción económica, en el área influencia del medio socioeconómico se presenta en la Tabla 25

Tabla 25. Condición de los factores de las actividades económicas y por tamaño de los predios

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (%)	Área dentro del AIS (ha)
Actividades económicas	Áreas agrícolas y pecuarias de pequeña producción	La población de la zona rural depende de las actividades agrícolas y pecuarias de pequeña escala y en ellos basan sus condiciones de bienestar, lo que implica que sean vulnerables ante cualquier intervención, pues no obtienen márgenes de rentabilidad que les permita una actuación.	Sensibilidad Alta	8692,22	5,60

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (%)	Área dentro del AIS ha)
	Áreas Plantas Ingenios	La actividad económica principal de la zona es la explotación de la caña de azúcar como un monocultivo que cubre todo el territorio, su explotación y proceso sucede en las áreas industriales en donde se da toda la transformación y la obtención de subproductos intensivos en energía. La actividad que implica 24 horas todos los días y meses del año, implica la relación con muchas áreas para abastecer un ingenio y genera un número importante de empleos. Estas plantas se identifican principalmente en áreas del municipio de Palmira, Cerrito, Candelaria.	Sensibilidad Media	29800,48	19,20
	Áreas ganaderas	Las áreas de actividad ganadera, en territorios superiores a la pequeña propiedad. La oferta de empleos y la dependencia de la actividad es para un grupo menor de trabajadores y esto no incide en el mantenimiento de las condiciones de vida y bienestar de un número significativo de población. Las área ganaderas están muy asociadas a grandes extensiones que se identifican a lo largo de todo el territorio.	Sensibilidad Baja	53877,89	34,71
	Áreas Agroindustriales Centradas	Es indiscutible que la actividad agroindustrial del cultivo de caña, es la principal actividad económica del Valle del Cauca y	Sensibilidad Baja	54447,96	35,08%

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (%)	Área dentro del AIS ha)
	en la Caña	eso se establece en la cantidad de ha que se cultivan en el polígono del AI del medio Socioeconómico. Todos los procesos relacionados con esta actividad son complejos y las transferencias y requerimientos energéticos, son altos, pero en términos de actividad que demande un número alto de trabajadores y que de ellos depende su subsistencia y las condiciones de bienestar de la población, eso no se presente por que los ingenios han entrado a reemplazar los miles de empleos con tecnología de punta.			
	Áreas de ecoturismo	Se tiene estas áreas en algunos puntos del polígono del área de influencia que acorde a la información de servicios ecosistémicos la comunidad referencia principalmente los ríos, de las 71 UT solamente 20 destacan este tipo de servicios con dependencia baja en la gran mayoría. Por otra parte el ecoturismo es importante para las administraciones municipales, se encuentra como uno de los proyectos para el Cerrito, Ginebra, Zarzal.	Sensibilidad Baja	6504,40	4,19
	Áreas sin actividades económicas	Estas corresponde a las coberturas asociadas a arbustal abierto y arbustal denso, bosque de galería y ripario, bosque denso alto, bosque fragmentado, bosque fragmentado con	Potencial	1878,81	1,21

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (%)	Área dentro del AIS ha)
		vegetación secundaria, cuerpos de agua superficial, herbazal denso, laguna y vegetación secundaria.			
Total Actividades económicas				155201,76	100,00
Tamaño de predios	Microfundio	Los habitantes y poseedores de estos predios adelantan sus actividades económicas y los ingresos les permite contar con un nivel de bienestar básico y con condiciones básicas, de manera que cualquier actuación o perturbación en el territorio afecta esas condiciones. Son predios con extensiones limitadas no les permite desarrollar economías de escala tanto en actividades ganaderas como cultivos de tipo agroindustrial. Estas actividades son el principal costo de oportunidad de la tierra. Áreas que se identifican a lo largo de todo el territorio	Sensibilidad Alta	5813,81	3,75%
	Minifundio	Al igual que el Microfundio en estos predios de tamaño minifundista se desarrollan actividades orientadas al sustento económico que les permite a sus propietarios o poseedores contar con su bienes básico, lo cual genera un nivel de sensibilidad social para el territorio ante alguna intervención	Sensibilidad alta	10809,31	6,96
	Pequeña propiedad	Aunque pueden llegar a ser predios entre 10 a 20 Ha, en la práctica los márgenes de ganancia son escasos, sin embargo por el tamaño del	Sensibilidad Media	10380,94	6,69

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (%)	Área dentro del AIS ha)
		predio pueden aprovechar los beneficios que supone la actividad de economía de escala como los cultivos agroindustriales.			
	Mediana Propiedad	Son predios en los que las actividades económicas presentan un factor adicional de renta, que permite asumir compromisos sin que se afecte la base de las condiciones económicas y de bienestar. Son productores de tipo empresarial que buscan maximizar el uso de la tierra bien sea a través del alquiler o la producción propia.	Sensibilidad baja	72091,98	46,45
	Gran propiedad	Corresponden a territorios con más de 200 Ha dedicadas a actividades pecuarias de gran extensión o monocultivos, lo que implica que la vulnerabilidad de los propietarios es baja en el sentido de que pueden hacer frente mejor que otros propietarios a acciones o eventos antrópicos o naturales que pueda afectar su condición de bienestar. Respecto a las condiciones de los trabajadores asociados a estas áreas, en actividad pecuaria es un reducido número el que depende del trabajo y en el tema agrícola, la tecnificación y los contratos de arriendo por parte de los ingenios disminuye el riesgo para el propietario. Son productores de tipo empresarial que buscan maximizar el uso de la tierra bien sea a través del alquiler o la producción propia.	Sensibilidad Baja	50811,96	32,74
	Área sin información predial	Áreas correspondientes a drenajes y vías sin información predial	Potencial	5293,76	3,41



Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (%)	Área dentro del AIS (ha)
<b>Total</b>				155201,76	100

Se presentan las figuras para la unidad de zonificación de áreas de producción económica

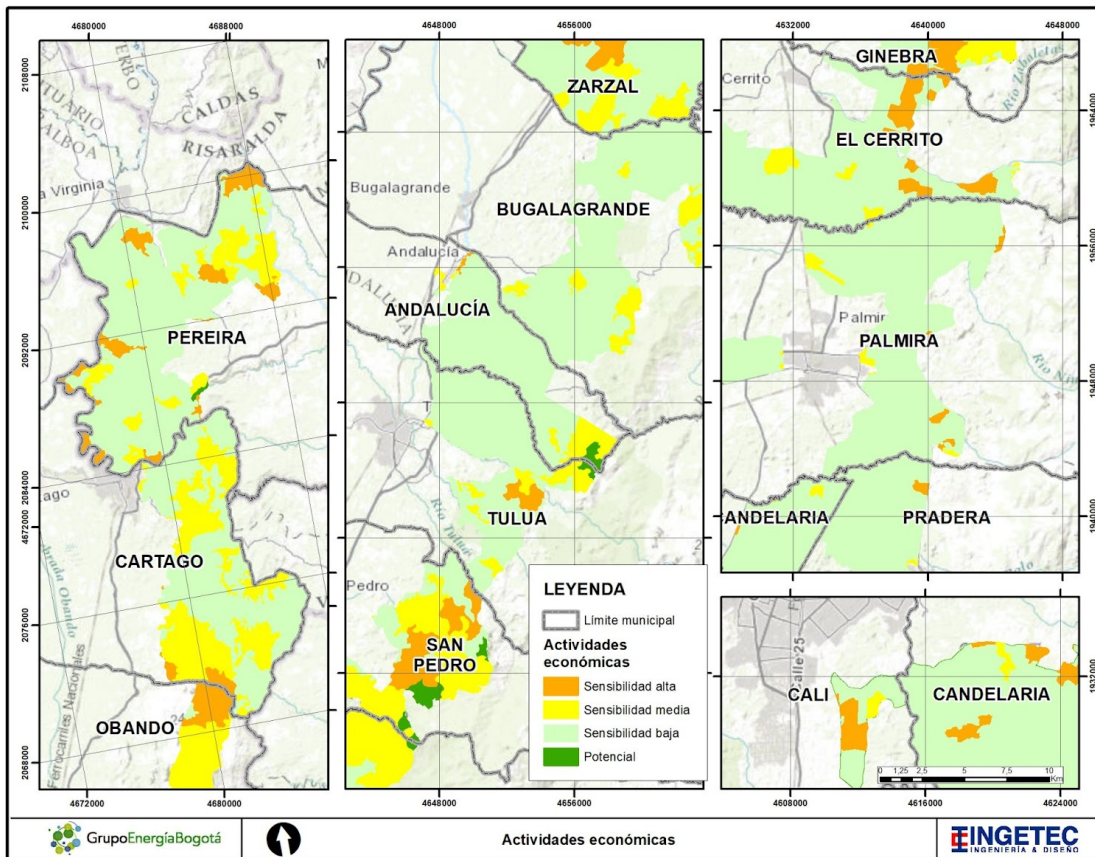


Figura 25. Unidad de zonificación Actividades económicas

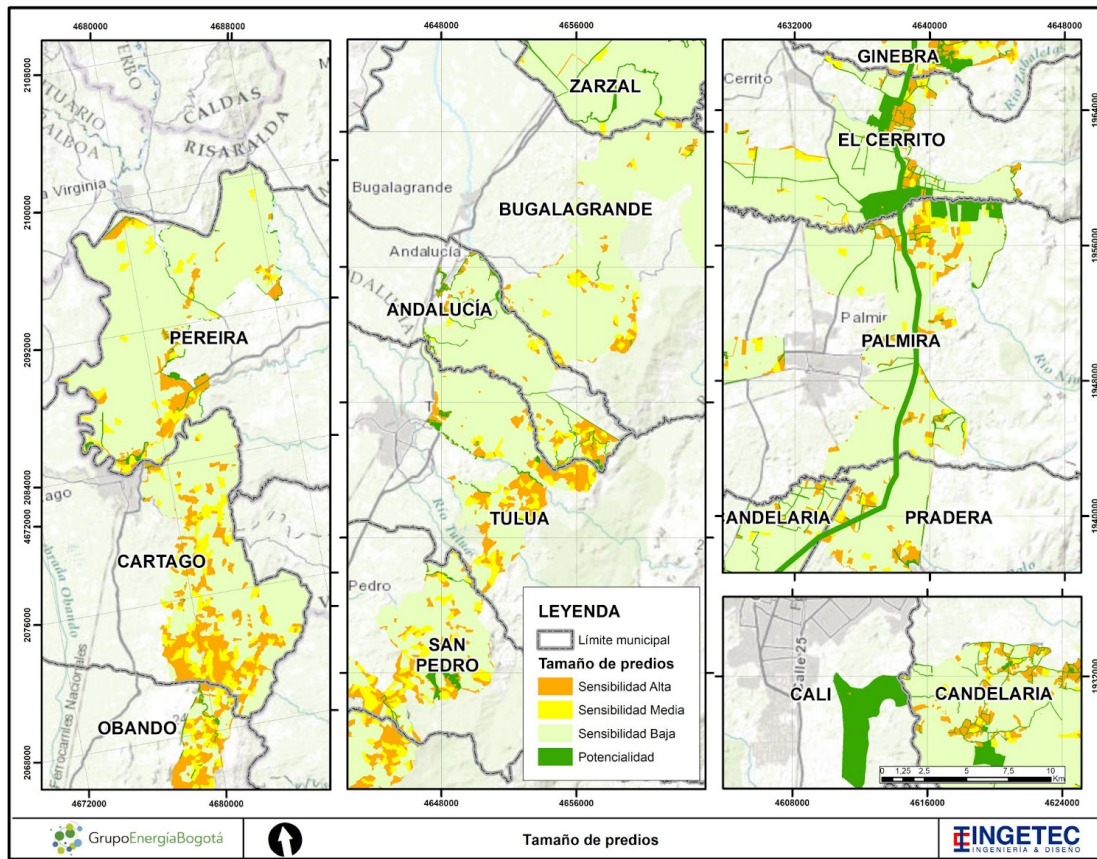


Figura 26. Unidad de Zonificación Tamaño de predios

### 6.3.3.2. Áreas de importancia social.

La condición de los factores establecidos para la infraestructura social, áreas de interés cultural y áreas de importancia arqueológica para determinar la sensibilidad de las áreas de importancia social, en el área influencia del medio socioeconómico se presenta en la Tabla 26.

Tabla 26. Condición de los factores establecidos para determinar la sensibilidad de las áreas de importancia social

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (ha)	Área dentro del AIS (%)
Infraestructura social	Infraestructura social y comunitaria- Equipamientos	La infraestructura que soporta las condiciones de vida y de bienestar de la población, especialmente en las unidades territoriales del área de influencia implica una condición alta de vulnerabilidad para sus usuarios. Esta infraestructura representa sus servicios básicos (bocatomas), de convivencia social (escuelas) y en general equipamientos. (se realiza polígono de 100 m)	Sensibilidad Alta	34877,82	22,47
		Sin Infraestructura social y comunitaria- Equipamientos	Potencial	120323,94	77,53
	Infraestructura social y comunitaria- Vías tipo 1,2,3 y 4	Vías tipo 1,2,3 y 4. Este tipo de vías presentes en el territorio tienen especificaciones que permiten transitabilidad efectiva, su ancho, son pavimentadas o con condiciones aptas.(se realiza polígono de 10 m)	Sensibilidad Baja	25384,74	16,36
		Sin vías 1,2,3 y 4.	Potencial	129817,02	83,64
	Infraestructura social y comunitaria -Vías tipo 5.	Vías tipo 5. Son vías sin pavimentar que permiten la transitabilidad efectiva sin embargo en época de invierno presentan inconvenientes (se realiza polígono de 10 m)	Sensibilidad Media	34448,53	22,20
		Sin Vías tipo 5.	Potencial	120753,22	77,80

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (ha)	Área dentro del AIS (%)
	Infraestructura social y comunitaria - Vías tipo 6 y 7	Vías tipo 6 y 7. Son vías de difícil tránsito sin pavimentar acceso veredales de importancia para la comunidad que habita en lugares alejados. Las vías se constituyen en una necesidad para la movilidad por el territorio (vías rurales) para el desarrollo de sus actividades económicas y acercamiento a sus centros de servicios. (se realiza polígono de 10 m)	Sensibilidad Alta	31429,71	20,25
		Sin Vías tipo 6 y 7	Potencial	123772,05	79,75
	Vivienda rural	Las áreas de habitación especialmente lejos de infraestructura de servicios públicos, sociales o comunitaria, implica condiciones de vulnerabilidad frente a una acción antrópica o natural que afecta las condiciones de bienestar que se tengan (se realiza polígono de 100 m)	Sensibilidad Alta	24339,70	15,68
		Sin áreas de vivienda rural	Potencial	130862,06	84,32
	Fincas de descanso y/o condominios	El desarrollo de este tipo de unidades en el territorio, de acuerdo a los ordenamientos locales territoriales que establecen la infraestructura con la que deben contar y las condiciones que deben tener implica unas condiciones de vida y de bienestar que implica baja vulnerabilidad frente a acciones antrópicas o naturales en el territorio (se realiza polígono de 100m)	Sensibilidad Baja	4,49	0,003%

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (ha)	Área dentro del AIS (%)
		Sin fincas de descanso y/o condominios	Potencial	155197,27	99,997
		Vivienda urbana	Además de contar con acceso a servicios públicos y sociales y bienes y servicios, además de otras ofertas locales implica una baja vulnerabilidad de la población.	Sensibilidad Baja	35644,29
		Sin vivienda Urbana	Potencial	119557,47	77,03
	Áreas de práctica deportiva de parapente	El deporte de parapente se practica en diferentes áreas del Valle del Cauca en zonas de vuelo aprobadas por Aerocivil, también se identifican zonas de despegue y aterrizaje que están por fuera de las áreas autorizadas con reconocimiento social. Aunque se busca que se constituya en una alternativa económica para el territorio, no es un deporte masivo que practique la comunidad, es un deporte dirigido a turistas, y está mediado por una normatividad específica. Se considera de sensibilidad alta debido a la importancia social que tiene en el territorio, e importancia para autoridades y otros sectores como el turismo	Sensibilidad alta	24002,33	15,47
		Áreas por fuera de autorizaciones aerocivil y áreas con reconocimiento social	Potencial	131199,43	84,53
	Sin suma de totales para todas las capas de infraestructura social. Cada factor tiene el 100% y el área en hectáreas correspondiente a 155201,76				
Áreas de interés cultural	Normativo - Bienes de interés cultural	La determinación de las áreas de interés cultural, reconocida	Sensibilidad Alta	4866923,00	0,31

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (ha)	Área dentro del AIS (%)
	con declaratoria	normativamente por la Nación, los departamentos, los municipios, implican un estatus de protección no solo por lo que representan, si no por la valoración y apropiación que hacen las poblaciones al hacer parte de los bienes materiales o es el espacio de representación de los bienes inmateriales. En el área de influencia se identifican en Amaimito la Hacienda Piedechinche y el Museo de la Caña (declaratoria Nacional Decreto 763 del 25 de abril de 1996) En Vallejuelo la Estación de ferrocarril de Vallejuelo (Declaratoria Nacional Decreto 746 del 24 de abril de 1996) y en Zona de Reserva Agrícola la Casona de la Hacienda Cañas Gordas (Declaratoria Nacional Decreto 191 del 31 de enero de 1980)			
	Bienes de interés cultural con importancia social	De igual manera en el territorio social y simbólicamente se establecen bienes y espacios culturales así no tengan el estatus oficial de reconocimiento y hacen parte de las condiciones de vida y de bienestar	Sensibilidad Alta	1612264,82	0,10
	Sin presencia	Por supuesto los territorios en donde no se alberguen (desde el punto de vista de bien y espacio cultural) no tiene afectación de ningún adelantar acciones o labores	Potencialidad	15455384 07,16	99,58
Total				155201,76	100

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (ha)	Área dentro del AIS (%)
Étnicos reconocidos por el Ministerio del Interior/DANCP	Áreas con comunidades étnicas reconocidas al proyecto por el Ministerio del Interior/DANCP	El Ministerio del Interior/DANCP certificó al proyecto 4 comunidades étnicas, de las cuales acorde a los resultados de consulta previa cartográficamente dentro del área de influencia se identifica la comunidad de Consejo Comunitario de la Comunidad Negra del corregimiento de El Tiple AFROTIPLE ubicado en el municipio de Candelaria (Valle del Cauca). El Consejo Comunitario de los Corregimientos de San Antonio y El Castillo ubicado en el municipio de El Cerrito (Valle del Cauca) se encuentra en UT que no hace parte del AI del proyecto, Parcialidad Indígena Cuenca del Río Guabas del pueblo Nasa ubicada en el municipio de Ginebra (Valle del Cauca) se encuentra en UT que no hace parte del AI del proyecto, Parcialidad Indígena El Machetazo y El Chuzo Hoy Kima Drua del pueblo Emberá Chamí, ubicada en el municipio de Obando no se identifica en la veredas del AI del proyecto	Sensibilidad alta	78,69	0,05

Unidad de zonificación	Factor	Condición	Categoría de sensibilidad	Área dentro del AIS (ha)	Área dentro del AIS (%)
	Áreas sin comunidades étnicas reconocidas al proyecto por el Ministerio del interior/DANCP	Dentro de estas áreas no se identifican comunidades étnicas reconocidas al proyecto por Ministerio del interior/DANCP	Potencialidad	155123,07	99,95
Total				155201,76	100
Áreas de importancia arqueológica	Áreas reportadas por el ICANH	El patrimonio arqueológico de la nación, como bien de la sociedad como un todo y de las comunidades también implica estatus de protección frente a intervenciones o acciones posibles antrópicas o fenómenos naturales.	Sensibilidad Alta	189,13	0,12
	Áreas sin evidencia	Territorios intervenidos	Potencialidad	155012,62	99,88
Total				155201,76	100



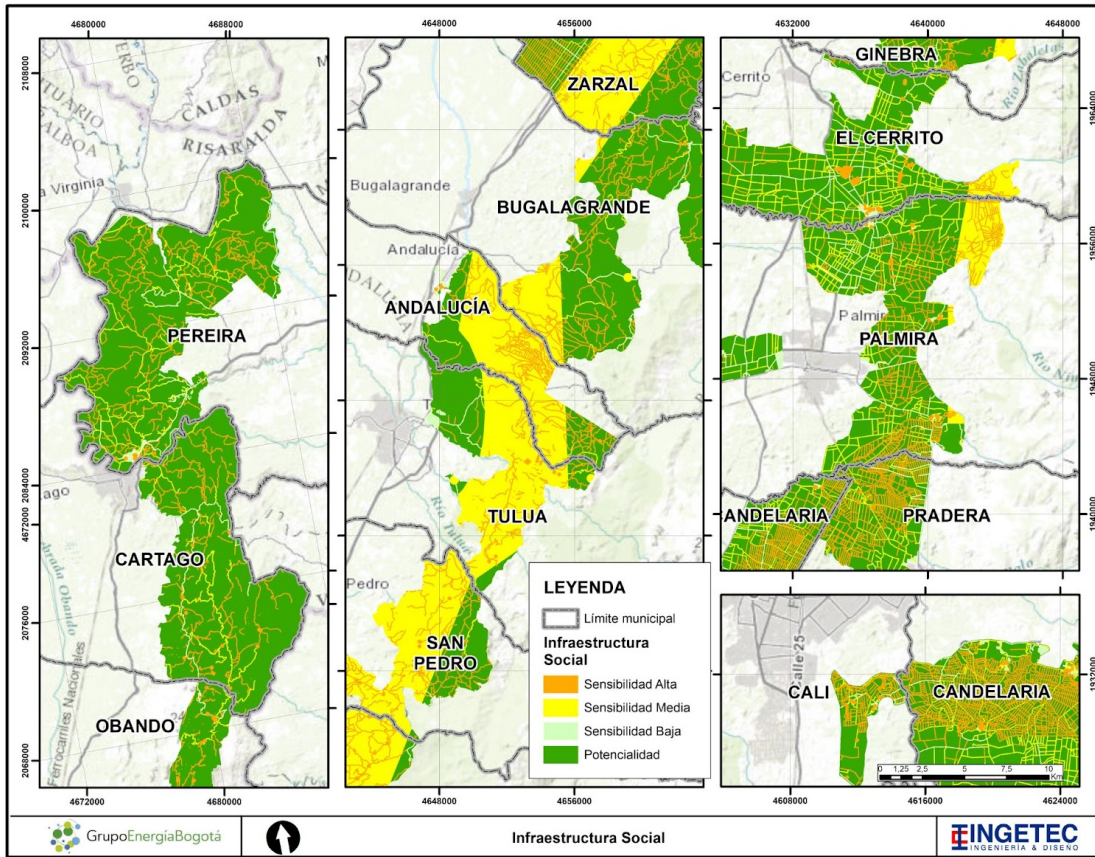


Figura 27. Unidad de Zonificación Infraestructura social

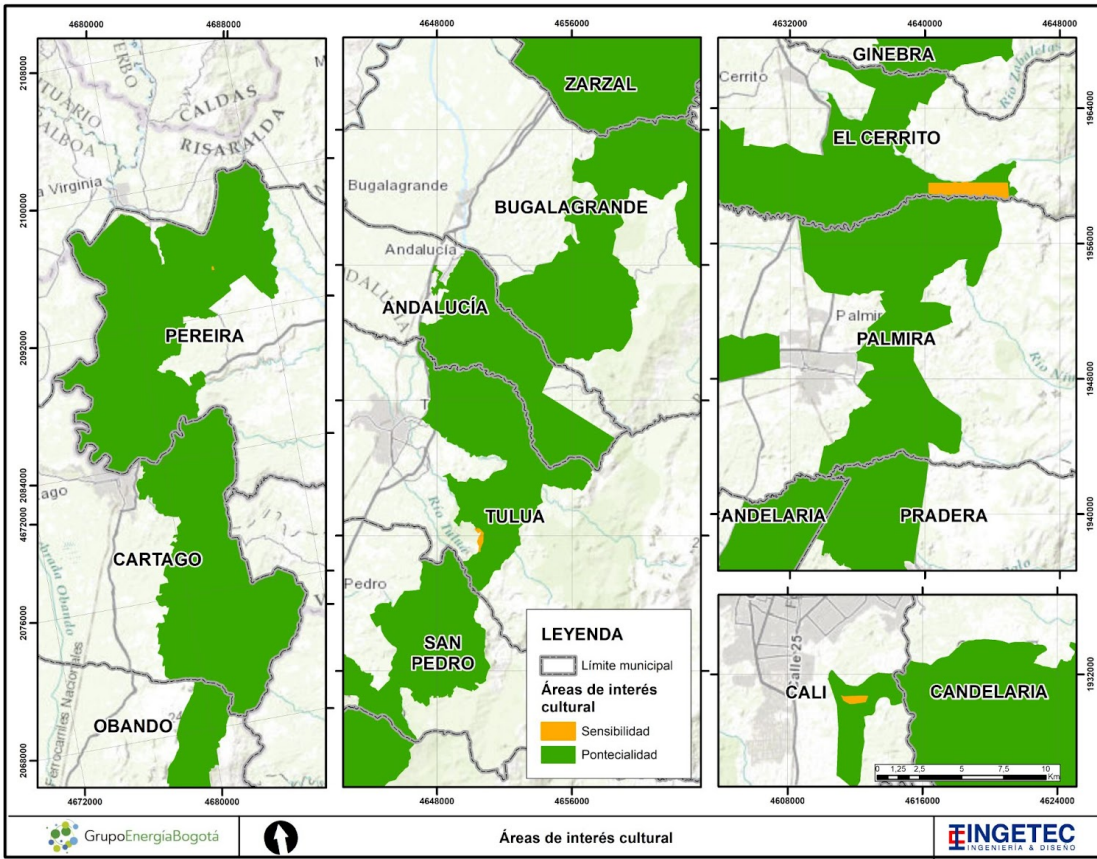


Figura 28. Unidad de zonificación áreas de interés cultural

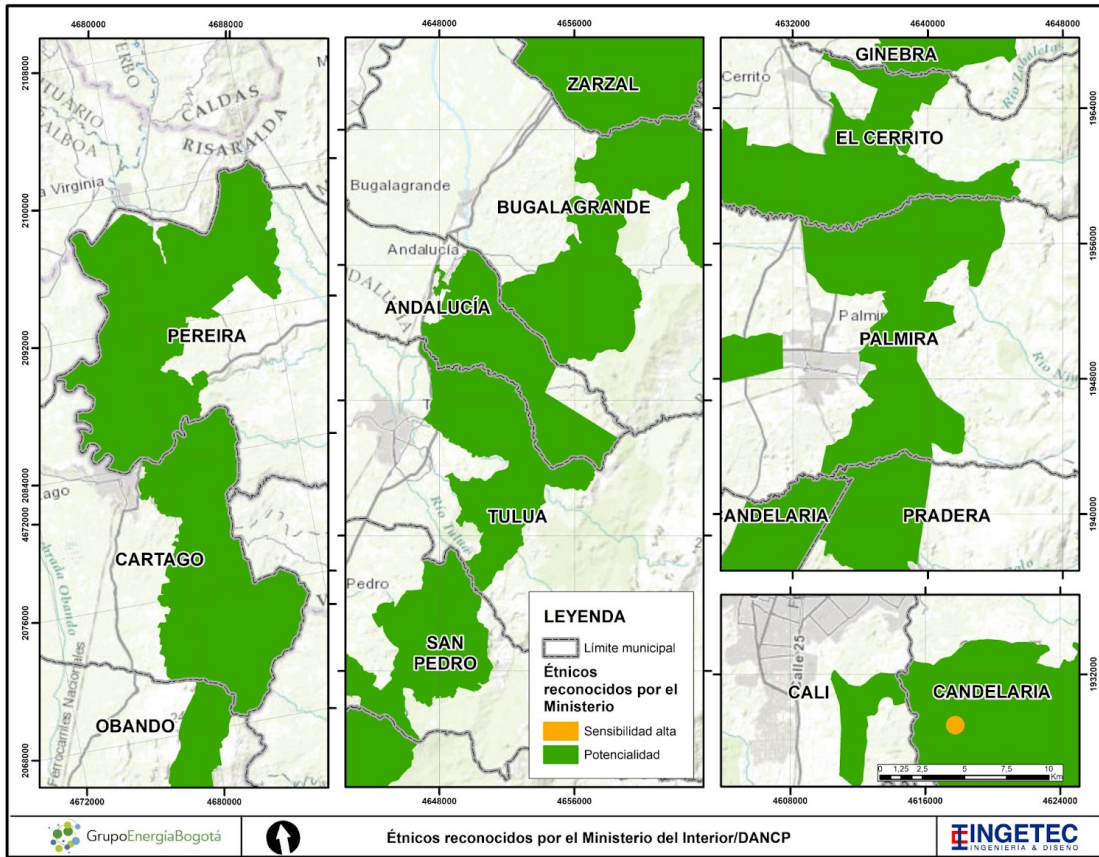


Figura 29. Unidad de zonificación étnicos reconocidos

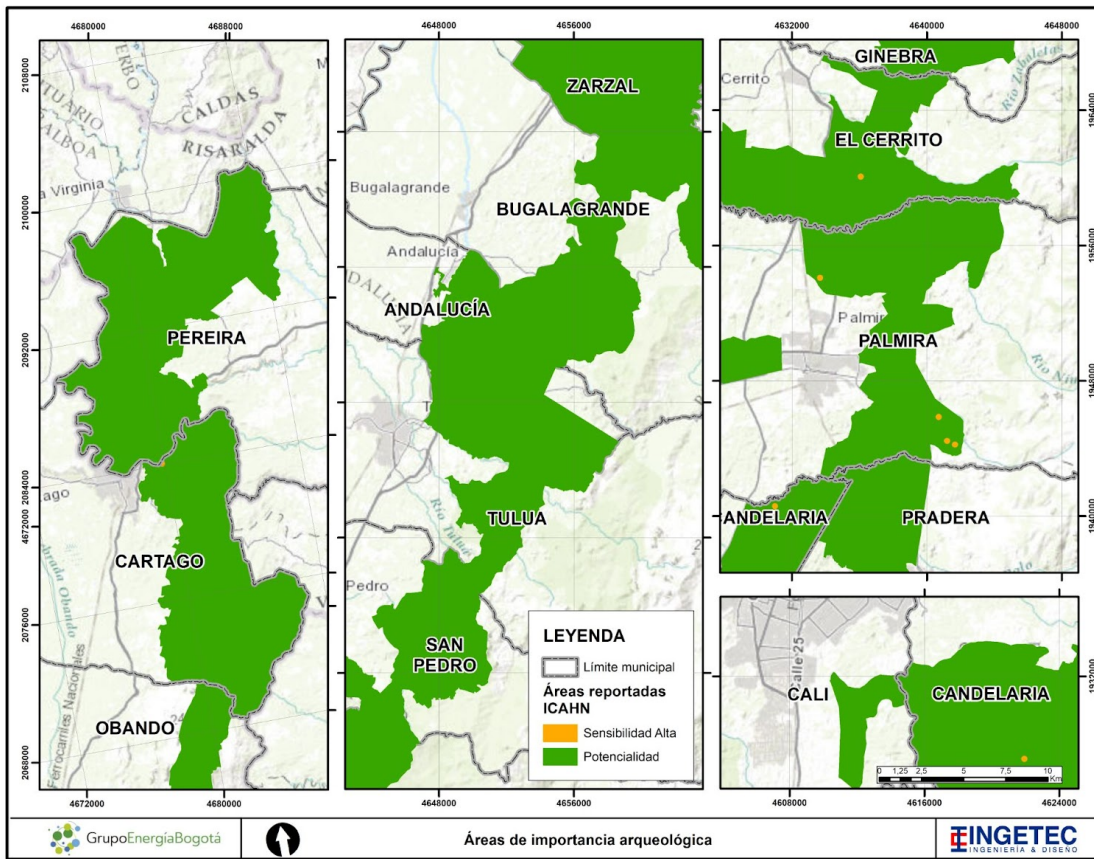


Figura 30. Unidad de zonificación Áreas de Importancia arqueológica

#### 6.4. SUPERPOSICIÓN TEMÁTICA

A partir de las categorías de sensibilidad que se establecieron para cada factor ambiental, se realizó el cruce cartográfico para determinar la zonificación de las unidades que permiten obtener la zonificación de mapas intermedios. A continuación, se presentan los resultados para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

#### 6.4.1. Medio abiótico.

Al realizar el cruce de estas unidades se obtiene en la zonificación abiótica que, en su mayor parte corresponde a sensibilidad alta con el 75,41% (947,42 ha) debido principalmente a los eventos amenazantes, como la amenaza a incendios, teniendo en cuenta que la mayor parte del proyecto se sitúa en climas cálidos y con coberturas vegetales como vegetación secundaria o cultivos de caña. Se presenta un área de 109,61 ha (8,72%) con sensibilidad media, un área frágil correspondiente al 15,50% (194,74 ha) del área de influencia abiótica asociada a las áreas de protección de manantiales, cuerpos de agua superficial, presentes en dicha zona, el 0,36% (4,58 ha) restante se clasifica con sensibilidad baja. La distribución del área para cada categoría de sensibilidad se presenta en la Tabla 27 y en la Figura 31. Asimismo la zonificación de medio abiótico se presenta con más detalle en la gdb y el plano 0451701-PG-L-ZONF-00-001.

Tabla 27. Área de cada nivel de sensibilidad para la zonificación abiótica

Zonificación	Área (ha)	Área (%)
Fragilidad	194,74	15,50
Sensibilidad alta	947,42	75,41
Sensibilidad media	109,61	8,72
Sensibilidad baja	4,58	0,36
<b>Total</b>	<b>1256,34</b>	<b>100</b>

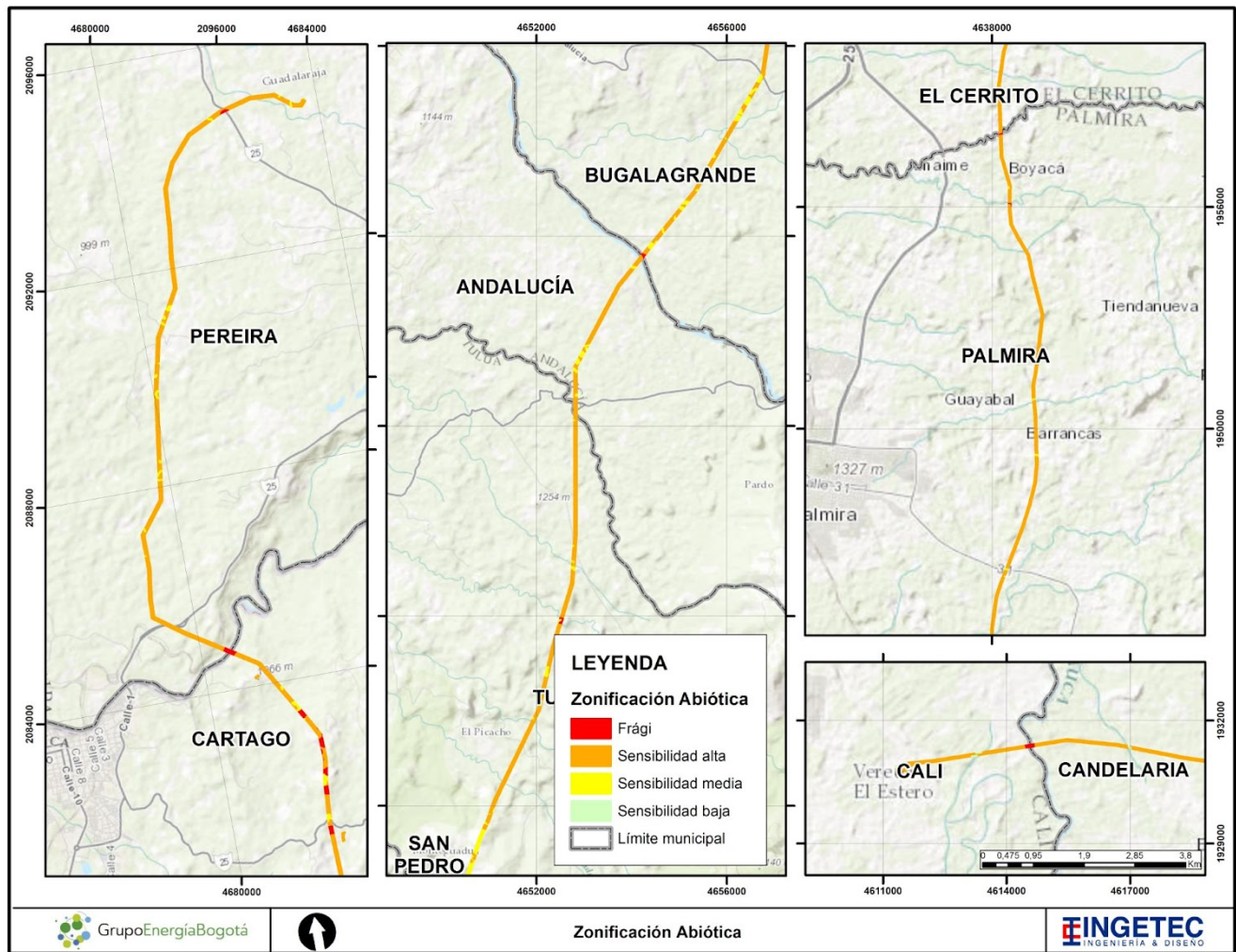


Figura 31. Zonificación del medio abiótico

#### 6.4.2. Medio biótico.

Siendo el objetivo de la zonificación ambiental del medio biótico, identificar la capacidad de asimilación de los componentes ante intervenciones externas, mediante la evaluación de los niveles de sensibilidad, los resultados y conclusiones de la zonificación del medio biótico se presentan a continuación:

Conforme con el resultado de la superposición temática de los factores evaluados en el medio biótico, el 48,39% del AIB presenta una sensibilidad alta, donde las áreas que contaron con más factores de esta categoría, se encuentran en los municipios de Obando, Guacarí y Ginebra, ya que en su mayoría, corresponde a parches que están evaluados como ecosistemas en peligro crítico, son bosques de galería y ripario, representan una amplia conectividad que favorece los corredores ecológicos, presentan calidades de hábitat muy altas, hacen parte de la priorización de ecosistemas para la restauración y así mismo, cuentan con figuras de protección dentro de los POT y POMCA, Cabe destacar que, sobre esta categoría se encuentran todas las áreas del SINAP y el Bosque Seco Tropical.

Por otro lado, el 34,45% del AIB se categoriza como sensibilidad media y principalmente se distribuye en los municipios de Cartago, Bugalagrande, Andalucía y Tuluá. Las áreas que presentaron la mayor superposición dentro de esta categoría corresponden a zonas donde se encuentra la priorización para la restauración de ecosistemas, presencia de ecosistemas en estado vulnerable, coberturas como Vegetación secundaria alta y baja, conectividad y calidad de hábitat media y alta y suelos de protección dentro de los POT y POMCA.

El restante 17,16%, se zonifica con sensibilidad baja, donde en su mayoría están representadas por coberturas de territorios artificializados y áreas agrícolas, zonas con conectividad y calidad de hábitat bajas a muy bajas y baja probabilidad de presencia de especies endémicas y/o amenazas. Esta categoría de zonificación, prima en la zona sur del proyecto en los municipios de Pradera, Candelaria y Santiago de Cali (ver Tabla 28 y Figura 32).

Tabla 28. Zonificación del medio biótico

Zonificación	Área (ha)	Área (%)
Sensibilidad Alta	9114,01	48,39%
Sensibilidad Media	6488,34	34,45%
Sensibilidad Baja	3232,52	17,16%
<b>Total</b>	<b>18834,87</b>	<b>100,00%</b>

---

Las áreas de mayor sensibilidad, como se indicó, presentan relación espacial directa con las áreas mejor conservadas y por consiguiente menos intervenidas, con menor aptitud del suelo para usos agrícolas, relieve más quebrado y condiciones socioeconómicas más complejas. En estas áreas en donde las condiciones geográficas no solamente facilitan el mantenimiento de la vegetación natural, sino condiciones heterogéneas diversas para la expresión de características bióticas; este tipo de áreas se encuentra principalmente en los municipios de Obando, Guacarí y Ginebra.

Condiciones opuestas, con escasa vegetación natural, uso intensivo del suelo en agricultura, relieves planos y condiciones sociales menos complejas, presentaron las condiciones bióticas de menor sensibilidad, sin perder de vista que para factores analizados como la importancia de la vegetación natural boscosa que se encuentra en las rondas de los cuerpos de agua lóticos y la presencia de humedales como zonas de importancia para las aves, marcan niveles de sensibilidad altos que han sido tenidos en cuenta en la optimización ambiental del proyecto y también en la aplicación de medidas de manejo acordes con sus niveles de sensibilidad.



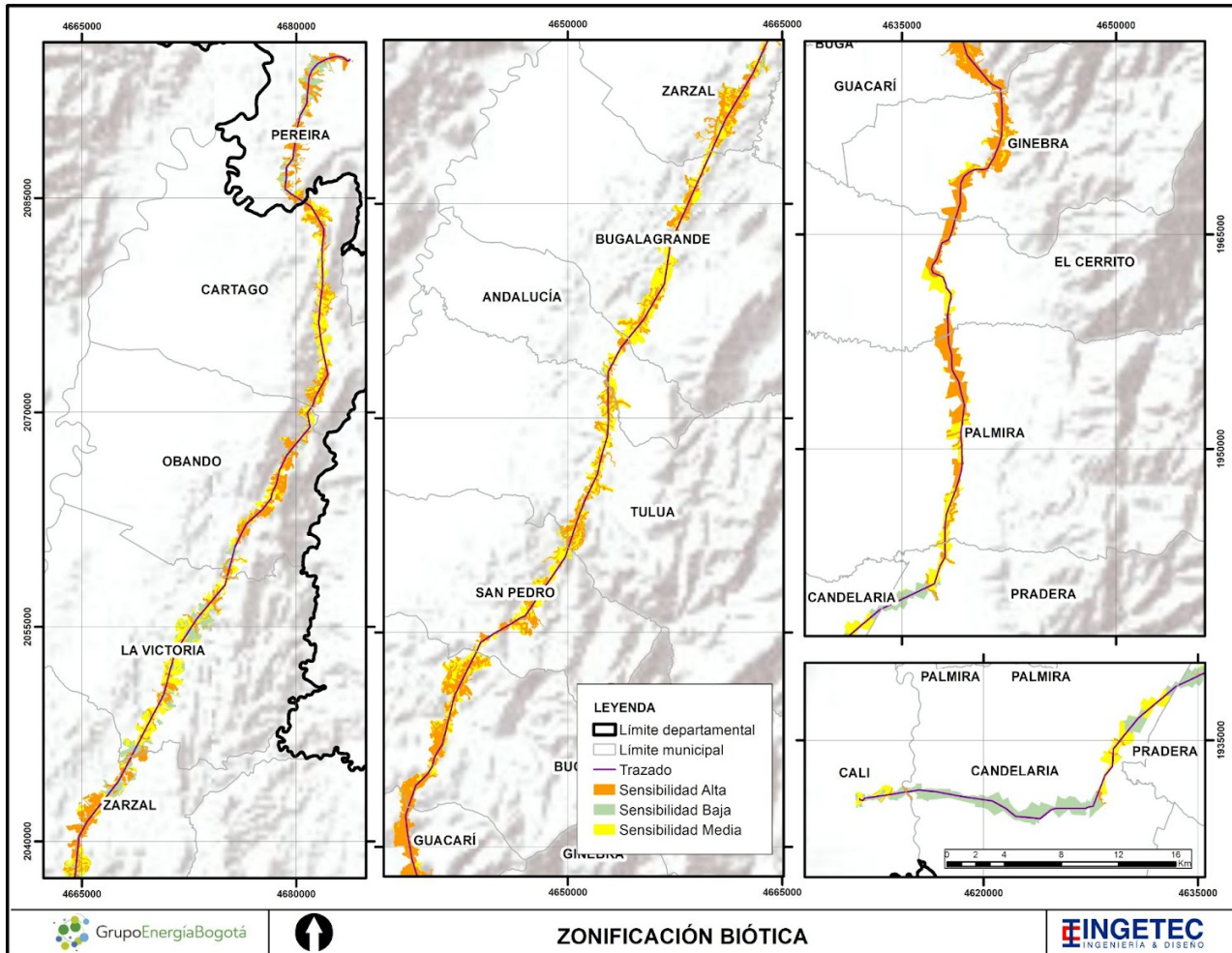


Figura 32. Zonificación del medio biótico

La información de la zonificación de medio biótico se presenta en detalle en la gdb y en el plano 0451701-PG-L-ZONF-00-002.

### 6.4.3. Medio socioeconómico.

De acuerdo con el resultado acorde a la metodología de zonificación en el medio socioeconómico, está arroja una preponderancia de la sensibilidad baja con el 53,89%, esto fundamentalmente porque en el territorio predomina la actividad de ganadería y actividad de agroindustria de caña en grandes y medianas propiedades, seguido a esto, en el orden de magnitud el 26,54% se categoriza como sensibilidad media, donde se ubica áreas para el desarrollo de la actividad de parapente, finalmente en sensibilidad alta con un 19,39% se encuentran las áreas asociadas a sitios de interés cultural, predios catalogados como microfundios; tan solo 0.18% como áreas potenciales.

Tabla 29. Zonificación del medio socioeconómico

Zonificación	Área (ha)	Área (%)
Sensibilidad Alta	30098,08	19,39
Sensibilidad Media	41186,85	26,54
Sensibilidad Baja	83643,22	53,89
Potencialidad	273,61	0,18
<b>Total</b>	<b>155201,76</b>	<b>100%</b>

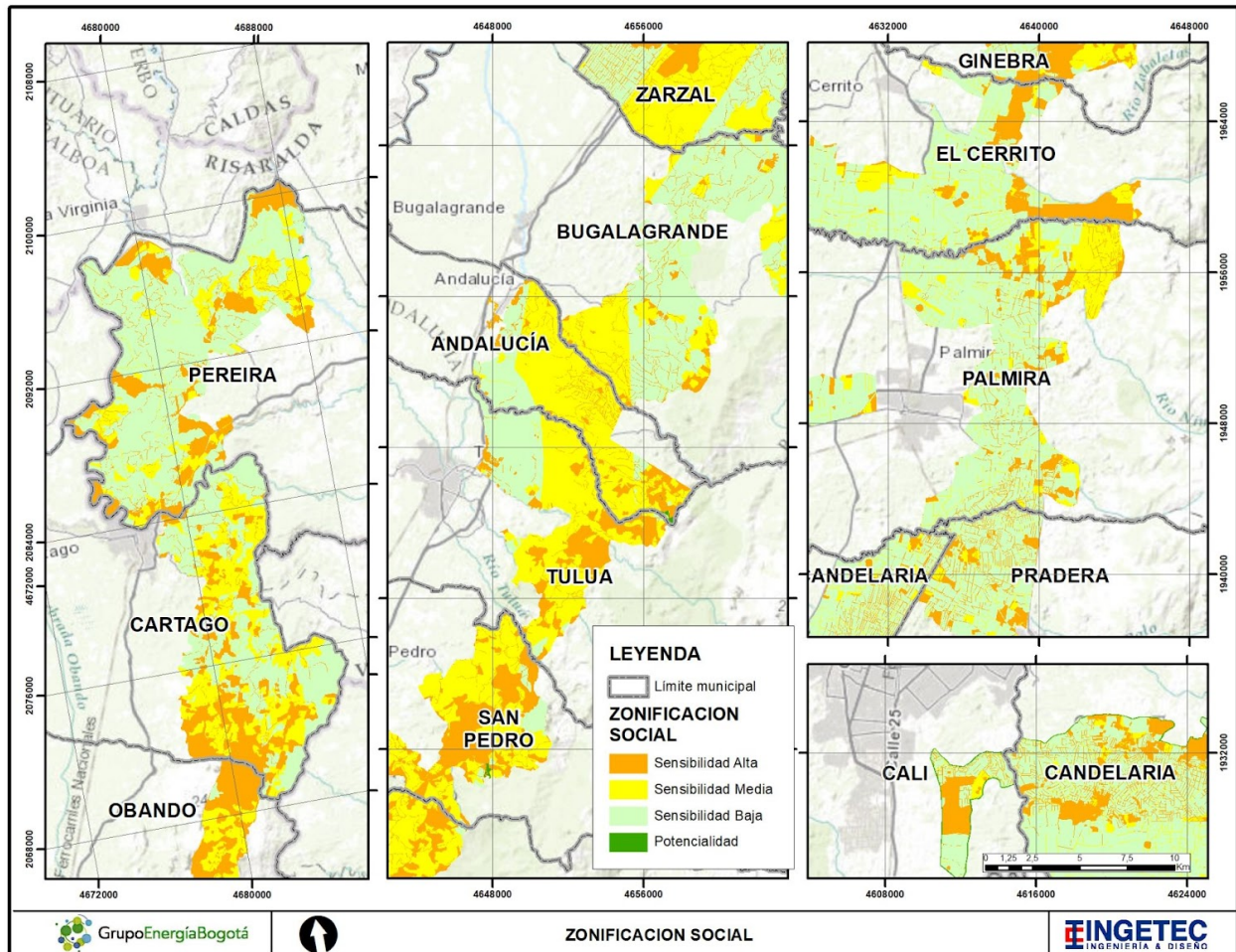


Figura 33. Zonificación del medio socioeconómico

La zonificación de medio socioeconómico se presenta con más detalle en la GDB y el plano 0451701-PG-L-ZONF-00-003.

## 6.5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Como resultado de la intersección de las zonificaciones intermedias de los aspectos abióticos, bióticos y socioeconómicos se obtiene un polígono de 155201,76 ha con la información final de la zonificación ambiental del proyecto, área que corresponde al área de influencia socioeconómica. Este polígono incluye todas las obras y actividades del proyecto y por tanto permite determinar la sensibilidad ambiental del área con relación a los efectos que pueden tener las obras y actividades del proyecto. La zonificación ambiental del proyecto se presenta en la Tabla 30 y Figura 34.

La mayor parte del área se define como un espacio de sensibilidad baja con un 49,43% (76720,80 ha), lo que indica que el área de influencia del proyecto presenta una baja sensibilidad ante el disturbio o intervención.

El nivel de sensibilidad alta ocupa el 24,69% (37538,06 ha) del área, los elementos ambientales que determinan la condición de sensibilidad alta en el área están, en su mayor parte, relacionados con temas como áreas de riesgo natural a incendios forestales, susceptibilidad alta a la erosión, sobreutilización del suelo, ecosistemas en peligro crítico, coberturas de Bosques de galería y ripario, áreas con amplia conectividad que favorece los corredores ecológicos, calidades de hábitat muy altas, hacen parte de la priorización de ecosistemas para la restauración y así mismo, cuentan con figuras de protección dentro de los POT y POMCA, presencia de áreas del SINAP, áreas de Bosque Seco Tropical, infraestructura social y comunitaria, bienes de interés cultural tanto declarados normativamente como aquellos con importancia social, áreas de importancia arqueológica reportadas por el ICAHN, tamaño de los predios asociados a minifundios y microfundios, las áreas de actividad de parapente y aquellas áreas agrícolas y pecuarias de pequeña producción.

El área con sensibilidad media representa el 26,09%, en estas zonas se encuentran algunos conflictos de uso del suelo, susceptibilidad alta y media a deslizamientos y una amenaza media presentar a incendios, priorización para la restauración de ecosistemas, presencia de ecosistemas en estado vulnerable, coberturas como Vegetación secundaria alta y baja, conectividad y calidad de hábitat media y alta, suelos de protección dentro de los POT y POMCA y los clasificados por el IGAC como de pequeña propiedad.

Las áreas de protección agua superficial y subterránea (dentro del área de influencia abiótica), corresponden a la categoría de fragilidad con un 0,13% y comprende las áreas de protección de manantiales y áreas de ronda de Ríos y quebradas

Finalmente el área con categoría de potencialidad es de 262,91 ha (0,17%).

Tabla 30. Categoría de zonificación ambiental del proyecto

Categoría de sensibilidad	Área (ha)	Área (%)
Fragilidad	194,74	0,13
Sensibilidad alta	37538,06	24,19
Sensibilidad media	40485,24	26,09
Sensibilidad baja	76720,80	49,43
Potencialidad	262,92	0,17
<b>Total</b>	<b>155201,76</b>	<b>100</b>

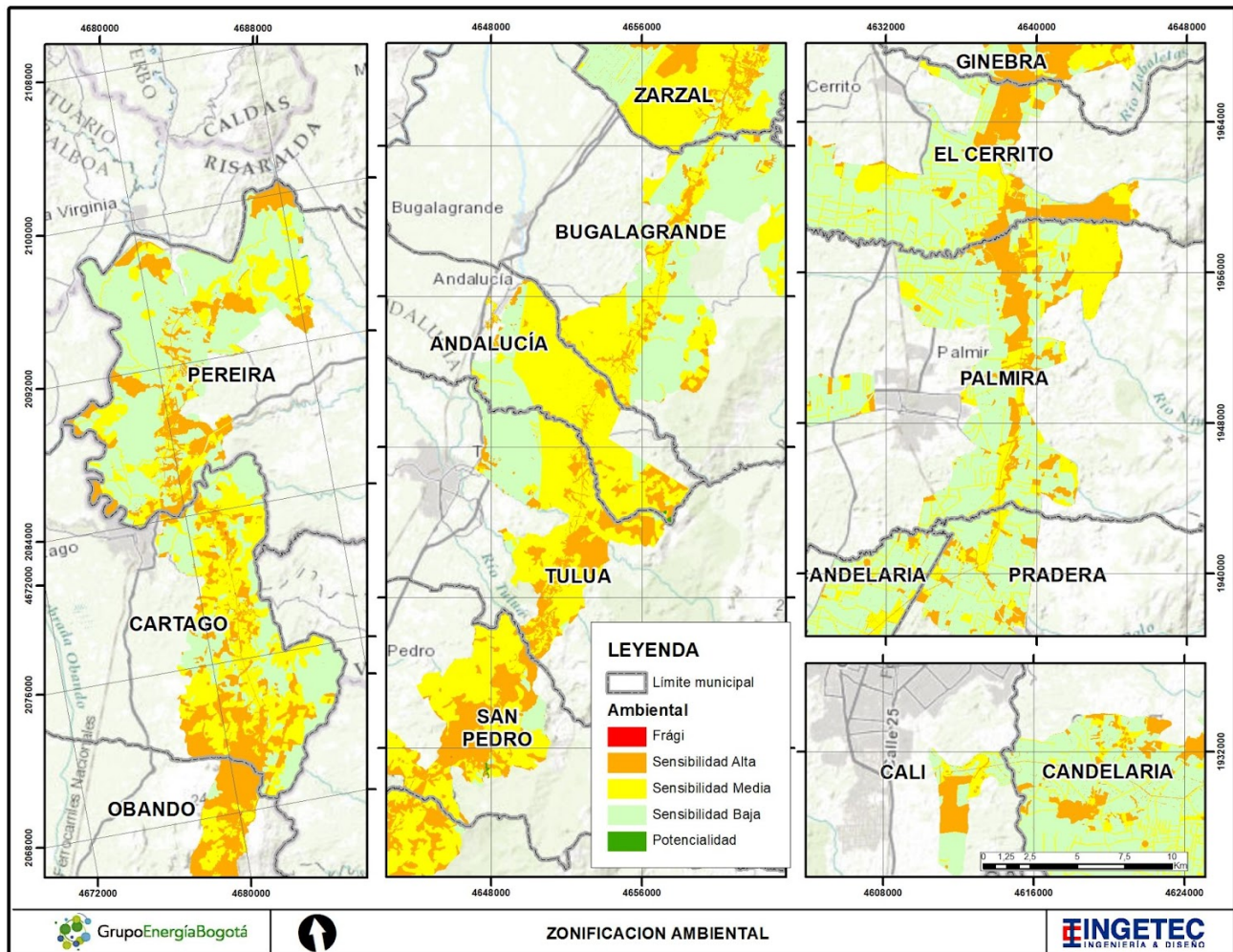


Figura 34. Zonificación ambiental del proyecto

La zonificación del proyecto se presenta con más detalle en la gdb y el plano 0451701-PG-L-ZONF-00-004.