DOCUMENTO TÉCNICO SOPORTE PARA LA DECLARATORIA DE UNA ZONA DE RESERVA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE CARÁCTER TEMPORAL EN LOS MUNICIPIOS DE JERICÓ, TÁMESIS, VALPARAÍSO, SANTA BÁRBARA, FREDONIA Y LA PINTADA, DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO

Equipo Técnico Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental SINA
Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico
Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana

2025

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 9

1.1 OBJETIVO Y ALCANCE DE LA DECLARATORIA 16

2 SUSTENTO NORMATIVO RESERVAS DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y NECESIDAD DE DECLARATORIA. 17

2.1 MARCO NORMATIVO QUE SUSTENTA LA DECLARATORIA 17

2.2 NECESIDAD DE LA DECLARATORIA DE UNA ZONA DE RESERVA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES EN EL SUROESTE ANTIOQUEÑO 32

3 CONTEXTO REGIONAL 36

3.1 SUBREGIÓN DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO 36

3.2 CONDICIONES SOCIOAMBIENTALES Y ECONÓMICAS EN EL SUROESTE ANTIOQUEÑO. 38

3.2.1 Mapeo de Actores (Anexo 1 de este mismo documento) 42

3.3 PLAN DE ORDENAMIENTO DEPARTAMENTAL – POD DE ANTIOQUIA 43

3.3.1 Directrices y Lineamientos del POD frente a la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa 45

3.4 ÁREAS DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS 47

3.4.1 Estrategias de Conservación y Áreas protegidas Regionales y Locales. 49

3.4.2 Reserva de Recursos Naturales Zona Ribereña del Río Cauca 50

3.4.3 Estado actual Bosque Seco Tropical – Bs-T 52

3.4.4 Especies de flora y fauna en categoría de amenaza. 53

3.5 RECURSO HÍDRICO 57

3.5.1 Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas POMCA 57

3.5.2 Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH 62

3.5.3 Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos – PMAA 63

3.5.4 Análisis de los índices hidrológicos 64

3.5.5 Contexto hidrogeológico 67

3.5.6 Recarga de Acuíferos 71

3.6 INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y TERRITORIAL 75

3.6.1 Estado Planes de Ordenamiento Territorial - POT 75

3.6.2 Esquemas Asociativos Territoriales - EAT. 83

4 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO PROPUESTO COMO RESERVA DE RECURSOS NATURALES 84

4.1 PROCESO METODOLÓGICO PARA DELIMITAR LA PROPUESTA DE RESERVA DE CARÁCTER TEMPORAL 84

4.1.1 Descripción general de la metodología del modelo de idoneidad 84

4.1.2 Fase 1: Definición del área de estudio (ventana cartográfica de análisis). 86

4.1.3 Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) 88

4.1.4 Consideraciones sobre la asignación de pesos ponderados a las variables del modelo de idoneidad en el marco del GIS-MCDA 132

4.1.5 Fase 3: Asignación de valores normalizados de idoneidad: procesamiento, transformación y categorización 133

4.1.6 Fase 4: Superposición ponderada de las variables y obtención de la superficie de idoneidad 150
4.1.7 Fase 5: delimitación del área idónea y refinamiento del polígono envolvente. 152
4.2 RESULTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN METODOLÓGICA: POLÍGONO PROPUESTO DE ZONA DE RESERVA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE CARÁCTER TEMPORAL DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO 157
4.3 VARIABLES DE CONTRASTE 159
4.3.1 Nodos y esquema de conectividad ecosistémica Corantioquia 159
4.3.2 Zonificación ambiental del POMCA Río Amagá – Quebrada Sinifaná 161
4.3.3 Pendientes superiores al 100% y comparación con el escarpe Jericó-Támesis. 162
4.3.4 Cambio Climático 165
4.3.5 Imagen satelital 172
5 ESTADO DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN EL POLIGONO DELIMITADO 176
5.1 ESTADO DE LA MINERÍA 176
5.2 IMPACTOS GENERALES DE LA MINERÍA SOBRE LAS VARIABLES AMBIENTALES 198
7 ANEXO 1 – MAPA DE ACTORES 215

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Primer polígono propuesto febrero 2023: declaratoria y delimitación temporal de una zona de protección de los RNR y del medio ambiente en el suroeste antioqueño y sus inmediaciones. 11
Figura 2. Nueva propuesta Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables del suroeste Antioqueño. 16
Figura 3. Sentencia T038 de 2019. Río Cauca Sujeto de Derechos 32
Figura 4. Subregiones Departamento de Antioquia. 36
Figura 5. Áreas SINAP en el Suroeste Antioqueño. 48
Figura 6. Ecosistemas estratégicos Suroeste Antioqueño 48
Figura 7. Vocación de uso de Suelo Suroeste Antioqueño 48
Figura 8. Otras estrategias de conservación Regional y Local Suroeste Antioqueño. 50
Figura 9 . Reserva de recursos naturales zona ribereña Río Cauca. 51
Figura 10. Especies endémicas en el área de estudio. 54
Figura 11. Especies silvestres amenazadas. 54
Figura 12. Especies bajo grado de amenaza UICN 55
Figura 13. Registros del Sistema de Información de Biodiversidad sobre Colombia SIB Instituto Alexander von Humboldt. 57
Figura 14. Subzonas Hidrográficas que integran la Subregión del Suroeste Antioqueño 59
Figura 15. Localización de las cuencas sujetas de ordenación y POMCA aprobados (en colores) en la subregión del Suroeste Antioqueño 61
Figura 16. Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas – POMCA en la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables. 61
Figura 17. Planes de ordenamiento del recurso hídrico – PORH en la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables. 62
Figura 18. Índice del Uso del Agua (IUA) Año Seco. 64
Figura 19. Índice del Uso del Agua (IUA) Año Medio. 64
Figura 20. Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico (IVH) Año Seco. 65
Figura 21. Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico (IVH) Año Medio. 65
Figura 22. Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL) Año Seco 66
Figura 23. Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL) Año Medio 66
Figura 24. Índice de Regulación Hídrica 66
Figura 25. Unidades geológicas e inventario de puntos de agua subterránea en el área de estudio. 68
Figura 26 Delimitación de zonas de recarga de acuíferos 74
Figura 27. Esquemas Asociativos del Suroeste Antioqueño. 83
Figura 28. Localización del área de estudio: propuesta de reserva temporal presentada en febrero de 2023. 87

Figura 29. Ecosistema estratégico de Bosque Seco tropical y bioma de Bosque Seco tropical en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 91
Figura 30. Traslape de títulos, solicitudes mineras y zona reservada potencial con las áreas de Bosque Seco tropical, al interior del área de reserva temporal 93
Figura 31. Prioridades de restauración en las áreas con integridad ecológica baja y muy baja en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 98
Figura 32. Traslape de con títulos, solicitudes de títulos mineros y áreas reservadas con potencial minero con las categorías de integridad ecológica, al interior del área a reservar temporalmente 100
Figura 33. Prioridades de conectividad entre áreas protegidas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 105
Figura 34. Traslape de las figuras mineras con las prioridades de conectividad de áreas protegidas, al interior del área a reservar temporalmente. 107
Figura 35. Ecosistema estratégico de humedales, y humedales, rondas y nacimientos según la Estructura Ecológica Adaptativa Territorial – EEAT de Antioquia, en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 114
Figura 36. Traslape de los ecosistemas de humedal identificados al interior del área de reserva temporal con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial . 115
Figura 37. Traslape de las zonas de recarga de alta importancia con títulos mineros, solicitudes y zonas reservadas con potencial presentes en el área de reserva temporal 120
Figura 38. Cuencas nivel 3 localizadas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 126
Figura 39. Microcuencas abastecedoras localizadas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 127
Figura 40. Traslape de las cuencas abastecedoras con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial al interior del área de reserva temporal 128
Figura 41. Captaciones de agua otorgadas (2023-IV) en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 131
Figura 42. Ejemplo de suma ponderada píxel a píxel de dos superficies ráster. ... 151
Figura 43. Superficie total de idoneidad equiponderada. 152
Figura 44. Aplicación de parámetros de ajuste para obtener geometría poligonal preliminar. 155
Figura 45. Propuesta Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables del suroeste Antioqueño. 158
Figura 46. Variable de contraste nodos y esquema de conectividad. 160
Figura 47. Distribución de la zonificación ambiental adoptada en el POMCA Río Amagá- Quebrada Sinifaná. 162
Figura 48. Localización del escarpe Jericó Támesis dentro de la propuesta de reserva de carácter temporal. 163
Figura 49. Distribución de pendientes en la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables del suroeste antioqueño. 165
Figura 50. Escenario de cambio en temperatura al año 2040 166
Figura 51. Escenario de cambio en precipitación al año 2040. 168

Figura 52. Capacidad adaptativa al cambio climático. 170
Figura 53. Vulnerabilidad al cambio climático en la área de estudio. 171
Figura 54. Riesgo por Cambio Climático, en el área de estudio. 172
Figura 55. Mapa de Títulos, solicitudes, zona reservada con potencial. 177
Figura 56. Procedimiento para delimitar y declarar Áreas Estratégicas Mineras AEM 188
Figura 57. Solicitudes ARE´s en la Reserva temporal Suroeste Antioqueño 192
Figura 58. Solicitudes vigentes superpuestas con el polígono propuesto. 194
Figura 59. Títulos mineros vigentes superpuestas con el polígono propuesto. 195
Figura 60. Zonas Reserva con Potencial superpuestas con el polígono propuesto. 196

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normativa relacionada con el marco regulatorio minero en Colombia. 25
Tabla 2. Especies de fauna identificadas para el área propuesta como reserva de carácter temporal. 56
Tabla 3. Especies de flora identificadas para el área propuesta como reserva de carácter temporal. 57
Tabla 4. Subzonas Hidrográficas que Integran La Subregión Del Suroeste Antioqueño. 58
Tabla 5. POMCA que integran la Subregión del Sureste Antioqueño. 60
Tabla 6. Resumen del inventario de puntos de agua subterránea en el área de estudio. 69
Tabla 7. Categorización de zonas de recarga a partir de la Metodología de la UdeA 72
Tabla 7. Estado de los POT Suroeste Antioqueño. 75
Tabla 8. Municipios superpuestos con la propuesta de reserva temporal presentada en febrero 2023. 87
Tabla 9. Área y porcentaje de áreas de Bosque Seco Tropical, traslapadas con títulos, solicitudes mineras y zona reservada potencial 92
Tabla 10. Causas de integridad ecológica muy baja, baja y media. 96
Tabla 11. Categorías de integridad ecológica en el polígono de la reserva temporal 98
Tabla 12. Traslape de títulos, solicitudes de títulos mineros y áreas reservadas con potencial minero con las categorías de integridad ecológica, al interior del área a reservar temporalmente 99
Tabla 13. Traslape de títulos mineros, solicitudes y zona de reserva potencial con las prioridades de conectividad de áreas protegidas, al interior del Zona de la Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables. 108
Tabla 14. Traslape de los ecosistemas de humedal identificados al interior del área de reserva temporal con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial 115
Tabla 15. Traslape Zonas de Recarga directa de mayor importancia con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial, al interior del área de reserva temporal 119
Tabla 16. Microcuencas abastecedoras de acueductos, localizadas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal. 127
Tabla 17. Traslape de las cuencas abastecedoras con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial al interior del área de reserva temporal 128
Tabla 18. Traslape de las Concesiones otorgadas al interior del área a reservar, con títulos, solicitudes y áreas reservadas con potencial minero 131
Tabla 19. Cuadro de áreas propuesta de reserva temporal. 158
Tabla 20 . Clasificación de pendientes en la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables del suroeste antioqueño. 164
Tabla 21. Distribución de los rangos de variación en el área objeto de estudio 166
Tabla 22. Cambio en la precipitación para el período 2011 – 2040. 167
Tabla 23. Sensibilidad al cambio climático para el área de estudio. 168
Tabla 24. Capacidad adaptativa al cambio climático en el área de estudio. 169

Tabla 25. Amenaza al cambio climático, en el área de estudio _____ 170
Tabla 26. Vulnerabilidad al cambio climático en el área de estudio_____ 170
Tabla 27. Riesgo al cambio climático, en el área de estudio. _____ 171
Tabla 28. Títulos Mineros que Intersecan con Propuesta Zona Reserva Temporal 178
Tabla 29. Solicitudes Mineras que Intersectan con Propuesta Zona Reserva Temporal_____ 181
Tabla 30. Zonas Reservadas con Potencial que Intersecan con Propuesta Zona Reserva Temporal _____ 189
Tabla 31. Solicitudes ARE´S en la Reserva Temporal del Suroeste Antioqueño__ 193
Tabla 32. Solicitudes mineras vigentes superpuestas con el polígono delimitado 194
Tabla 33. Títulos mineros vigentes superpuestas con el polígono propuesto. ___ 196
Tabla 34. Distribución porcentual de títulos, solicitudes mineras y zonas reserva con potencial en el polígono propuesto. _____ 197

1 INTRODUCCIÓN

Las Reservas de Recursos Naturales Renovables están establecidas en el artículo 47 del Decreto Ley 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente"- CNRNR, indicando que *"Sin perjuicios de derechos legítimamente adquiridos por terceros o de las normas especiales de este Código, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de recursos naturales renovables de una región o zona cuando sea necesario para organizar o facilitar la prestación de un servicio público, adelantar programas de restauración, conservación o preservación de esos recursos y del ambiente, o cuando el Estado resuelva explotarlos. Mientras la reserva esté vigente, los bienes afectados quedarán excluidos de concesión o autorización de uso a particulares".*

El Honorable Consejo de Estado, Sección Primera, mediante Sentencia (AP) No. 250002341000-2013-02459-01 del 4 de agosto de 2022, aclarada y adicionada mediante providencia del 29 de septiembre del mismo año, y ejecutoriada el día 21 de octubre de 2022, concedió el amparo de los derechos colectivos al goce de un ambiente sano, a la existencia del equilibrio ecológico, al manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, a la conservación de las especies animales y vegetales, a la protección de áreas de especial importancia ecológica, y a la defensa del patrimonio público, y concluyó que la vulneración sistemática a los derechos colectivos invocados surge en razón a las siguientes problemáticas i) desarticulación institucional entre el sector ambiente y sector minas, ii) insuficiente ordenamiento territorial y ambiental y iii) deficiente control y fiscalización de títulos mineros.

En este sentido, a efectos de dar solución a las problemáticas identificadas, el órgano judicial emitió las órdenes que a continuación se transcriben, encaminadas a lograr acciones coordinadas, articuladas, eficientes y eficaces para la consolidación de un ordenamiento minero ambiental, las cuales además, se encuentran sustentadas en el deber del Estado de conservar los ecosistemas estratégicos, no solo aquellos que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, sino también a los que hacen parte de las categorías de conservación in situ que no pertenecen al SINAP, para garantizar que el Sistema Nacional de Áreas Protegidas sea ecológicamente

representativo, bien conectado, completo y efectivamente gestionado.

(...) "1.1.1. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su calidad de organismo rector del SINA, en el término de dos (2) años, contados a partir de la ejecutoria de esta providencia, junto con las autoridades mineras y ambientales que estime competentes, deberá elaborar un documento que relacione e identifique: i) los ecosistemas del SINAP zonificados en los que esté prohibida o restringida la minería; ii) los ecosistemas del SINAP en los que sí esté permitida la minería, y iii) los ecosistemas del SINAP que no cuenten con zonificación y, por ende, con plan de manejo que defina los sectores en donde se autoriza este tipo de actividades.

1.1.2. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su calidad de organismo rector del SINA, en el término de dos (2) años, contados a partir de la ejecutoria de esta providencia, junto con las autoridades mineras y ambientales competentes, deberán elaborar un documento que relacione e identifique las áreas de conservación in situ de origen legal que no pertenecen al SINAP, esto es: i) las reservas forestales de la Ley 2ª de 1959; ii) las cuencas hidrográficas catalogadas como áreas de manejo especial en el CNRNR; iii) las reservas forestales productoras y protectoras productoras; iv) las reservas de recursos naturales consignadas en el artículo 47 del CNRNR; v) los humedales RAMSAR y los humedales no RAMSAR; vi) los páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recargas de acuíferos; vii) los arrecifes de coral, los pastos marinos, los manglares, y viii) las zonas compatibles con las explotaciones mineras en la sabana de Bogotá.

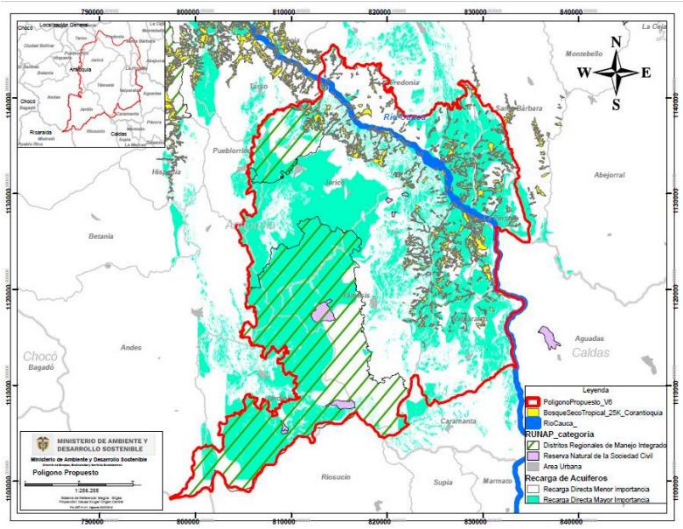
1.1.3. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con fundamento en los documentos mencionados en los dos numerales anteriores, en el término de tres (3) meses, contados a partir de la presentación de estos documentos, elaborará y adoptará, mediante acto administrativo, la cartografía de las áreas de protección, haciendo uso de la figura prevista en el artículo 47 del CNRNR y en el Decreto 1374 de 2013, a efectos de prohibir en tales áreas el desarrollo de todo tipo de actividad minera, hasta que exista certeza sobre la compatibilidad de esa labor con la zonificación de cada territorio protegido (...)"

En función de lo anterior, y teniendo en cuenta las características físicas y bióticas de importancia ambiental que posee la subregión del suroeste Antioqueño, entre las que destacan la presencia de dos áreas importantes para la conservación de las aves -AICAS- denominadas Bosques Montanos del Sur de Antioquia y Cafetales de Támesis, la presencia de una franja significativa de relictos y fragmentos de Bosque Seco Tropical – BST, así como el bioma que lo soporta, considerado como un socio-ecosistema prioritario para la conservación de la

biodiversidad en Colombia, así como para el mantenimiento de servicios ecosistémicos - SS. EE, los numerosos registros de especies entre ellas 168 endémicas (1 hongos, 112 plantas, 6 anfibios, 12 aves, 3 mamíferos, 25 peces y 9 reptiles) y 33 especies de fauna silvestre que se encuentran bajo algún grado de amenaza (19 vulnerables -VU-, 12 en peligro -EN- y 2 en peligro crítico -CR-) y aproximadamente 91 especies de especies en peligro -EN- y 1 en peligro crítico - CR), así como diferentes grupos taxonómicos listados bajo algún grado de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza - UICN (43 con un grado de preocupación menor -LC-, 17 casi amenazadas -NT, 17 vulnerables -VU), el cruce de las condiciones hidrogeológicas y el estado de uso y presión sobre el recurso hídrico que arroja evidencias de que el agua subterránea suple parte de las necesidades vitales de comunidades rurales y, adicionalmente con el objetivo favorecer la protección, conservación y restauración de los recursos naturales renovables y las condiciones ambientales de esta subregión, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible avanzó en la expedición de un instrumento normativo que contribuyera a la permanencia de esos atributos ambientales y salvaguardar los recursos naturales renovables en la subregión del Suroeste Antioqueño por lo cual, entre el 1 y el 28 de febrero del 2023, publicó a la comunidad en general para su revisión y comentarios, un proyecto de resolución por la cual declararía y delimitaría una Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en los municipios de Caramanta, Jardín, Valparaíso, Andes, Támesis, La Pintada, Jericó, Pueblorrico, Tarso, Fredonia, Santa Bárbara (Antioquia), Riosucio, Aguadas (Caldas) y Mistrató (Risaralda).

Para tal fin y con fundamento principalmente en la información disponible sobre la recarga de acuíferos directa de mayor importancia, el análisis de conectividad ecosistémica y la presencia del ecosistema estratégico de Bosque Seco tropical en el suroeste Antioqueño, se delimitó un área de 92.701,01 Ha. La figura a continuación muestra la ubicación espacial de la mencionada delimitación, así como su superposición con los atributos ambientales de se tuvieron en cuenta para esa primera delimitación.

Figura 1. Primer polígono propuesto febrero 2023: declaratoria y delimitación de una Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en el Suroeste Antioqueño y sus inmediaciones.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023).

Como se indicó anteriormente, el polígono construido para la propuesta de febrero de 2023 fue el resultado de una superposición de diferentes insumos geográficos (capas geográficas temáticas) tales como la capa vectorial de los ecosistemas estratégicos de Bosque Seco Tropical y humedales (versión 3), la capa geográfica de distinciones internacionales entre las que destacan las áreas de interés para la conservación de aves- AICA, además de la zonificación de áreas de importancia ambiental contempladas en el Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCA Rio Amagá y Quebrada Sinifaná. También se incluyeron datos del mapa de Zonas de Recarga Directa e Indirecta de acuíferos en el área de estudio Escala 1:100.000 presentados en el informe final del CONVENIO No 040-COV2111-156 denominado *"Aunar Esfuerzos para la Exploración del Potencial Hidrogeológico en Zonas de Bosque Seco Tropical en el Cañón del Río Cauca en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA Hacia las Zonas Priorizadas".*

Del mismo modo se incluyó en el documento técnico de soporte de la primera versión del proyecto de resolución, el análisis de los índices hidrológicos disponibles para el área de estudio; potencial en la oferta del recurso hídrico sustentado en los altos excedentes de agua y la capacidad de retención y regulación hídrica evidenciados en los resultados del Índice de Regulación Hídrica y del índice de aridez, que evidenciaron una alta demanda de agua reflejada en los altos niveles del índice de uso del agua, así como un riesgo de alteración de la

calidad hídrica asociado al Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua - IACAL.

Ahora bien, tomando como base parte de los análisis ambientales con enfoque territorial en la subregión del Suroeste Antioqueño realizados en el marco de la propuesta de febrero de 2023, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, durante el segundo semestre de 2023 y el primer semestre de 2024, retomó y consolidó esfuerzos para ajustar técnicamente la propuesta de delimitación y declaratoria de una Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en el Suroeste Antioqueño.

Para tal fin, en junio de 2023 el Minambiente conformó una mesa de expertos técnicos, temáticos y jurídicos de las áreas técnicas de la Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental DOAT-SINA, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos - DBBSE, Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico - DGIRH y de la Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana – DAASU quienes, a partir de sesiones de trabajos realizadas durante el segundo semestre de 2023 y el primer semestre de 2024 y, a partir del análisis técnico, temático y espacial de la línea base ambiental y del estado actual de los recursos naturales renovables con enfoque territorial en la subregión del suroeste Antioqueño, construyeron este nuevo Documento Técnico de Soporte - DTS que sustenta la formulación de la presente propuesta de delimitación para el establecimiento de una Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal.

De esta forma, el presente Documento Técnico de Soporte – DTS se encuentra organizado en cuatro capítulos en los que se abordan los aspectos jurídicos, técnicos y temáticos que sustentan la propuesta de la zona de reserva de los recursos naturales renovables de carácter temporal, así:

- Sustento normativo de las Zonas de Reserva de los Recursos Naturales Renovables y la necesidad de la declaratoria: este capítulo inicia con el análisis general de los artículos de la Constitución Política de Colombia de 1991 relacionados con la protección del ambiente, así como de la figura de Zonas de Reserva de los Recursos Naturales Renovables - RRNR establecida en el artículo 47 del Decreto Ley 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales

Renovables y de Protección al Medio Ambiente", continuando con el análisis de la Ley 685 de 2001 "Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones", la Ley 99 de 1993 "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, y se toman otras disposiciones", la Ley 165 de 1994 "Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992" y la Ley 2294 de 2023 "Por la cual se expide el Plan nacional de desarrollo 2022-2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida". En el mismo sentido se analizan diversas sentencias entre las que destacan la Sentencia C-126 de 1998 y la Sentencia del Consejo de Estado del 4 de agosto de 2022 - A.P. Rad. 2013-0245901 (Sentencia de Ventanilla Minera), cerrando el capítulo con el desarrollo de las actividades mineras en el marco los Planes de Ordenamiento Territorial. Contexto regional: en este capítulo se caracteriza la subregión del suroeste antioqueño a partir de sus condiciones socioambientales y económicas a través del mapa de actores, abordando los contenidos del Plan de Ordenamiento Departamental – POD de Antioquia en relación con sus directrices y lineamientos sobre la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa – EETA. Posteriormente se analizan las áreas que pertenecen al Sistema Nacional de áreas Protegidas – SINAP, las estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos con énfasis sobre el área de estudio, continuando con el análisis del estado del recurso hídrico y sus respectivos instrumentos de planificación y administración a saber: Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas – POMCA, Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH y planes de manejo ambiental de acuíferos (PMAA), así como la presentación de índices hidrológicos y la delimitación preliminar de zonas de recarga de acuíferos. El capítulo finaliza con el análisis de los instrumentos de ordenamiento a través de los Planes de Ordenamiento Territorial – POT y el Plan de Ordenamiento Departamental – POD de Antioquia.

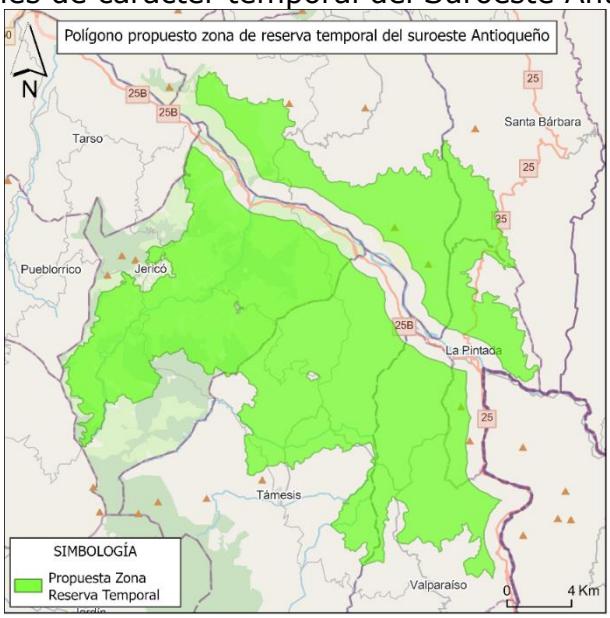
- Delimitación y descripción del polígono propuesto como reserva de recursos naturales renovables: en este capítulo se detalla el proceso metodológico aplicado para delimitar la reserva temporal, a partir de la implementación de un modelo de idoneidad basado en el método para software de Sistemas de Información Geográfica SIG de análisis de decisión multicriterio (GIS-MCDA), que contempla las fases de: i) definición del área de estudio dónde se realiza el análisis de idoneidad, ii) selección

de criterios o variables que se incorporan al modelo, iii) asignación de valores normalizados en el marco de la mesa de expertos, iv) superposición ponderada de variables y obtención de la superficie de idoneidad y v) delimitación del área idónea de refinamiento del polígono propuesto.

- Estado de las actividades mineras en el polígono delimitado: este capítulo detalla el estado actual de las actividades mineras dentro del polígono propuesto para la reserva temporal. Al respeto es importante indicar que, bajo al principio de colaboración armónica entre entidades, la información expuesta en este capítulo fue suministrada y discutida conjuntamente con la Agencia Nacional de Minería durante el segundo semestre de 2023 y el primer semestre de 2024. Así mismo, este capítulo incluye un análisis de impactos generales de la minería sobre las variables ambientales.

A partir de lo anterior se identificó y delimitó un área idónea de 37.365,57 ha para el establecimiento de una Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en los municipios de Jericó, Támesis, Valparaíso, Santa Bárbara, Fredonia y La Pintada, del Suroeste antioqueño, conformada por dos polígonos que se encuentran conectados por la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca tal como se muestra en la figura a continuación, los cuales no presentan superposición con las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP correspondientes a los Distritos Regionales de Manejo Integrado - DRMI Nubes Trocha Capota, ni DRMI Cuchilla Jardín Támesis, ni con la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el territorio antioqueño - RRN ZRRC, ni con los suelos urbanos, ni suelos de expansión (Jericó), ni con los centros poblados de los municipios dónde se localiza la reserva.

Figura 2. Nueva propuesta Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024).

1.1 OBJETIVO Y ALCANCE DE LA DECLARATORIA

El objetivo es delimitar y declarar la Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables – RRNR de carácter temporal en los municipios de Jericó, Támesis, Valparaíso, Fredonia, Santa Bárbara y La Pintada, del departamento de Antioquia.

A partir de esta delimitación y declaratoria, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales competentes, bajo el principio de colaboración armónica con las entidades del sector minero energético, adelantarán los estudios técnicos necesarios y los procesos a los que haya lugar bajo un enfoque participativo, a fin de favorecer la protección de los atributos ambientales existentes y contar con elementos que permitan tomar decisiones frente al ordenamiento minero ambiental Y que serán insumo para la definición a futuro de determinantes ambientales aplicables al territorio.

2 Sustento normativo Reservas de Recursos Naturales Renovables y Necesidad de Declaratoria.

2.1 Marco normativo que sustenta la declaratoria

A continuación, se presenta el marco normativo en el que se sustenta la delimitación y la declaratoria de la reserva de carácter temporal:

Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política, establecen que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación, proteger la diversidad e integridad del ambiente; conservar las áreas de especial importancia ecológica; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación y restauración; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones y exigir la reparación de los daños causados.

De conformidad con los artículos 332 y 334 de la Constitución Política, el Estado es propietario de los recursos naturales no renovables y tiene a cargo la dirección general de la economía, por tanto, este intervendrá en la explotación de los recursos naturales con el fin de conseguir, en el plano nacional y territorial, la preservación de un ambiente sano, entre otros fines.

Los artículos 1, 2, 7 y 9 del Decreto Ley 2811 de 1974 *"Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente"* dispone que *"El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social".*

El artículo 47 del mencionado Código de recursos naturales establece que: *"Sin perjuicio de derechos legítimamente adquiridos por terceros o de las normas especiales de este Código, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de recursos naturales renovables de una región o zona cuando sea necesario para organizar o facilitar la prestación de un servicio público, adelantar programas de restauración, conservación o preservación de esos recursos y del ambiente, o cuando el Estado resuelva explotarlos. Mientras la reserva esté vigente, los bienes afectados quedarán excluidos de concesión o autorización de uso a particulares."*

La Sentencia C - 126 de 1998 la Corte Constitucional, que en el marco de un análisis de constitucionalidad del artículo 47, precisó que *"(…) esta Corporación ha señalado, en anteriores decisiones, que la protección del medio ambiente ocupa un lugar tan trascendental en el ordenamiento jurídico que la Carta contiene una verdadera "constitución ecológica", conformada por*

todas aquellas disposiciones que regulan la relación de la sociedad con la naturaleza y que buscan proteger el medio ambiente.

Igualmente, la Corte ha precisado que esta Constitución ecológica tiene dentro del ordenamiento colombiano una triple dimensión: de un lado, la protección al medio ambiente es un principio que irradia todo el orden jurídico puesto que es obligación del Estado proteger las riquezas naturales de la Nación (CP art 8). De otro lado, aparece como el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, derecho constitucional que es exigible por diversas vías judiciales (CP art 79). Y, finalmente, de la constitución ecológica derivan un conjunto de obligaciones impuestas a las autoridades y a los particulares. Es más, en varias oportunidades, la Corte ha insistido en que la importancia del medio ambiente en la Constitución es tal que implica para el Estado, en materia ecológica, "unos deberes calificados de protección". Igualmente, y conforme a lo señalado por los actores, la Corte también ha precisado que la Carta constitucionaliza uno de los conceptos más importantes del pensamiento ecológico moderno, a saber, la idea según la cual el desarrollo debe ser sostenible. 19 - La dimensión ecológica de la Carta y la constitucionalización del concepto de desarrollo sostenible no son una muletilla retórica ya que tienen consecuencias jurídicas de talla, pues implican que ciertos conceptos jurídicos y procesos sociales, que anteriormente se consideraban aceptables, pierden su legitimidad al desconocer los mandatos ecológicos superiores. (…)" (Subrayado fuera del texto)

El artículo 1° de la Ley 99 de 1993 establece los principios generales ambientales que la política ambiental colombiana seguirá, de los cuales se destacan los siguientes: 2) *La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible*; 4) *Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial; 5) En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso y 6) La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente".*

El artículo 3o de la Ley 99 de 1993 establece que "*se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades."*

Que a través de los numerales 2, 14 y 19 del artículo 5 ibidem, se estableció que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tiene a su cargo las funciones de: "(...) *2. Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural; 14. Definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas; 19. Administrar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, velar por la protección del patrimonio natural y la diversidad biótica de la Nación, así como por la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica; (...)"*

El artículo 111 de la mencionada Ley, declaró de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos, que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales.

La Ley 165 de 1994 *"Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la diversidad biológica", hecho en Río de Janeiro el 6 de junio de 1992"*, establece que la conservación de la diversidad biológica es interés de toda la humanidad y tiene como objetivos la conservación de la diversidad, el uso sostenible de sus componentes, además de la participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de recursos genéticos.

El artículo 8 de la misma Ley, menciona entre otras acciones de conservación *in situ,* que cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda: (...) *b) Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica; d) Promoverá la protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; e) Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;* i) *Procurará establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilizaciones actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes (...)*

De otra parte, el artículo 1° de la Ley 685 de 2001 *"Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones"* establece como " (…) *objetivos de interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada; estimular estas actividades en orden a satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de los mismos y a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos*

naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país (…)". (Subrayado fuera del texto)

El artículo 3 de la Ley 2294 de 2023, "*Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida"*, establece que el Plan Nacional de Desarrollo se materializa en cinco (5) transformaciones, la primera de las cuales es el *Ordenamiento del territorio alrededor del agua* que "*Busca un cambio en la planificación del ordenamiento y del desarrollo del territorio, donde la protección de los determinantes ambientales y de las áreas de especial interés para garantizar el derecho a la alimentación sean objetivos centrales que, desde un enfoque funcional del ordenamiento, orienten procesos de planificación territorial participativos, donde las voces de las y los que habitan los territorios sean escuchadas e incorporadas*".

Así mismo, frente a la preocupación por los efectos del cambio climático y atendiendo al llamado de Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2023 -COP 28-, plasmado en el considerando 55 que se transcribe a continuación, Colombia avanza en la generación de medidas en pro de la protección de los recursos naturales, como es el caso de la delimitación y declaratoria de las reservas de carácter temporal:

> *"Alienta la implementación de soluciones integradas y multisectoriales, como la gestión del uso de la tierra, la agricultura sostenible, los sistemas alimentarios resilientes, las soluciones basadas en la naturaleza y los enfoques basados en los ecosistemas, y la protección, conservación y restauración de la naturaleza y los ecosistemas, incluidos los bosques, las montañas y otros ecosistemas terrestres, marinos y costeros, que pueden ofrecer beneficios económicos, sociales y ambientales, como una mayor resiliencia y bienestar, y que la adaptación puede contribuir a mitigar los impactos y las pérdidas, como parte de un enfoque participativo y con perspectiva de género impulsado por los países, aprovechar la mejor ciencia disponible, así como el conocimiento de los Pueblos Indígenas y los sistemas de conocimiento locales."*

En sentencia C-649 de 1997, la Corte Constitucional precisó la naturaleza de las Reservas de Recursos Naturales desde una perspectiva amplia, señalando que *"la institución de las reservas no obedece a un criterio unívoco, pues pueden existir reservas relativas a ciertos recursos naturales vgr. reservas en flora, fauna, agua, etc. o en relación con determinadas áreas del territorio nacional que están destinadas a algunos grupos étnicos o asegurar el manejo integral y la preservación de recursos naturales, mediante la constitución de parques naturales u otras modalidades con idéntico propósito, o a la*

consecución de una finalidad de interés público o social. Por lo tanto, cabe aseverar que la noción de reserva abarca un género dentro del cual caben múltiples especies".

La Corte Constitucional a través de la sentencia C-339 de 2002, mediante la cual se resolvió la exequibilidad de los incisos 1, 2, 3 y 4 del artículo 34 del Código de Minas, indicó entre otras:

(...) "El inciso segundo señala que las zonas de exclusión se encuentran integradas por las siguientes áreas: a) el sistema de parques nacionales naturales, b) los parques naturales de carácter regional y, c) las zonas de reserva forestal. Con lo anterior se pretende la protección de la biodiversidad, de acuerdo con la gran importancia de Colombia a nivel mundial como lo reconoció la Corte cuando analizó el tema[13]. La Corte precisa que además de las zonas de exclusión previstas en esta Ley, pueden existir otras, ya declaradas con anterioridad o que se declaren en el futuro por la autoridad ambiental. (Subrayado fuera del texto)

"Naturalmente las zonas excluidas deben ser claramente delimitadas geográficamente y esta función se le asigna a la autoridad ambiental en integración y armonía con lo preceptuado por el artículo 5 de la ley 99 de 1993. Además, incluye la colaboración de la autoridad minera en las áreas de interés minero, con lo cual se hace efectivo el principio de protección prioritaria de la biodiversidad del país junto con un aprovechamiento en forma sostenible, de acuerdo con los principios universales y de desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992, ratificada por Colombia.

Se hace necesario para la Corte señalar que la autoridad minera tiene el deber de colaborar con la autoridad ambiental, pero que este deber de colaboración no limita ni condiciona el ejercicio de la competencia de la autoridad ambiental quien es la que puede establecer las zonas de exclusión. (Subrayado fuera del texto).

En la aplicación del inciso 3 se debe seguir el principio de precaución, principio que se puede expresar con la expresión "in dubio pro-ambiente". El mismo principio debe aplicarse respecto del inciso cuarto del artículo 34 y que este debe ser observado también al estudiar y evaluar los métodos y sistemas de extracción, en consonancia con el principio número 25 de la Declaración de Río de Janeiro que postula: "La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables". (Subrayado fuera del texto)

Así mismo, como lo recordó esta Corporación en una reciente decisión de constitucionalidad[14] sobre el artículo 1 numeral 6 de la ley 99 de 1993 que recoge el principio de precaución; la "Declaración de Río de Janeiro de 1992

sobre Medio Ambiente y Desarrollo", ratificada por Colombia, en materia ambiental el ***principio de precaución*** *determina lo siguiente:*

> *"Principio 15. Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme con sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente."*

Para el asunto que nos ocupa, esto quiere decir que en caso de presentarse una falta de certeza científica absoluta frente a la exploración o explotación minera de una zona determinada; la decisión debe inclinarse necesariamente hacia la protección de medio ambiente, pues si se adelanta la actividad minera y luego se demuestra que ocasionaba un grave daño ambiental, sería imposible revertir sus consecuencias" (...).

De este modo, las Zonas de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, son una de las figuras de protección ambiental reconocida por la jurisprudencia de las altas cortes, como una de las zonas de "protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente".

La Corte Constitucional en Sentencia C-293 de 2002 declaró constitucional el principio de precaución contenido en la Ley 99 de 1993 y señaló que con su aplicación no se violan los artículos constitucionales relacionados con trabajo, propiedad, derechos adquiridos, "*sí, como consecuencia de una decisión de una autoridad ambiental que, acudiendo al principio de precaución, con los límites que la propia norma legal consagra, procede a la suspensión de la obra o actividad que desarrolla el particular, mediante el acto administrativo motivado, si de tal actividad se deriva daño o peligro para los recursos naturales o la salud humana, así no exista la certeza científica absoluta*".

La mencionada providencia judicial C-293 de 2002, establece que en aquellos casos donde se dé aplicación al principio de precaución, la discusión jurídica en materia ambiental sobre la prevalencia de derechos, la resuelve la Constitución Política al reconocer "*la primacía del interés general, bajo las condiciones del artículo 1º. Al señalar que la propiedad privada no es un derecho absoluto, sino que 'es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica' (art. 58, inciso 2). Además, señala la Constitución, que el Estado debe 'prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.' (art. 80). Así mismo, establece dentro de los deberes de la persona y del ciudadano la obligación de 'proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano' (art. 95, ordinal 8).*

A través de la sentencia C-443 de 2009, la Corte Constitucional exhortó al entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, al igual que a las Corporaciones Autónomas Regionales y a las autoridades ambientales competentes, para que cumplieran con los distintos deberes ambientales a su cargo así:

> "*En razón a que las autoridades ambientales no han ejercido las competencias otorgadas por distintas disposiciones legales para la protección del medio ambiente, entre ellas la declaración y delimitación de las zonas excluidas de la minería, prevista por el artículo 34 de la Ley 685 de 2001, como tampoco se ha avanzado en la definición de un marco normativo y en el diseño e implementación de políticas públicas para la protección de ecosistemas de especial importancia medio ambiental como son los páramos, la Corte considera necesario exhortar al Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, al igual que a las corporaciones autónomas regionales y a las autoridades ambientales competentes, para que cumplan con los distintos deberes ambientales a su cargo y, por una parte,* ***avancen en la declaración y delimitación de las zonas excluidas de la minería y por otra parte adopten medidas eficaces para la protección del medio ambiente en general y de las áreas de especial importancia ecológica***." Negrilla fuera del texto.

Mediante la Sentencia T 325 de 2017, la Corte Constitucional, establece que "…una de las principales obligaciones del Estado es la de proteger su diversidad e integridad, así como salvaguardar las riquezas naturales de la Nación, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación ambiental, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, e imponer las sanciones y exigir la reparación de los daños causados al ambiente.". En consonancia, la Sentencia T 445 de 2016 prevé que "…la protección jurídica del medio ambiente es hoy una necesidad universalmente reconocida, la cual busca dar una respuesta contundente a las agresiones que sufren los ecosistemas de nuestro país. Más aún si se tiene en cuenta que la protección de los recursos renovables asegura la supervivencia de las generaciones presentes y futuras, condiciona el ejercicio de ciertas facultades que se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, conforme a la función ecológica de la propiedad y obliga a actuar de determinada manera, dado que la satisfacción de las necesidades actuales requiere de planificación económica y de responsabilidad. La protección al medio ambiente no debe estructurarse bajo un entendimiento de los ecosistemas como medio para garantizar a perpetuidad el desarrollo humano. Por el contrario, este mandato imperativo nace del deber de respetar y garantizar los derechos de la naturaleza como sujeto autónomo." (Subrayado fuera del texto).

Por su parte, el Consejo de Estado mediante sentencia del 19 de julio de 2018 (Radicación 55991), ha establecido que no existen derechos adquiridos en materia ambiental derivados del contrato de concesión minera, por aplicación del principio de precaución.

Así mismo, mediante Sentencia No. 2500-23-36-000-2013-01580-01 (58707) del Consejo de Estado, de fecha 20 de abril de 2022, se reitera que no existen derechos adquiridos en contratos de concesión minera por aplicación del principio de precaución y cita para ello lo dispuesto por la Honorable Corte Constitucional en Sentencia C - 443 del 2009, respecto de que *"el contrato de concesión para la explotación de recursos naturales no limita la potestad estatal de ejercer control sobre el desarrollo de la actividad, dado que es deber del Estado lograr el uso eficiente de los recursos, su preservación, disponibilidad y aprovechamiento" y en la sentencia C-035 del 2016 en cuanto a que "el hecho de que el estado haya celebrado un contrato de concesión minera con un particular no impide que luego se prohíba la actividad de explotación respectiva, incluso durante la vigencia del contrato ya suscrito".*

La Sentencia No. 038 (Rad. No. 05001 31 03 004 2019 00017 01) del 17 de junio de 2019, en la que la Sala Cuarta Civil de Decisión del Tribunal Superior de Medellín consideró que *"(…) no existe duda en torno a la existencia de una crisis sin precedentes que afectó el ecosistema de fauna y flora que depende directamente del buen estado del río* [Cauca]*, ecosistema natural que como lo pregonó la conferencia de la ONU, Estocolmo 1972, debe preservarse en beneficio de las generaciones futuras, de tal manera que frente a ese sujeto de derecho, titular del derecho fundamental al medio ambiente, emerge otro sujeto de no menos importancia: El río mismo (…)"*

Lo anterior, conllevó a reconocer al Río Cauca, su cuenca y afluentes como una entidad sujeto de derechos a la protección, conservación, mantenimiento y restauración, y en consecuencia emite una serie de ordenes tendientes a la materialización de los mencionados derechos y a la consolidación de los *efectos inter comunis* otorgados a todas las personas y comunidades que hacen parte de la cuenca, que conforme lo establecido en la Sentencia 038 de 2019, comprende desde su nacimiento hasta su desembocadura, en el Brazo de Loba en el Río Magdalena.

Al respecto, agrega el Tribunal que *"No se trata ahora, pues ya lo hizo la Corte Constitucional en la sentencia T-622 de 2016, en profundizar los argumentos para la protección de la riqueza natural, el concepto de la constitución ecológica o verde, del medio ambiente sano o la biodiversidad, sino de la protección especial que el río Cauca merece como fuente de alimento, medio ambiente y diversidad, pero especialmente del derecho al agua como fuente hídrica, de conservar su valor futuro, pues recuérdese que no pocas veces se ha afirmado que los conflictos humanos*

que amenazarán la paz de la humanidad, internos y externos lo serán las riquezas hídricas. El botín, el verdadero patrimonio futuro pertenecerá a quien tenga a su alcance este recurso natural, frente al cual Colombia ha sido privilegiada por la naturaleza. El río ha sufrido por el comportamiento, la intervención del ser humano, previsible o no, llevando su caudal a un mínimo histórico con todas las consecuencias que ello produjo, y exige, reclama, un proceso de recuperación, (si se es altamente optimista a mediano plazo, pero que en verdad lo es a largo plazo), y por ello amerita no sólo el resarcimiento actual, sino se repite, la materialización de las futuras generaciones como sujeto de derecho, lo que también encuentra en el principio de precaución aplicado en beneficio de las generaciones futuras.

En cuanto al marco jurídico del sector minero, esta se ha modificado en el tiempo generado múltiples tipos de títulos mineros otorgados con base en regímenes jurídicos anteriores y que hoy se encuentran derogados; sin embargo, los marcos normativos continúan siendo aplicables para títulos mineros que aún se encuentran vigentes.

Actualmente, el Código Minero vigente expedido mediante la Ley 685 de 2001 regula la celebración de contratos mineros en Colombia y el derecho a constituir, declarar y probar la facultad de explorar y explotar los recursos mineros de propiedad de la nación y solo pueden adquirirse mediante un contrato de concesión minera y su inscripción en el Registro Minero Nacional para su perfeccionamiento y prueba.

A continuación, se presentan los diferentes escenarios que se han habilitado bajo los distintos regímenes mineros hasta la fecha[1]:

Tabla 1. Normativa relacionada con el marco regulatorio minero en Colombia.

Norma	Contenidos Relacionados
Ley 20 de 1969	Reconocimiento de propiedad privada: Los titulares son propietarios tanto del suelo como del subsuelo. Pagan impuestos. No pagan regalías.

[1] Con base en: Informe EITI Colombia, 2018. (https://www.eiticolombia.gov.co/es/informes-eiti/) Los informes EITI tienen toda la información de las actividades petroleras, de gas y minería en el país. Se encuentra información relacionada con: Licencias y contratos, Supervisión a la producción, Generación de renta y tributación, Distribución de la renta, Aporte social y económico y Seguimiento ambiental.

Decreto 2655 de 1988	Licencia de exploración: Los titulares exploran un área por un tiempo limitado (uno a cinco años) para determinar si hay un yacimiento. Licencia de explotación: Los titulares explotan un área por un tiempo limitado, que conforme a la Ley tendrá una duración de 10 años, que se contarán desde su inscripción como título de explotación. Contrato en virtud de aporte: Acuerdo de voluntades entre agentes del Estado y privados para desarrollar un proyecto minero. Contrato de concesión (pequeña, mediana y gran minería): Es el contrato que crea derechos y obligaciones para la exploración, montaje, explotación y beneficio de minerales. Se adopta como criterio para la clasificación del tamaño (pequeña, mediana y gran minería), el tonelaje de materiales útiles y estériles extraídos de la mina durante un determinado intervalo de tiempo.
Ley 685 de 2001	Contrato de concesión ordinaria: Es el celebrado entre el Estado y un particular para la explotación de minerales bajo los principios de un contrato de adhesión. En esta modalidad, el Estado recibe a cambio una contraprestación económica. Legalización/Formalización de minería tradicional: Se refiere a los contratos que se suscriben con aquellos mineros que tradicionalmente han explotado minas de manera informal. Esta modalidad permite que, durante la vigencia del contrato, los mineros continúen explotando minerales sin el uso de maquinaria pesada y sin el pago de regalías. Áreas de Reserva Especial: Se refiere al desarrollo de proyectos mineros estratégicos con grupos tradicionales que se encuentran ejerciendo la minería de manera informal. Zonas mineras indígenas/Zonas mineras de comunidades negras: Son las zonas delimitadas por la autoridad minera, con base en estudios técnicos y sociales, dentro de los cuales la explotación del suelo y subsuelo mineros deberán ajustarse a las disposiciones sobre participación y protección de las comunidades y grupos indígenas asentados en dichos territorios. Autorizaciones temporales: Son permisos especiales que se otorgan a las entidades territoriales o a sus contratistas para la explotación de materiales de construcción, con el fin de desarrollar o mantener la infraestructura vial de su territorio, a cambio del pago de regalías. Los minerales extraídos tienen destinación específica para las obras y no se pueden comercializar.
Ley 1450 de 2011	Selección objetiva por el sistema de rondas: Esta modalidad se crea con el fin de asignar bloques mineros al mejor oferente, por medio de la ANM. A la fecha, en el país no se ha realizado ningún proceso de selección objetiva.
Ley 1658 de 2013	Subcontratos de minería: Los pequeños mineros que se encuentren adelantando actividades de explotación dentro de áreas otorgadas a un tercero mediante título minero podrán, previa autorización de la autoridad minera competente, suscribir subcontratos de formalización minera con el titular de dicha área para continuar adelantando su explotación por un periodo no inferior a cuatro años prorrogables.

Ley 1753 de 2015	Subcontrato de Formalización Minera. Los explotadores mineros de pequeña escala o pequeños mineros que se encuentren adelantando actividades de explotación antes del 15 de julio de 2013 dentro de áreas ocupadas por un título minero, previa autorización de la autoridad minera competente, podrán suscribir subcontratos de formalización minera con el titular minero para continuar adelantando su explotación. La Autoridad Minera Nacional efectuará la respectiva anotación en el Registro Minero Nacional en un término no mayor a los quince (15) días hábiles siguientes a la aprobación del subcontrato de formalización por parte de la autoridad minera competente. Autorizado el subcontrato de formalización minera, el subcontratista tendrá bajo su responsabilidad la totalidad de las obligaciones inherentes a la explotación de minerales dentro del área del subcontrato, así como las sanciones derivadas del incumplimiento normativo o legal. No obstante, cuando el área objeto del subcontrato de formalización esté amparada por licencia ambiental otorgada al titular minero, este será responsable hasta que se ceda o se obtenga un nuevo instrumento ambiental para dicha área. Devolución de áreas para la formalización minera. Entiéndase por devolución de áreas para la formalización minera, aquella realizada por el beneficiario de un título minero como resultado de un proceso de mediación efectuado por el Ministerio de Minas y Energía o la autoridad minera competente, o por decisión directa de este, con el fin de contribuir a la formalización de los pequeños mineros que hayan llevado a cabo su explotación en dicha área o a la reubicación de aquellos que se encuentran en un área distinta a la zona devuelta, y que la requieran debido a las restricciones ambientales o sociales que se presentan en el lugar donde están ejerciendo sus labores. Los instrumentos mineros y ambientales para el desarrollo de las actividades mineras a pequeña escala en las áreas objeto de devolución, serán el título minero y la correspondiente licencia ambiental, con el fin de garantizar la explotación racional de los recursos y apoyar a los mineros a formalizar. Áreas de Reserva Estratégica Mineras: La Autoridad Minera Nacional determinará los minerales de interés estratégico para el país, respecto de los cuales, con base en la información geocientífica disponible, podrá delimitar indefinidamente áreas especiales que se encuentren libres. Áreas de Reserva para la formalización: La Autoridad Minera Nacional podrá delimitar áreas de Reserva Estratégica Minera para la formalización de pequeños mineros, sobre áreas libres o aquellas que sean entregadas a través de la figura de devolución de áreas para la formalización minera. Áreas de Reserva para el desarrollo minero-energético: El Ministerio de Minas y Energía delimitará las zonas estratégicas para el desarrollo minero-energético en un término no mayor de doce (12) meses, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente ley. Estas zonas se declaran por un término de dos (2) años prorrogables por el mismo término y su objetivo es permitir el manejo ordenado de los recursos naturales no renovables propendiendo por la maximización del

	uso de los recursos ajustándose a las mejores prácticas internacionalmente aceptadas
Ley 1955 de 2019	Solicitudes de Formalización de Minería Tradicional (artículo 325): las personas naturales, grupos o asociaciones que presentaron solicitud de formalización de minería tradicional hasta el 10 de mayo de 2013. Se requiere presentar Programa de Trabajos y Obra-PTO y Licencia Ambiental Temporal-LAT o Plan de Manejo Ambiental-PMA, para la suscripción del contrato de concesión. Decreto reglamentario 1949 de 2017: establece los lineamientos para la autorización, celebración y ejecución del Subcontrato de Formalización Minera entre el beneficiario de un título minero y los explotadores mineros de pequeña escala, que se encuentren adelantando actividades de explotación desde antes del 15 de julio de 2013, en el área perteneciente a dicho título.
Ley 2250 de 2022	Figuras para la formalización minera: (i) Contrato de concesión minera con requisitos diferenciales; (ii) Áreas de Reserva Especial minera - ARE y contratos de concesión especial; (iii) Subcontratos de formalización minera; (iv) Devolución de áreas para legalización y formalización - con destinatario específico; (v) Cesión de áreas; (vi) Otorgamiento de contratos de concesión con requisitos diferenciales en áreas de reserva para formalización.

Particularmente, en relación con aquellos mineros de pequeña escala que adelantan la actividad de manera tradicional y artesanal, el estado colombiano ha adelantado numerosos procesos de legalización / formalización minera sin lograrlo plenamente. La normatividad vigente pone a disposición de las poblaciones de mineros de pequeña escala la posibilidad de formalizar su actividad, en los siguientes escenarios: I. Superpuestos con solicitudes mineras vigentes. II. Superpuestos con títulos mineros vigentes. III. Superpuestos con áreas libres:

I. Unidades mineras superpuestas con solicitudes mineras vigentes. A la fecha, la normatividad vigente no permite adelantar proceso de formalización, pero con la Ley 2250 de 2022 se establece una ruta para que estos mineros figuren como primera opción si estas solicitudes no prosperan.
II. Unidades mineras superpuestas con títulos mineros vigentes. La normatividad permite adelantar procesos de mediación para llegar a acuerdos entre los titulares y los mineros: Cesión de Derechos; Cesión de Área; Contrato de Operación y/o Asociación; Subcontrato de Formalización Minera y Devolución de Área para la Formalización Minera.
III. Unidades mineras superpuestas con áreas libres. La normatividad vigente contempla las siguientes figuras: Área de Reserva Especial-

ARE; Contrato de Concesión y Contrato de Concesión Diferencial para la Pequeña Minería.

Ahora bien, a los mencionados mecanismos, se suman los establecidos en el artículo 325 de la Ley 1955 de 2019, y en el artículo 165 de la Ley 685 de 2001, así:

IV. Solicitudes de Formalización de Minería Tradicional (artículo 325, Ley 1955 de 2019). Las personas naturales, grupos o asociaciones que presentaron solicitud de formalización de minería tradicional hasta el 10 de mayo de 2013.

V. Solicitudes de Legalización de Minería de Hecho (artículo 165, Ley 685 de 2001. Se concedió a los explotadores de minas, sin título inscrito en el Registro Minero Nacional, el término improrrogable de tres años, contados a partir del primero (1) de enero de 2002, para solicitar la concesión de la mina o minas correspondientes.

Y también se cuenta con:

Áreas de Reserva para la Formalización (artículo 20 de la Ley 1753 de 2015): establece que la Autoridad Minera Nacional podrá delimitar áreas de Reserva Estratégica Minera para formalizar pequeños mineros, sobre áreas libres o entregadas mediante la figura de devolución de áreas para formalizar la minería. Por su parte los contratos de exploración y explotación son los contratos a los que refiere el artículo 20 de la ley 1753 de 2015 que surgen como consecuencia de los procesos de selección objetiva para adjudicación de áreas estratégicas mineras y los demás hacen referencia al régimen ordinario que contempla la Ley 685 de 2001, así como las propuestas de contrato de concesión con requisitos diferenciales a que hace referencia el artículo 326 de la ley 1955 de 2019.

A su vez, de conformidad con la Política para la Gestión Sostenible del Suelo, la actividad minera presenta un riesgo considerable en la degradación de este recurso, además de los impactos negativos en los ecosistemas, la disminución del potencial de producción agropecuaria, el riesgo en el bienestar de la población asentada en la cercanía de proyectos mineros, la afectación en la recarga de acuíferos, entre otros y considerando además los constantes conflictos frente a cómo debe incorporarse el tema en los planes de ordenamiento territorial. Resultado de fallos emitidos por la Corte Constitucional, se cuenta con orientaciones frente a la regulación de la actividad en el marco de los POT:

Sobre la relación suelo y subsuelo, la Corte en sentencia C-035 de 2016 indica: *"aun cuando la regulación de la explotación de recursos mineros le corresponde al Congreso, y aun cuando es perfectamente posible desde el punto de vista constitucional que una entidad del orden nacional regule la*

explotación de recursos del subsuelo, en la práctica no es factible extraer recursos mineros sin afectar la superficie. En esa medida, es imposible definir la vocación minera de un área sin afectar el ejercicio de competencias sobre el uso del suelo que le corresponden a las autoridades del orden territorial (…) En tales casos, están de por medio, por un lado, la autonomía de las entidades territoriales para desempeñar sus funciones de planeación y ordenamiento territorial, competencias que constituyen elementos fundamentales de su autonomía, y por el otro, la necesidad de garantizar que la explotación de los recursos del subsuelo beneficie a todas las entidades territoriales, incluyendo aquellas que no poseen dichos recursos". (Negrilla fuera de texto)

Concluyendo que: *"La actividad minera tiene considerables repercusiones de orden ambiental, social y económico, las cuales inciden de manera directa o indirecta sobre las personas y los territorios en los que se desarrolla, y condicionan de manera decisiva las facultades de ordenación del territorio y determinación de usos del suelo que corresponde a las entidades territoriales. De esa manera, ninguna autoridad del orden nacional puede adoptar unilateralmente decisiones a este respecto que excluyan la participación de quienes, en el ámbito local, reciben de manera directa los impactos de esa actividad"*

Por su parte, la sentencia unificada SU95 del 2018, refiere a que la exploración y explotación de recursos naturales no renovables del subsuelo deben ser adoptadas por autoridades nacionales en coordinación y concurrencia de las autoridades territoriales. En esta se recalca que, en materia del uso del suelo, uno de los instrumentos más importantes con los que cuentan los municipios es el Plan de Ordenamiento Territorial- POT-, instrumento mediante el cual se desarrolla el proceso de ordenamiento territorial municipal y debe ser creado en un espacio de participación de los diversos actores sociales que se ven involucrados por la dinámica territorial, cuyo componente rural está constituido por las políticas, acciones, programas y normas para orientar y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, así como la conveniente utilización del suelo.

En este sentido CORANTIOQUIA recomienda que los municipios en su Plan de Ordenamiento Territorial, cuando propongan el establecimiento de los usos del suelo, no hagan referencia a la minería por ser una actividad alusiva al uso del subsuelo; no obstante por la relación

mencionada entre suelo y subsuelo, incluyan preceptos referidos a la identificación de las zonas excluibles de la minería y zonas de minería restringida, establecidas en los artículos 34 y 35 del Código de Minas, sujetándose a la información geológico-minera disponible sobre las zonas respectivas, así como lo dispuesto en el Código de Minas, sobre zonas de reservas especiales y zonas excluibles de la minería.

Por último, se propone que los artículos referidos a la minería aborden temas de relaciones con las demás entidades que tienen que ver con la regulación del subsuelo, tales como los procesos de concertación con las autoridades locales y las audiencias de participación de terceros creados por la Agencia Nacional Minera, siempre enmarcados en los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad.

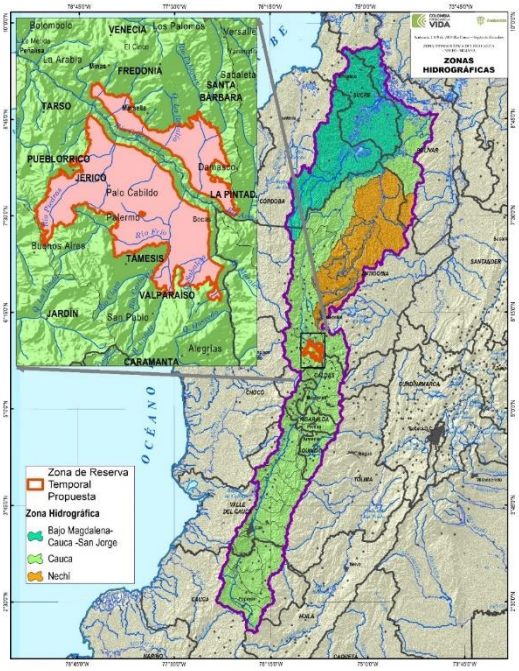
La determinación del alcance geográfico de la sentencia T038 del 17 de junio de 2019 se realizó teniendo como base lo contemplado en dicha sentencia así:

En el numeral Tercero establece: *"RECONOCER al río Cauca, su cuenca y afluentes como una entidad sujeta de derechos a la protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo de EPM, y del Estado, en consecuencia…"*

En el numeral Cuarto establece: *"Otorgar efectos inter comunis a la presente decisión para todas las personas y comunidades que hacen parte de la cuenca del río Cauca."*

Dado lo anterior, es claro que el alcance geográfico de la Sentencia T38 involucra toda la cuenca del río Cauca, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Brazo de Loba en el Río Magdalena. Por tanto, para la delimitación de la cuenca se tiene en cuenta la información oficial de delimitación hidrográfica de la cuenca del río Cauca plasmada en el documento denominado: zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia a escala 1:500.000 del IDEAM (2013) y espacializada en la siguiente figura.

Figura 3. Sentencia T038 de 2019. Río Cauca Sujeto de Derechos



Fuente: Ministerio de Ambiente – Dirección de Gestión Integrada del Recurso Hídrico a partir de Sentencia 038 de 2019, Río Cauca (2024).

A su vez cabe resaltar, que el artículo 14 de la Ley 388 de 1997, "Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones", establece que el componente rural del plan de ordenamiento deberá contener por lo menos: "*El señalamiento de las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera".*

En virtud de lo anterior la declaratoria de una Reserva Temporal de recursos naturales renovables, constituye una herramienta que permite proteger los recursos naturales que existen y/o que podrían identificarse al interior del área objeto de estudio, resultados que serán insumo para la definición a futuro de determinantes ambientales aplicables al territorio.

2.2 Necesidad de la declaratoria de una Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables en el Suroeste Antioqueño

Teniendo en cuenta en primer lugar que, las Reservas de Recursos Naturales Renovables están establecidas en el artículo 47 del Decreto Ley 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos

Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente"- CNRNR, indicando que "Sin perjuicios de derechos legítimamente adquiridos por terceros o de las normas especiales de este Código, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de recursos naturales renovables de una región o zona cuando sea necesario para organizar o facilitar la prestación de un servicio público, adelantar programas de restauración, conservación o preservación de esos recursos y del ambiente, o cuando el Estado resuelva explotarlos. Mientras la reserva esté vigente, los bienes afectados quedarán excluidos de concesión o autorización de uso a particulares".

En segundo lugar, que el Honorable Consejo de Estado, Sección Primera, mediante Sentencia (AP) No. 250002341000-2013-02459-01 del 04 de agosto de 2022, aclarada y adicionada mediante providencia del 29 de septiembre del mismo año, y ejecutoriada el día 21 de octubre de 2022, concedió el amparo de los derechos colectivos al goce de un ambiente sano, a la existencia del equilibrio ecológico, al manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, a la conservación de las especies animales y vegetales, a la protección de áreas de especial importancia ecológica, y a la defensa del patrimonio público, y concluyó que la vulneración sistemática a los derechos colectivos invocados surge en razón a las siguientes problemáticas i) desarticulación institucional entre el sector ambiente y sector minas, ii) insuficiente ordenamiento territorial y ambiental y iii) deficiente control y fiscalización de títulos mineros.

En este sentido, a efectos de dar solución a las problemáticas identificadas, el órgano judicial emitió las órdenes que a continuación se transcriben, encaminadas a lograr acciones coordinadas, articuladas, eficientes y eficaces para la consolidación de un ordenamiento minero ambiental, las cuales además, se encuentran sustentadas en el deber del Estado de conservar los ecosistemas estratégicos, no solo aquellos que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, sino también a los que hacen parte de las categorías de conservación in situ que no pertenecen al SINAP, para garantizar que el Sistema Nacional de Áreas Protegidas sea ecológicamente representativo, bien conectado, completo y efectivamente gestionado.

(...) "1.1.1. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su calidad de organismo rector del SINA, en el término de dos (2) años,

contados a partir de la ejecutoria de esta providencia, junto con las autoridades mineras y ambientales que estime competentes, deberá elaborar un documento que relacione e identifique: i) los ecosistemas del SINAP zonificados en los que esté prohibida o restringida la minería; ii) los ecosistemas del SINAP en los que sí esté permitida la minería, y iii) los ecosistemas del SINAP que no cuenten con zonificación y, por ende, con plan de manejo que defina los sectores en donde se autoriza este tipo de actividades.

1.1.2. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su calidad de organismo rector del SINA, en el término de dos (2) años, contados a partir de la ejecutoria de esta providencia, junto con las autoridades mineras y ambientales competentes, deberán elaborar un documento que relacione e identifique las áreas de conservación in situ de origen legal que no pertenecen al SINAP, esto es: i) las reservas forestales de la Ley 2ª de 1959; ii) las cuencas hidrográficas catalogadas como áreas de manejo especial en el CNRNR; iii) las reservas forestales productoras y protectoras productoras; iv) las reservas de recursos naturales consignadas en el artículo 47 del CNRNR; v) los humedales RAMSAR y los humedales no RAMSAR; vi) los páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recargas de acuíferos; vii) los arrecifes de coral, los pastos marinos, los manglares, y viii) las zonas compatibles con las explotaciones mineras en la sabana de Bogotá.

1.1.3. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con fundamento en los documentos mencionados en los dos numerales anteriores, en el término de tres (3) meses, contados a partir de la presentación de estos documentos, elaborará y adoptará, mediante acto administrativo, la cartografía de las áreas de protección, haciendo uso de la figura prevista en el artículo 47 del CNRNR y en el Decreto 1374 de 2013, a efectos de prohibir en tales áreas el desarrollo de todo tipo de actividad minera, hasta que exista certeza sobre la compatibilidad de esa labor con la zonificación de cada territorio protegido.

En tercer lugar, las características físicas y bióticas de importancia ambiental que posee la subregión del suroeste Antiqueño, entre las que destacan la presencia de dos áreas importantes para la conservación de las aves -AICAS- denominadas Bosques Montanos del Sur de Antioquia y Cafetales de Támesis, la presencia de una franja significativa de relictos y fragmentos de Bosque Seco Tropical – BST, así como el bioma que lo soporta, considerado como un

socioecosistema prioritario para la conservación de la biodiversidad en Colombia, así como para el mantenimiento de servicios ecosistémicos - SS. EE, los numerosos registros de especies entre ellas 168 endémicas (1 hongos, 112 plantas, 6 anfibios, 12 aves, 3 mamíferos, 25 peces y 9 reptiles) y 33 especies de fauna silvestre que se encuentran bajo algún grado de amenaza (19 vulnerables -VU-, 12 en peligro -EN- y 2 en peligro crítico -CR-) y aproximadamente 91 especies de especies en peligro -EN- y 1 en peligro crítico - CR), así como diferentes grupos taxonómicos listados bajo algún grado de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza - UICN (43 con un grado de preocupación menor -LC-, 17 casi amenazadas -NT, 17 vulnerables -VU), el cruce de las condiciones hidrogeológicas, socioeconómicas y el estado de uso y presión sobre el recurso hídrico que arroja evidencias de que el agua subterránea suple parte de las necesidades vitales de comunidades rurales.

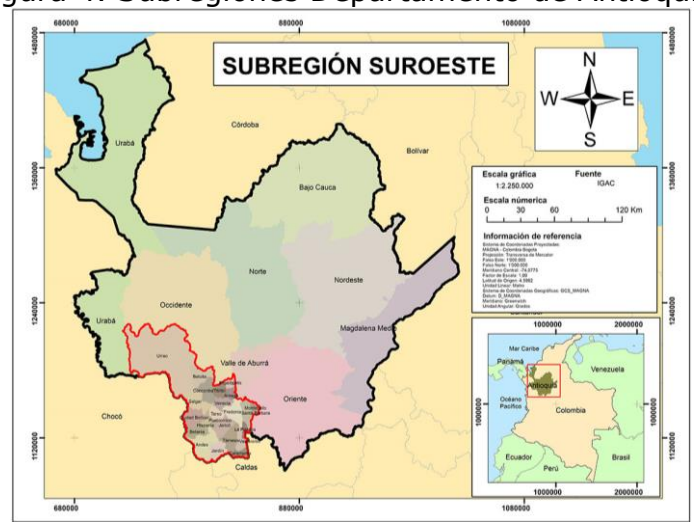
Y, en cuarto lugar, con la finalidad de contar con elementos que permitan a las autoridades ambientales favorecer la protección de los atributos ambientales existentes y establecer la compatibilidad o incompatibilidad de la actividad minera con la zonificación del territorio para tomar decisiones frente al ordenamiento minero ambiental , el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, identificó la necesidad de delimitar y declarar la Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en los municipios de Jericó, Támesis, Valparaíso, Fredonia, Santa Bárbara y La Pintada, del departamento de Antioquia.

3 CONTEXTO REGIONAL

3.1 Subregión del suroeste antioqueño

El suroeste antioqueño es una de las nueve subregiones en las que está dividido el departamento de Antioquia. Cuenta con una extensión de 6.733 km^2, correspondientes al 10,5% del área del Departamento (figura a continuación).

Figura 4. Subregiones Departamento de Antioquia.



Fuente: https://ctpantioquia.co/subregion-suroeste/

Esta subregión, comprende veintitrés (23) municipios de sexta categoría: Amagá, Andes, Angelópolis, Betania, Betulia, Caramanta, Ciudad Bolívar, Concordia, Fredonia, Hispania, Jardín, Jericó, La Pintada, Montebello, Pueblorrico, Salgar, Santa Bárbara, Támesis, Tarso, Titiribí, Urrao, Valparaíso, Venecia.

Por su parte, tal como se mencionó en el apartado introductorio, la zona de reserva de los recursos naturales renovables de carácter temporal, propuesta se centra en seis de los municipios de esta subregión, todos de categoría 6, descritos a continuación:

El municipio de Jericó está situado en las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes, al suroeste del departamento de Antioquia. Posee una topografía quebrada y montañosa y en él se encuentran alturas que alcanzan más de 2.500 metros sobre el nivel del mar. Esto permite contar con tierras de climas diferentes: cálido en la zona del

Cauca, templado en la zona ocupada por la cabecera municipal, y frío en las zonas más elevadas.

La economía del municipio se basa en la agricultura. Los principales productos cultivados entre otros son: cardamomo, plátano, café, tomate y aguacate. La ganadería tiene también una importancia significativa. Igualmente la tiene la industria del cuero.

Esta zona es llamada Cuna del carriel, accesorio de vestimenta exclusivo de la cultura paisa, de origen y tradición antioqueño. Debido a su riqueza ambiental, cultural y patrimonial, se ha convertido en destino turístico con énfasis en el turismo religioso y hace parte de la red turística de pueblos patrimonio de Colombia. Cuenta con 27 templos entre iglesias y capillas, así como miradores naturales como el Cerro de Cristo Rey.

Municipio de Támesis. Forma parte de la Cuenca Hidrográfica del Río Cauca y la vertiente occidental de la subcuenca del Río Cartama. Está conformado por dos corregimientos (Palermo y San Pablo), 37 veredas y un resguardo indígena denominado Miguel Cértiga Tascón. Por su riqueza hídrica, boscosa y paisajística, es una potencia turística, además se encuentra en una zona rica en petroglifos que datan de la época prehispánica; pudiéndose visitar aproximadamente 93 de las más de 300 piedras talladas por indígenas Embera Chamí.

Municipio de Valparaíso. Cuenta con 130 km^2 y 6.674 habitantes, sus principales actividades económicas son la ganadería, como principal renglón, la porcicultura, cultivos de caña, fríjol, café, cacao, plátano, maíz, cítricos e industrias de panela, dulcería, cerámica y manualidades.

Municipio de Santa Bárbara. Cuenta con 28.034 habitantes y en el municipio predomina la vocación agrícola, destacando el mango, del cual se derivan otros productos.

Municipio de Fredonia. Cuenta con 10.069 habitantes. Presenta un terreno muy quebrado, como puntos más elevados se encuentran cerro bravo, cerro piedras, las frías, llano grande.

Municipio de La Pintada. Cuenta con una extensión de 55 Km^2 con cultivos de cítricos, turismo, minería, pesca, comercio, cacao y ganadería.

La subregión del Suroeste está compartida entre las autoridades ambientales de Corantioquia y Corpourabá; dentro de Corantioquia está distribuida entre las territoriales Cartama conformada por los municipios de: Caramanta, Fredonia, Jericó, La Pintada, Montebello, Pueblorrico, Santa Bárbara, Támesis, Tarso, Valparaíso y Venecia; la territorial Citará en los municipios de: Andes, Betania, Betulia, Ciudad Bolívar, Concordia, Hispania, Jardín y Salgar; en la territorial Aburrá Sur: Amagá, Angelópolis y Titiribí y en Corpourabá en la territorial Urrao con el municipio de Urrao, siendo importante aclarar que el área de estudio, se encuentra en jurisdicción de Corantioquia.

3.2 Condiciones Socioambientales y económicas en el Suroeste Antioqueño.

Según el perfil de desarrollo subregional del Suroeste de Antioquia[2], la subregión cuenta con condiciones sociales estables con respecto a las demás subregiones del Departamento, esto le ha permitido un mayor bienestar en los individuos y una realización más potencial de la vida social. Sus mayores privaciones se concentran en las zonas rurales de la subregión y son principalmente causados por el empleo informal y el bajo logro educativo que han generado precariedades y han interrumpido el acceso a mejores condiciones de bienestar alterando su calidad de vida.

De acuerdo con la información suministrada por la Subdirección de Educación y Participación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la economía de la subregión históricamente se ha basado principalmente en la caficultura como actividad con mayor importancia y generación de empleo del Suroeste, combinada con producción agrícola, cultivos comerciales de aguacate, cítricos y maderables y de pan coger, con procesos ascendentes agroecológicos y regenerativos, ganadería, silvicultura, extracción forestal; para el 2019 en la subregión se cultivaron 38 productos que representaron una producción de 480.614 toneladas, sus principales cultivos fueron la naranja (20,5%), plátano (17,2%), café (16,0%) y aguacate (12,0%). Por su parte, la manufactura del cuero como la guarnecería y la

[2] Antioquia, C. T. (30 de junio de 2023). *Consejo Territorial de Planeación de Antioquia.* Obtenido de https://ctpantioquia.co/

marroquinería han mantenido su marca artesanal desde sus inicios en 1850.

Con respecto a la minería en algunos municipios se ha mantenido la minería artesanal y en algunos frentes la minería de metales, gravas, agregados y de carbón en municipios como Caramanta, Valparaíso, Andes, Titiribí y Amagá.

Aunque existe un potencial minero, particularmente en la cuenca del Cauca Medio, donde ya se han otorgado ocho (8) títulos mineros, existen además cuarenta y ocho (48) solicitudes de nuevos títulos y ocho (8) áreas reservadas con potencial minero que abarcan 31.470,58 ha dentro de la reserva temporal del Suroeste antioqueño. Frente a esta condición del territorio reservado, en los últimos espacios en los que ha participado el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en compañía de otras instituciones del Gobierno Nacional, se ha evidenciado un conflicto socio ambiental, entre las comunidades campesinas de Jericó y la actividad minera, por el agua y la biodiversidad.

Este potencial conflicto habría ido creciendo con los años, sumando la participación de los municipios de Támesis, Fredonia y La Pintada, como también importantes grupos de movimientos ambientales, locales, regionales, nacionales e internacionales por la defensa de los acuíferos, el bosque seco tropical, la biodiversidad, la cultura, el patrimonio arqueológico y el arraigo, quienes manifiestan entre otros, que los municipios que conforman el área de reserva de los recursos naturales renovables de carácter temporal, no han sido de tradición minera.

Sumado a lo anterior, el Viceministerio de Turismo aplicó la "*Metodología para la definición del nivel de desarrollo turístico territorial*", en el municipio de Jericó en Julio de 2022, mostrando que éste se encuentra en nivel de "consolidación", lo que le confiere unas ventajas competitivas en el clúster de turismo. Así mismo, como resultado de la aplicación de la metodología mencionada, se "*reconoce la gestión del municipio en el fortalecimiento de los indicadores referidos a la oferta del destino, donde se obtuvo un valor significativo acorde a las actividades, planes y programas que adelanta. Sin embargo, es necesario continuar realizando acciones prioritarias enfocadas en una planeación estratégica y definición e implementación de metodología de desarrollo del destino. Del mismo modo, es*

importante realizar acciones para el fortalecimiento de la demanda, donde es necesario que el municipio establezca lineamientos y estrategias acorde a cada uno de los indicadores; esto enfocado en conocer primero cómo se está llevando a cabo la actividad turística a nivel local, regional, nacional e internacional. Se invita al municipio a construir un plan de acción con los resultados de este informe o de ya tenerlo, incluirlo entre las acciones a realizar". (Mincomercio, 2022).

Así mismo, cuenta con un potencial turístico, y excelentes paisajes para desarrollar turismo arqueológico, religioso, arquitectónico, ecológico y de aventura. El turismo en los últimos años se ha convertido en una fuente de ingresos bastante importante con dos pueblos patrimonio: Jericó y Jardín y representados con La casa natal de la Santa Madre Laura y la sede del Obispado en Jericó. Los abundantes paisajes naturales, sus montañas, ríos y quebradas son visitadas regularmente para hacer turismo natural, de aventura y arqueológico, el Suroeste antioqueño en su época Prehispánica fue asiento de números pueblos indígenas, los cuales dejaron su huella por toda la geografía suroestana, encontramos refugios rocosos, tumbas y petroglifos:

> *"El Suroeste antioqueño tiene cinco núcleos o concentraciones arqueológicas: Fredonia, Titiribí, Venecia, Jericó y Támesis. … Támesis es el municipio con mayor concentración de petroglifos de Colombia. Hasta hoy se han registrado en sus veredas y casco urbano más de 1000 grabados en 120 piedras. Investigadores de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas han inventariado y analizado las marcas de los grupos humanos que habitaron esta zona aledaña al río Cartama"* [3].

De otra parte, respecto a la Clasificación de las Tierras por su Vocación de Uso a escala 1:100.000, esta información es generada por la subdirección de agrología del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. El objetivo principal de la vocación es la determinación del uso más apropiado que puede soportar cada uno de los suelos del país, propendiendo por una producción sostenible y sin deterioro de los recursos naturales. Son dos niveles categóricos los tenidos en cuenta en el presente estudio; el primero corresponde a la vocación general de uso de la tierra y, el segundo, como subdivisión del primero, hace

[3] https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia/!ut/p/z0/fYw_D4IwFMS_igsjaa0lOBIHE-PgYAx0Mc_S4MO2jz_F-PEtOhgXl8vd5XfHJCuZdPDABjySAxNyJdNLvtmKZZHwA0-TlBfpMVlnYrc6nTnbM_kfCA_Y9r0smFTkvH56VnY0eDBTrSHiMP6mG1n98bMuHHlUCGPE32uHNc3Ut-70gFSjIjAWLHg9RHxEeyVDTQBiBeHdQtyBzZZ53E5GcCFYd5fVC4G0Z6Y!/

referencia a los usos principales recomendados (https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia).

En el mismo sentido, el mapa de Clasificación de las Tierras por su Oferta Ambiental a escala 1:100.000, Los productos principales que alimentan el mapa de Oferta Ambiental son las áreas de conservación y protección ambiental, las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, las áreas de susceptibilidad y amenazas y las áreas consideradas, así como las áreas de patrimonio cultural de la nación (https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia).

De esta forma, a continuación, se presenta el detalle de la vocación de uso y la oferta ambiental dentro del polígono de reserva temporal y su respectiva comparación con las figuras mineras.

Figura Minera	Vocación	Área (ha)	Porcentaje
Sin Figura Minera	Agrícola	1.867,60	5,00%
	Áreas de Protección Legal	470,66	1,26%
	Áreas Prioritarias para la Conservación	889,23	2,38%
	Forestal	2.662,04	7,12%
	Ganadera	2,80	0,01%
	Zonas urbanas	2,67	0,01%
Solicitud Vigente	Agrícola	6325,71	16,93%
	Áreas de Protección Legal	192,01	0,51%
	Áreas Prioritarias para la Conservación	1.884,22	5,04%
	Forestal	8.235,51	22,04%
	Ganadera	119,94	0,32%
	Zonas urbanas	0,14	0,00%
Título Vigente	Agrícola	1.415,81	3,79%
	Áreas Prioritarias para la Conservación	1.140,45	3,05%
	Forestal	5338,97	14,29%
	Zonas urbanas	5,03	0,01%
Zona Reservada Potencial	Agrícola	1763,35	4,72%
	Áreas de Protección Legal	61,90	0,17%
	Áreas Prioritarias para la Conservación	528,83	1,42%

	Forestal	4430,11	11,86%
	Ganadera	28,59	0,08%
Total general		**37.365,57**	**100,00%**

Finalmente, es pertinente hacer referencia a la Resolución 377 de 2024, expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, "Por la cual se identifican las Zonas de Protección para la Producción de Alimentos (ZPPA) de la región suroeste del departamento de Antioquia y se dictan otras disposiciones", a través la cual con el apoyo técnico de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), dicha cartera identificó, a modo de referencia, las áreas en los 23 municipios de la subregión del suroeste que requieren protección de los suelos para la producción de alimentos. Estas áreas servirán posteriormente en el proceso de delimitación y declaratoria de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA).

Cabe recordar que las APPA corresponden a zonas destinadas a la producción de alimentos y constituyen determinantes del ordenamiento territorial, conforme al artículo 32 de la Ley 2294 de 2023. Además, integran las áreas de especial interés para garantizar el derecho humano a la alimentación, gozan de especial protección por parte del Estado y deben mantenerse en el tiempo dentro de la frontera agrícola nacional para la conservación de estos suelos.

En este contexto, es importante señalar que el área propuesta como Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en el suroeste antioqueño, se superpone aproximadamente en un 90% con la delimitación de la ZPPA establecida en la mencionada resolución del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

3.2.1 Mapeo de Actores (Anexo 1 de este mismo documento)

El Suroeste antioqueño se caracteriza por la confluencia de una serie de organizaciones sociales, campesinas, mesas ambientales tanto municipales como subregionales, así como organizaciones no gubernamentales de apoyo a procesos sociales y ambientales, que han integrado las demandas de la población en términos de alcanzar bienestar económico y productivo al tiempo que se impulsan acciones de protección ambiental.

Caben resaltar organizaciones como la Asociación Subregional de Mujeres del Suroeste, ASUBMUS[4], que está integrada por 16 organizaciones de mujeres de 14 municipios, con representación en 4

[4] https://vamosmujer.org.co/sitio/suroeste-de-antioquia

cuencas (Penderisco, Sinifaná, Cartama y San Juan) como un proceso de incidencia regional que tiene como objetivo construir una región con desarrollo sostenible, equidad de género y libre de violencia hacia las mujeres. Hacen parte la ASOMUTAM – Asociación de Mujeres de Támesis y ASOMUJER – Asociación de Mujeres de Jericó. Por su parte, el caso de la organización COA – Cinturón Occidental Ambiental, que surge en 2011 con el objetivo de la *"articulación y coordinación de organizaciones campesinas, indígenas, ambientales y sociales que buscan defender y proteger el territorio, y el derecho territorial, como un espacio de construcción colectiva, sagrado para la vida, en el cual se tejen relaciones sociales, culturales, políticas, económicas y ambientales, dando origen a identidades compartidas, constituyendo el patrimonio ambiental, social y cultural en el suroeste antioqueño mediante estrategias de acción regional"*[5].

Estas organizaciones conforman una cantidad importante de movimientos del orden regional del Suroeste Antioqueño en respuesta a la necesidad de establecer estrategias en defensa del ambiente.

3.3 Plan de Ordenamiento Departamental – POD de Antioquia

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Departamental de Antioquia -POD[6], se identifican tres líneas estratégicas fundamentales que aportan a la conservación y protección de los recursos naturales presentes en la zona, que favorecen la seguridad alimentaria y que constituyen insumo para la toma de decisiones para el ordenamiento ambiental del territorio.

- Estructura Ecológica Territorial Adaptativa - EETA (como estrategia de protección frente a actividades con alto impacto ambiental)

[5] https://coaterritoriosagrado.org/coa/

[6] Gobernación de Antioquia – Departamento Administrativo de Planeación – Dirección de Planeación Estratégica Integral. Plan de Ordenamiento Departamental - POD de Antioquia. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Octubre de 2018.

- Priorización de la agricultura campesina, familiar y comunitaria en Distritos Agrarios Supramunicipales y Zonas de reserva campesina.
- Promoción de la conformación de Distritos agrarios supramunicipales.

El Departamento de Antioquia mediante la EETA, propone proteger y conservar un conjunto de áreas cuyo carácter, singularidad, importancia, representatividad y servicio, se consideran de elevada importancia en el adecuado funcionamiento de las ciudades y su sistema regional; es así como el POD recoge en la EETA elementos estructurales como: Áreas Protegidas (Decreto 2372 de 2010 inscritas en RUNAP), zonas A de los Bosques de la Ley 2 de 1959, rondas hídricas y nacimientos de agua, áreas de infiltración y recarga de acuíferos, sistemas paramunos y humedales, pantanos, lagos, lagunas y ciénagas, prioridades de conservación de las autoridades ambientales regionales, e iniciativas de conservación reconocidas en Lineamientos de Ordenación Territorial para Antioquia – LOTA Fase II, con una extensión aproximada de 2.033,125 ha equivalentes al 32,2% del territorio departamental.

Cabe resaltar, que dado el carácter central de la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa - EETA para el POD, se evidencia la relevancia de las determinantes de ordenamiento territorial, y en especial las determinantes de carácter ambiental, como normas estructurales y de superior jerarquía, en tanto prevalecen sobre las demás normas y aseguran la consecución de los objetivos y estrategias adoptadas en el POD (L.388/97, art. 10). Éstas encuentran una expresión en el POD reflejado en:

1. Reconocimiento de la EETA y su determinación espacial como estrategia de punta en la protección y conservación de los ecosistemas más sensibles al cambio climático.
2. Definición espacial de zonas potenciales para la producción de alimentos a través de figuras como los distritos agrarios y las reservas campesinas.
3. Reconocimiento del Atrato como sujeto de derechos y otras formas de protección asociadas.

Especial atención merecen las áreas de bosque en Antioquia, dado que no todos están dentro de la EETA, principalmente se localizan en las Áreas Naturales Protegidas (443.000 ha), en las zonas A de las

reservas forestales de la Ley 2 (306.000 ha), en rondas hídricas y nacimientos de agua (193.000 ha) y en áreas de infiltración y recarga de acuíferos (88.000 ha). Y las mayores extensiones se encuentran en Suroeste (203.058 ha). Es así que el Departamento de Antioquia impulsará la iniciativa jurídica de proteger sus bosques como sujetos de derecho, especialmente aquellos dentro de la EETA, así como desarrollar e implementar modelos agroambientales en las franjas de estabilización rural de la frontera agropecuaria. (ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DE ANTIOQUIA, 2019).

3.3.1 Directrices y Lineamientos del POD frente a la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa

El POD define a partir de las determinantes una serie de directrices y lineamientos en respuesta a las tensiones territoriales identificadas. Para el caso de la minería frente a la estructura ecológica territorial adaptativa, se resaltan las siguientes directrices:

- *En el departamento de Antioquia prevalecerá el uso de la conservación, protección y preservación ecosistémica de las áreas definidas en la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa – EETA- por encima de otros usos económicos que como la minería de metales preciosos fracturen su normal funcionamiento (…)"*

Dentro de los lineamientos se destaca el referido a consolidar las Áreas Naturales Protegidas -ANP recogidas en la figura EETA y al impulso a procesos de reconversión de la minería artesanal que estando en áreas de la EETA así lo requieran, especialmente aquellas actividades mineras artesanales en bosques de la Ley 2 de 1959, rondas hídricas y nacimientos de agua.

De otra parte el POD indica que algunas áreas de la EETA se excluyen de la tensión con los usos agrícolas, bien sea porque históricamente han sido agro productivas, como es el caso de muchos territorios ubicados en la delimitación de rondas hídricas y nacimientos de agua, y en áreas de infiltración y recarga de acuíferos, así como los Distritos Regionales de Manejo Integrado - DRMI, que admiten estos usos siempre y cuando se acojan a un plan de manejo que implemente medidas ambientalmente sostenibles para el desarrollo de la actividad.

En cuanto a Usos agrícolas en áreas de la EETA se destacan las siguientes directrices relacionadas con ordenamiento ambiental:

- *"En el departamento de Antioquia prevalecerá el uso de la conservación, protección y preservación ecosistémica de las áreas definidas en la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa – EETA- por encima de otros usos económicos que afecten su normal funcionamiento".*
- *"Si en la EETA se incorporaren suelos que según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi pertenezcan a las clases I, II o III, prevalecerá el uso agrícola como parte de la estrategia en la producción de alimentos."*
- *"El Departamento acompañará y asesorará a los municipios localizados en las subregiones en las que se encuentra esta tensión para que adelanten los procesos de revisión y actualización de sus Planes de Ordenamiento Territorial, teniendo en cuenta las determinantes que con respecto a la protección y conservación del ambiente se contemplan en la Ley 388 de 1997 y demás normas concordantes y complementarias".*
- *"El Departamento coordinará junto con las instancias ambientales competentes, un proceso de revisión y ajuste de los planes de manejo de las áreas o figuras de protección que se encuentren comprometidas con esta tensión".* (ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DE ANTIOQUIA, 2019)

Cabe resaltar dentro de los lineamientos para las actividades agrícolas, el impulso al desmonte de manera gradual de procesos agrícolas que se desarrollen en páramos, humedales, ciénagas, y otros ecosistemas de singular importancia ambiental que se entienda vulneren el adecuado funcionamiento de los mismos; así mismo, el apoyo a las iniciativas de reconversión agrícola localizadas en las áreas protegidas de subregiones que, como el Suroeste y Oriente, presenten las mayores áreas del departamento con este conflicto.

El POD de Antioquia evidencia una tensión entre la actividad agropecuaria y minera, por la superposición de intereses entre la expectativa de uso minero y las actividades de producción de alimentos, que puede afectar la soberanía alimentaria departamental, e incrementar el costo de vida de la población, al reducirse el área destinada para la producción de alimentos.

De acuerdo con el artículo 65 de la Constitución Política de Colombia, "*la producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales*".

Adicionalmente, el art. 4 del Decreto 3600 del 2007 (compilado en el Decreto 1077 de 2015) que contempla las determinantes para el suelo rural, establece las categorías de protección para la producción agrícola, ganadera y paisajística. En atención a estas normas de superior jerarquía, el Departamento establece como directrices:

- *"Acompañar a los municipios en los que se presente tensión entre áreas agrícolas y títulos mineros, de tal forma que se incorporen las áreas para la producción de alimentos en las revisiones de sus EOT, PBOT o POT.*
- *En concertación con las autoridades mineras, dar prioridad a estas zonas que tengan la potencialidad de producción agrícola, siendo necesario realizar un estudio jurídico de los títulos mineros vigentes, "que conlleve la redelimitación de estos, la sustracción si es en áreas que no están de acuerdo con los planes de manejo de los DMI, o la terminación del contrato de concesión de mutuo acuerdo."* (ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DE ANTIOQUIA, 2019)

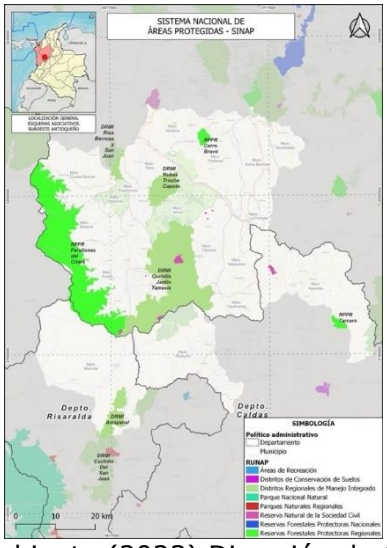
- *El Departamento de Antioquia no avalará en el futuro los títulos mineros concedidos sobre otras áreas de importancia para la producción de alimentos que den soporte a la soberanía alimentaria departamental y que se encuentren amparados bajo las categorías previstas dentro del Decreto 3600 de 2007 como determinantes del suelo rural*."

Igualmente, se destacan dentro de los lineamientos para esta temática, la recomendación a los municipios a que actualicen sus Planes de Ordenamiento Territorial y que realicen la incorporación en ellos, de las áreas de protección para la producción agrícola, conforme a lo señalado en el artículo 4 del Decreto 3600 de 2007 (compilado en el Decreto 1077 de 2015), dando prioridad a la producción de alimentos sobre la extracción de minerales.

3.4 Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Ecosistemas Estratégicos

En la subregión del Suroeste antioqueño existen áreas protegidas declaradas bajo las categorías de Reservas Forestales Protectoras regionales, Distritos Regionales de Manejo Integrado y áreas registradas como Reservas Naturales de la Sociedad Civil, que integran la Red de Reservas del Suroeste de Antioquia con más de 4.500 ha (Corporación VerdeAgua, 2021), como se observa en la figura siguiente:

Figura 5. Áreas SINAP en el Suroeste Antioqueño.

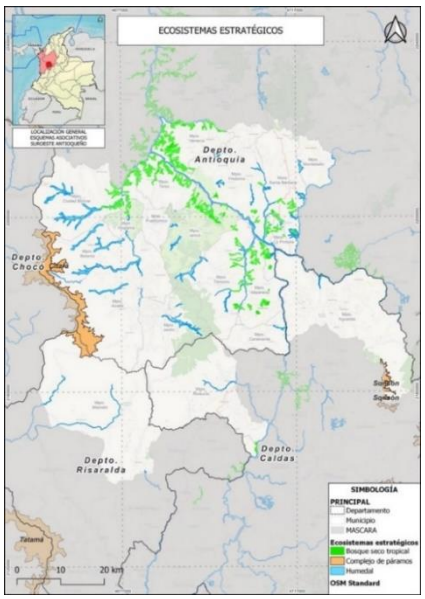


Fuente: Minambiente (2023) Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA a partir de RUNAP.

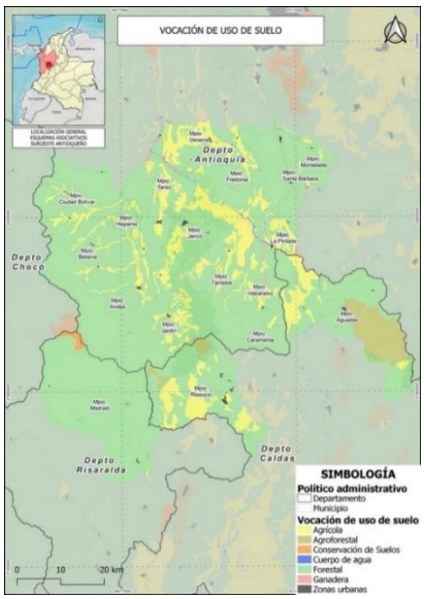
Así mismo, la subregión alberga los ecosistemas estratégicos de páramo y relictos de bosque seco tropical, a la vez que la vocación predominante del suelo es agrícola y forestal, tal como se observa a continuación.

Figura 6. Ecosistemas estratégicos Suroeste Antioqueño

Figura 7. Vocación de uso de Suelo Suroeste Antioqueño



Fuente: Minambiente (2023), Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA a partir de SIAC.



Fuente: Minambiente (2023) Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA a partir de IGAC 2013.

3.4.1 Estrategias de Conservación y Áreas protegidas Regionales y Locales.

Como parte de las estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad en la subregión del Suroeste Antioqueño se encuentran algunas áreas declaradas por parte de las autoridades ambientales no registradas en el RUNAP. De igual forma, se encuentran predios propiedad de los municipios y de Corantioquia, adquiridos con fines de protección y regulación de áreas abastecedoras de acueductos.

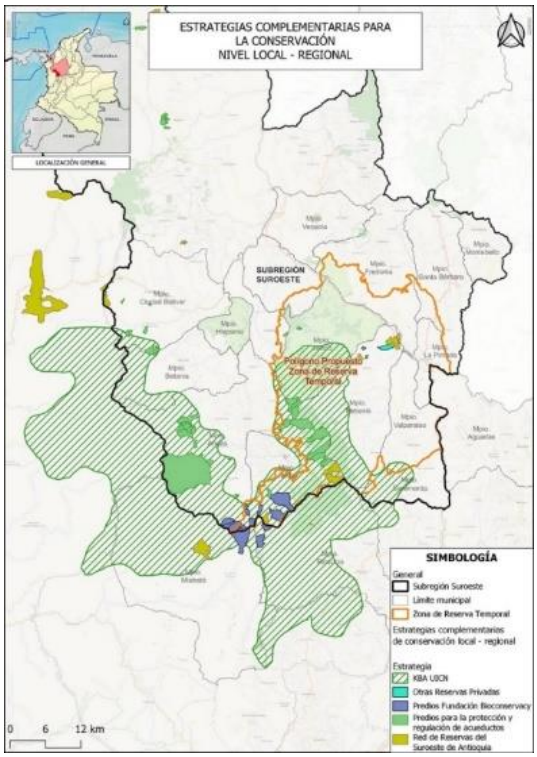
Igualmente, existe en la subregión otra estrategia de conservación denominada Área Clave para la Biodiversidad (Key Biodiversity Area Partnership – KBA por sus siglas en inglés); siendo una de importancia a nivel mundial para la conservación de las especies de flora y fauna que tiene una alta probabilidad de extinción en corto o mediano plazo y corresponde a una distinción internacional avalada por la UICN y Bird Life International.

Así mismo, el Suroeste Antioqueño cuenta con el AICA Bosques Montanos del Sur de Antioquia, localizada entre los 1.900 y 3.000 m.s.n.m, cubierta por bosque montano parcialmente intervenido y que

abarca parte de los municipios de Jardín, Jericó, Andes, Caramanta en Antioquia y Riosucio en Caldas.

La figura a continuación muestra la localización de las áreas correspondientes a las estrategias complementarias, antes mencionadas.

Figura 8. Otras estrategias de conservación Regional y Local Suroeste Antioqueño.



Fuente: Minambiente (2023), Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA a partir de información SIAC.

3.4.2 Reserva de Recursos Naturales Zona Ribereña del Río Cauca

Mediante Acuerdo 017 del 24 de septiembre de 1996, el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia, declaró como Área de Reserva de Recursos Naturales la Zona Ribereña del río Cauca, en un área comprendida entre el río Arquía con el cruce de la vía Medellín Cali hasta el Retén Dos Bocas, en una faja de un kilómetro a partir de la margen izquierda del río Cauca y de allí un kilómetro a ambas márgenes del río hasta el municipio de Nechí en límites con el departamento de Córdoba, según coordenadas de alinderación.

Los objetos de Conservación en el área son las comunidades naturales, sistemas ecológicos y especies representativas de la biodiversidad, recursos naturales y bienes o servicios ambientales, así como valores culturales, afectivos o espirituales de gran importancia social.

En el artículo segundo del Acuerdo No. 17 de 1996 se señala que "*el área de reserva de los recursos naturales será destinada exclusivamente para el establecimiento, mantenimiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, con énfasis en el uso de los suelos agrícolas, pecuarios y forestales*", igualmente, el citado Acuerdo en su artículo cuarto establece que por razones de utilidad pública o interés social el área podrá ser sustraída de la reserva, previo al trámite correspondiente ante la Corporación.

Esta reserva está acogida por la Corporación dentro de las Determinantes Ambientales para el ordenamiento territorial de la jurisdicción con un área de 8511,02 ha y se indica que su protección se genera básicamente dado que por sus características fisicoquímicas son suelos de alta fragilidad ecológica y susceptibles a la erosión. Por lo tanto, el Área de Reserva se constituye en un determinante ambiental para la conservación de áreas de importancia ecosistémica, los cuales deben ser protegidos, con el fin de que ofrezcan condiciones propicias la vida silvestre, la protección de suelos, los recursos naturales y todos los bienes ambientales que el área puede proveer.

La figura a continuación muestra la distribución espacial de la citada área de reserva, con un acercamiento al área correspondiente a la delimitación mencionada en el apartado introductorio de este mismo documento (secciones antecedentes de la necesidad de declaratoria).

Figura 9 . Reserva de recursos naturales zona ribereña Río Cauca.

Fuente: Minambiente, Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial a partir de información de Corantioquia 2017.

3.4.3 Estado actual Bosque Seco Tropical – Bs-T

El Bosque Seco Tropical se define como una formación vegetal con cobertura boscosa conformada por árboles de mediano y alto porte, que se encuentra en altitudes entre 0 y 1.000 msnm, con temperaturas que superan los 24°C y en dónde las precipitaciones están en un rango entre 700 y 2.000 mm anuales (IAvH, 2019). La vegetación de estos bosques responde a condiciones xerofíticas, dadas las bajas precipitaciones, lo que genera especies de flora con bajos requerimientos hídricos que sobreviven a amplios periodos de sequía y altas temperaturas.

El Bs-T es considerado a nivel nacional cómo un ecosistema estratégico dado que es una fuente significativa de servicios ecosistémicos tanto de provisión, en la producción de frutos que son de alimento tanto para la fauna cómo para los habitantes de ciertas regiones, fibras, madera, plantas y otros productos forestales maderables y no maderables; aporte de servicios culturales para el desarrollo de actividades recreativas y turísticas; servicios de regulación cómo captura de carbono, conservación de los suelos ante la erosión, regulación de los microclimas, regulador del ciclo hidrológico, entre otros.

De acuerdo con el Programa Nacional para la Conservación y Restauración del Bosque Seco Tropical en Colombia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021), el bosque seco tropical tiene una muy baja representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas ya que tan solo el 6,4% del bosque seco tropical se encuentra cubierto por alguna categoría de manejo del SINAP. De igual manera, en el Sistema de Parques Nacionales Naturales, se encuentra tan solo el 0,12% del bosque seco tropical del país. Según Odum (1989), la recomendación para garantizar la existencia de un ecosistema es la conservación mínima del 30% del ecosistema mediante estrategias de conservación in situ cómo las áreas protegidas.

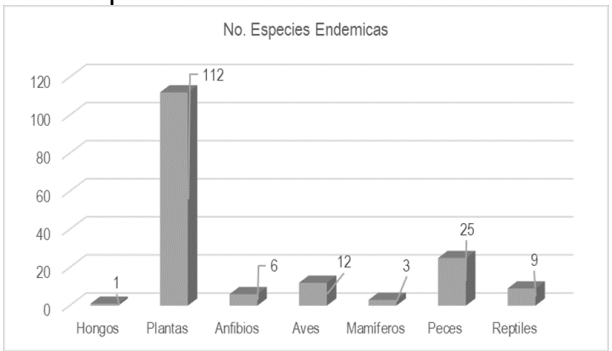
En el bosque seco tropical se identifican especies en categorías de amenaza de la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente, pertenecientes a familias Bromeliaceae, Asteraceae, Arecaceae, Fabaceae, Melastomataceae y Mimosaceae, que a su vez son sometidas a presiones antrópicas generadas por actividades productivas tradicionales de las diferentes regiones del país y que no han tenido muchas veces un manejo adecuado generando una expansión de su frontera y por tanto cambios en las coberturas vegetales, cómo la ganadería extensiva, cultivos agrícolas en suelos dónde la vocación es forestal, construcción de infraestructura vial, aprovechamiento forestal de productos maderables no autorizado y actividades mineras, entre otras.

3.4.4 Especies de flora y fauna en categoría de amenaza.

De manera general para el área de estudio se tiene que, según el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, dentro del oficio No. 201000698 del 29 de diciembre de 2022 le informa a Minambiente, que después de realizar una revisión documental de la información registrada en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia https://www.sibcolombia.net/) la cual es alimentada por diferentes entidades públicas, privadas, institutos y organizaciones, para el área del suroriente antioqueño comprendida principalmente por los municipios de Jericó y Támesis, a fecha de diciembre de 2022 se ha realizado el registro de 2467 especies, de las cuales 168 (6,81 % del total) son especies endémicas. En la figura siguiente, se presenta la relación del número de especies por grupo representativo, que son

endémicas de los municipios de Jericó y Támesis, área dónde se realizó la consulta, donde el mayor número se encuentra representado por plantas con 112 especies, seguido en menor proporción por el número de especies de peces con 25, aves con 12 y reptiles, anfibios, mamíferos y hongos con menos de 10 especies.

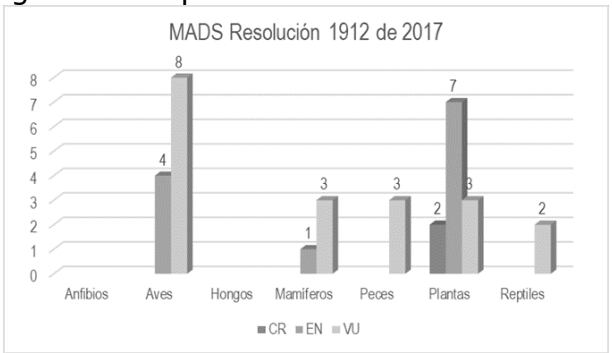
Figura 10. Especies endémicas en el área de estudio.



Fuente: SiB Colombia https://www.sibcolombia.net/ (2024)

Así mismo, de acuerdo con la información suministrada por la misma entidad, en el área de estudio se ha realizado el registro de por lo menos 33 especies catalogadas bajo algún grado amenaza, de acuerdo al listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, mediante la Resolución 1912 de 2017 de Minambiente, donde 19 de ellas son especies catalogadas como Vulnerables (VU) (Aves: 8, Mamíferos: 3, Peces: 3, Plantas: 3, Reptiles:2), otras 12 se encuentran catalogadas como especies en peligro (EN), mientras que dos especies de plantas se encuentran catalogadas como en peligro crítico (CR) (Figura a continuación).

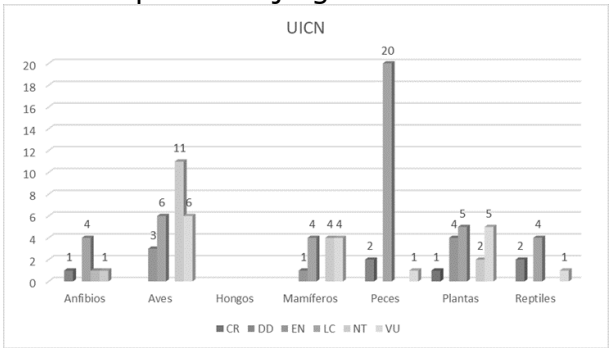
Figura 11. Especies silvestres amenazadas.



Fuente: SiB Colombia https://www.sibcolombia.net/ (2024)

De otra parte, para el área de estudio se encuentran reportadas de manera general un aproximado de 91 especies de diferentes grupos taxonómicos listadas bajo algún grado de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN) y de las cuales 43 se encuentran catalogadas como especies con un grado de preocupación menor (LC) (Anfibios:4, Aves:6, Mamíferos: 4, Peces: 20, Plantas:5, Reptiles:4), 17 se encuentran catalogadas como especies casi amenazadas (NT) (Anfibios; 1, Aves; 11, Mamíferos; 4, Plantas; 1), con igual número otras 17 especies se encuentran catalogadas como vulnerables (VU) (Aves: 6, Mamíferos: 4, Peces: 1, Plantas: 5, Reptiles: 1), de las especies restantes 8 son consideradas como especies en peligro (EN) (Aves; 3, Mamíferos; 1, Plantas; 4) y una especie se encuentra catalogada como en peligro crítico (CR) *Aniba perutilis* Hemsl, cuyo nombre común es Comino. (Figura a continuación).

Figura 12. Especies bajo grado de amenaza UICN



Fuente: SiB Colombia https://www.sibcolombia.net/ (2024)

En complemento, Isaza López 2016 dentro de su trabajo de grado titulado "Representaciones Sociales del agua en un contexto de conflicto socioambiental por exploración minera - corregimiento de Palocabildo Jericó Antioquia" menciona que La subregión del Suroeste antioqueño posee patrimonios en relación con contextos naturales, históricos, arqueológicos y paisajísticos, además de ecosistemas alto andino, páramos, bosques de niebla y bosque seco tropical. Se reporta una gran variedad de aves como el Loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) y otras especies amenazadas como el Oso andino (*Tremarctos ornatus*), el Puma (*Puma concolor*), la Nutria (*Lontra longicaudis*), el Venado (*Mazama americana*) y el Tigrillo (*Felis spp*).

En resumen, los registros que de fauna y flora que se encuentran dentro del Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia (SIB

Colombia) aunque conservadores, muestran la importancia del área proyectada para la conservación de especies endémicas, con alguna categoría de amenaza, uso, aprovechamiento, comercialización y/o transporte.

Con el objetivo de extrapolar la información al área total del polígono propuesto para la reserva de recursos naturales renovables de carácter temporal en el suroeste antioqueño, se realizó la consulta en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, administrado por el Instituto Alexander von Humboldt, identificando 86 registros distribuidos en 63 especies de animales y 4 especies de plantas que se relacionan a continuación:

Tabla 2. Especies de fauna identificadas para el área propuesta como reserva de carácter temporal.

Animal	**Animal**	**Animal**
Accipiter striatus	*Melanerpes rubricapillus*	*Myiozetetes cayanensis*
Argiope argentata	*Pionus chalcopterus*	*Mniotilta varia*
Atlapetes albinucha	*Piranga flava*	*Molothrus bonariensis*
Aulacorhynchus haematopygus	*Piranga rubra*	*Notiochelidon cyanoleuca*
Bubulcus ibis	*Polioptila plumbea*	*Nyctibius griseus*
Colaptes punctigula	*Ramphocelus dimidiatus*	*Ortalis columbiana*
Colaptes rubiginosus	*Ramphocelus flammigerus*	*Pheucticus ludovicianus*
Columbina talpacoti	*Rupornis magnirostris*	*Tachybaptus dominicus*
Coragyps atratus	*Saltator striatipectus*	*Tachyphonus rufus*
Crotophaga ani	*Sarcoramphus papa*	*Tangara xanthocephala*
Dendrocincla fuliginosa	*Saucerottia saucerottei*	*Tantilla melanocephala*
Diglossa sittoides	*Sayornis nigricans*	*Thraupis episcopus*
Dryocopus lineatus	*Setophaga pitiayumi*	*Thraupis palmarum*
Elaenia frantzii	*Setophaga ruticilla*	*Todirostrum cinereum*
Eubucco bourcierii	*Sicalis flaveola*	*Turdus ignobilis*
Euphonia cyanocephala	*Spinus psaltria*	*Vanellus chilensis*
Forpus conspicillatus	*Stelgidopteryx ruficollis*	*Zenaida auriculata*
Icterus chrysater	*Stilpnia cyanicollis*	*Zimmerius chrysops*
Imantodes cenchoa	*Stilpnia heinei*	*Zonotrichia capensis*
Leptotila verreauxi	*Stilpnia vitriolina*	*Pionus chalcopterus*
Megascops choliba	*Momotus aequatorialis*	*Piranga flava*
Melanerpes formicivorus	*Myioborus miniatus*	

Fuente: SIB (2024).

Tabla 3. Especies de flora identificadas para el área propuesta como reserva de carácter temporal.

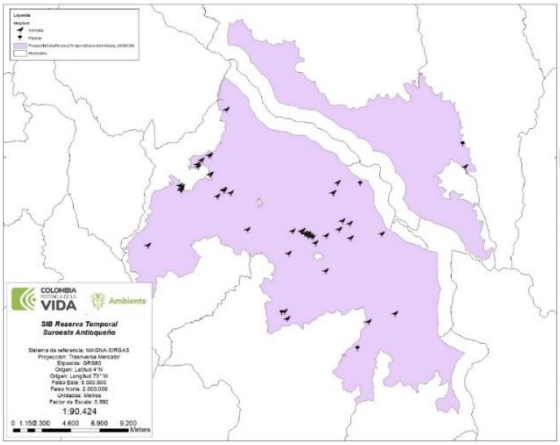
Planta
Clusia monantha
Coussapoa duquei
Geissanthus francoae
Passiflora capsularis

Fuente: SIB (2024).

Es importante considerar, que del listado de 67 especies, 63 animales y 4 de plantas, encontradas en la información secundaria para el área de interés, la resolución 126 de 2024, registra una (1) especie de planta que corresponde a Geissanthus francoae, categorizada como vulnerable (VU).

Es de aclarar, que los registros anteriores no indican que estas son las únicas especies de fauna y flora presentes en el área del polígono propuesto como reserva de carácter temporal, sino que son los registros realizados en el SIB Colombia, por lo que la cantidad de diversidad de especies puede ser mayor.

Figura 13. Registros del Sistema de Información de Biodiversidad sobre Colombia SIB Instituto Alexander von Humboldt.



Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (2024).

3.5 Recurso hídrico

3.5.1 Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas POMCA

Conforme la normatividad vigente, el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA es el "Instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamientos, en la perspectiva de mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente del recurso hídrico" (artículo 2.2.3.1.5.1 del Decreto 1076 de 2015). Lo anterior significa, que el POMCA es un instrumento para planificar el uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables presentes en la cuenca que se configura en la zonificación ambiental de la cuenca, el componente programático y el componente de gestión del riesgo (artículo 2.2.3.1.5.6 del Decreto 1076 de 2015), que deben ser observadas por los municipios y distritos en la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial y las disposiciones normativas que de esto se deriven, en concordancia con los dispuesto sobre el particular en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997.

El Consejo de Cuenca es la instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades dentro de una cuenca hidrográfica. Es creado para actuar en nombre de los actores presentes en el área de estudio y donde se dialoga para buscar consensos en torno al manejo, aprovechamiento y conservación de la cuenca (Decreto 1076 de 2015).

Al realizar la evaluación de las subzonas hidrográficas que hacen parte de la región del suroeste antioqueño, se encontraron siete (7) subzonas que hacen parte del área de análisis, tal como se presenta a continuación:

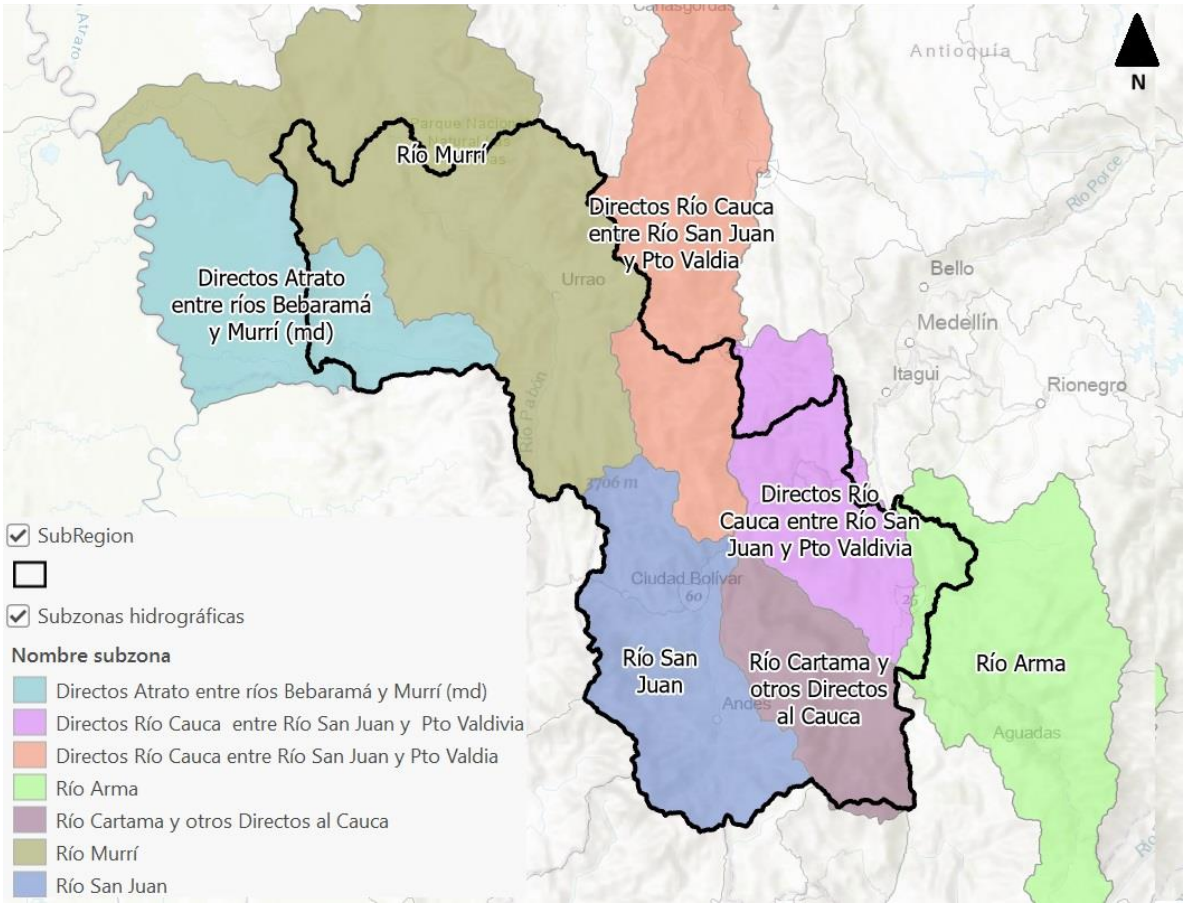
Tabla 4. Subzonas Hidrográficas que Integran La Subregión Del Suroeste Antioqueño.

CÓDIGO SZH	NOMBRE ZONA HIDROGRÁFICA	CÓDIGO SUBZONA HIDROGRÁFICA	NOMBRE SUBZONA HIDROGRÁFICA
11	Atrato - Darién	1106	Directos Atrato entre ríos Bebaramá y Murrí (md)
11	Atrato - Darién	1107	Río Murrí
26	Cauca	2617	Río Cartama y otros Directos al Cauca
26	Cauca	2618	Río Arma
26	Cauca	2619	Río San Juan
26	Cauca	2620	Directos Río Cauca entre Río San Juan y Pto Valdivia

26	Cauca	2621	Directos Río Cauca entre Río San Juan y Pto Valdia

Fuente: Minambiente (2023), Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Figura 14. Subzonas Hidrográficas que integran la Subregión del Suroeste Antioqueño



Fuente: Minambiente (2024), Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Dentro de la revisión de los estudios desarrollados para las cuencas hidrográficas, en jurisdicción de Corantioquia se tiene que el único POMCA formulado y adoptado con cubrimiento parcial del área de

estudio, corresponde al POMCA Rio Amagá quebrada Sinifaná, que incluye los municipios de: Amagá, Angelópolis, Armenia, Caldas, Ebéjico, Fredonia, Heliconia, La Pintada, Santa Bárbara, Titiribí y Venecia. Este POMCA fue aprobado mediante resolución 040-RES1811-6715.

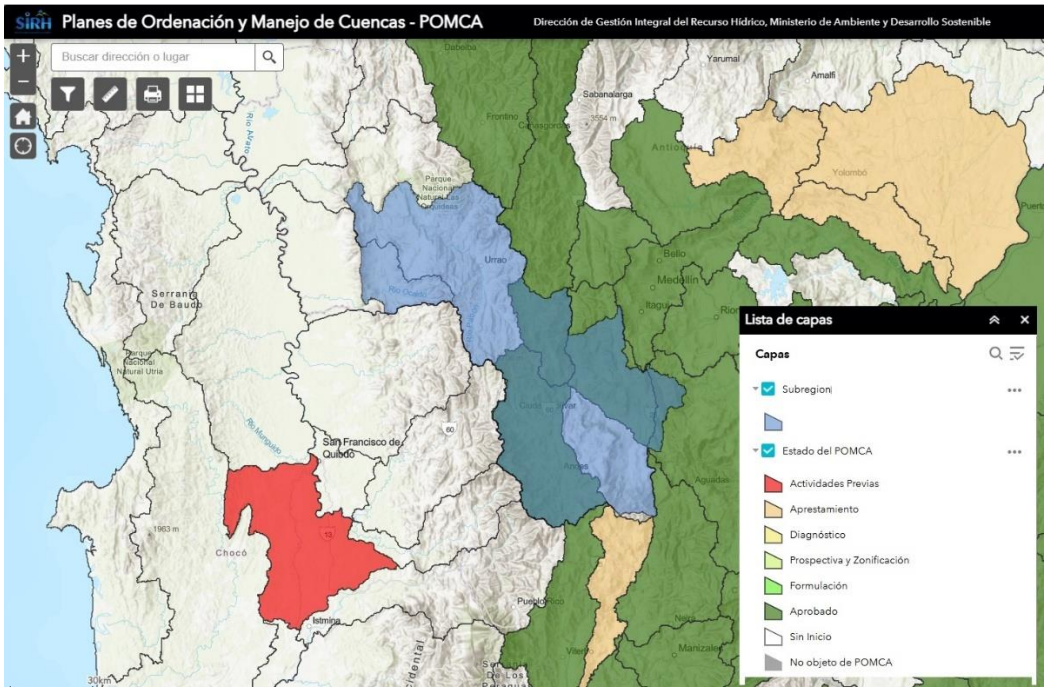
En cuanto a los demás POMCA, el de San Juan Ituango, incluye los municipios de: Ituango, Salgar, Buriticá, Santa Fé de Antioquia, Caicedo, Anzá, Betulia, Concordia, Giraldo y Peque. Estos dos últimos en jurisdicción de CORPOURABA. Este Plan ya surtió la etapa de publicidad y el Acto administrativo está en trámite de revisión por parte de la Comisión Conjunta previa a la aprobación. Así mismo, se encuentra en proceso de formulación el Plan de manejo de la microcuenca hidrográfica de los Directos Río Cauca (mi) entre Río Mulatos y Río Piedras (Código SZH 2617-02-03), que ha sido contratado con el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y se encuentra en la fase inicial de ejecución, mediante el convenio 040-COV2211-107, tal como se observa en la tabla a continuación y se espacializa en las figuras siguientes.

Tabla 5. POMCA que integran la Subregión del Sureste Antioqueño.

COD POMCA	SUBZONA HIDROGRÁFICA	NOMBRE POMCA	FASE	RESOLUCIÓN DE ADOPCIÓN	AÑO RESOLUCIÓN
2619	Río San Juan	Río San Juan - SZH	Aprobado	Corantioquia: 040–RES2106-3217 (02/06/2021)	2021
2618	Río Arma	Río Arma - SZH	Aprobado	Corpocaldas: 0745; Cornare: 112-1187; Corantioquia: 040-RES1803-1288	2018
2621-01	Directos Río Cauca entre Río San Juan y Pto Valdivia (mi)	Directos Río Cauca entre Río San Juan Río Ituango (mi) - NSS	Aprobado	Corantioquia: 040-RES2205-2037 CORPOURABÁ: 200-03-10-99-0812-2023-	2023
1106	Directos Atrato entre ríos Bebaramá y Murrí (md)	Directos Atrato entre ríos Bebaramá y Murrí (md) - SZH	Sin Inicio	No aplica	No aplica
1107	Río Murrí	Río Murrí - SZH	Sin Inicio	No aplica	No aplica
2620-01	Directos Río Cauca entre Río San Juan y Pto Valdivia (md)	Directos Río Cauca (md) - Río Amoya y Quebrada Sinifaná - NSS	Aprobado	Corantioquia: 040-RES1811-6715	2018
2617-02	Río Frío y Otros Directos al Cauca	Río Frío y Otros Directos al Cauca - NSS	Sin Inicio	No aplica	No aplica

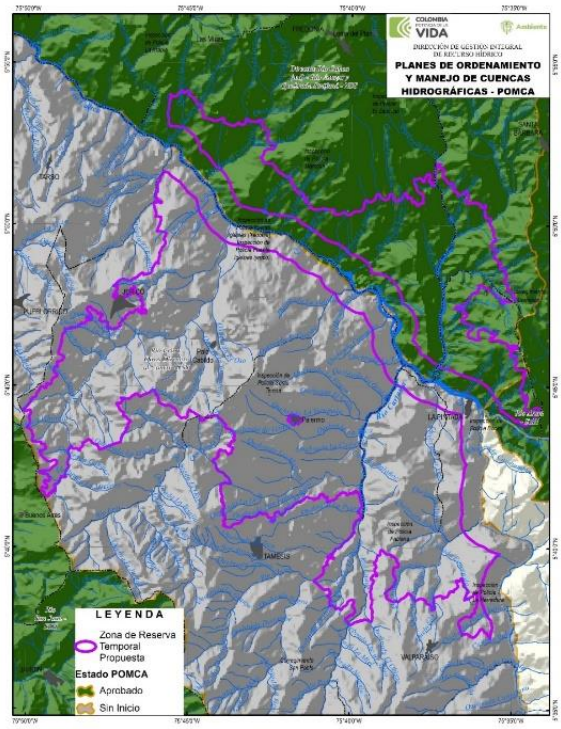
Fuente: Minambiente (2023), Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Figura 15. Localización de las cuencas sujetas de ordenación y POMCA aprobados (en colores) en la subregión del Suroeste Antioqueño



Fuente: Minambiente (2024), Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Figura 16. Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas – POMCA en la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal.

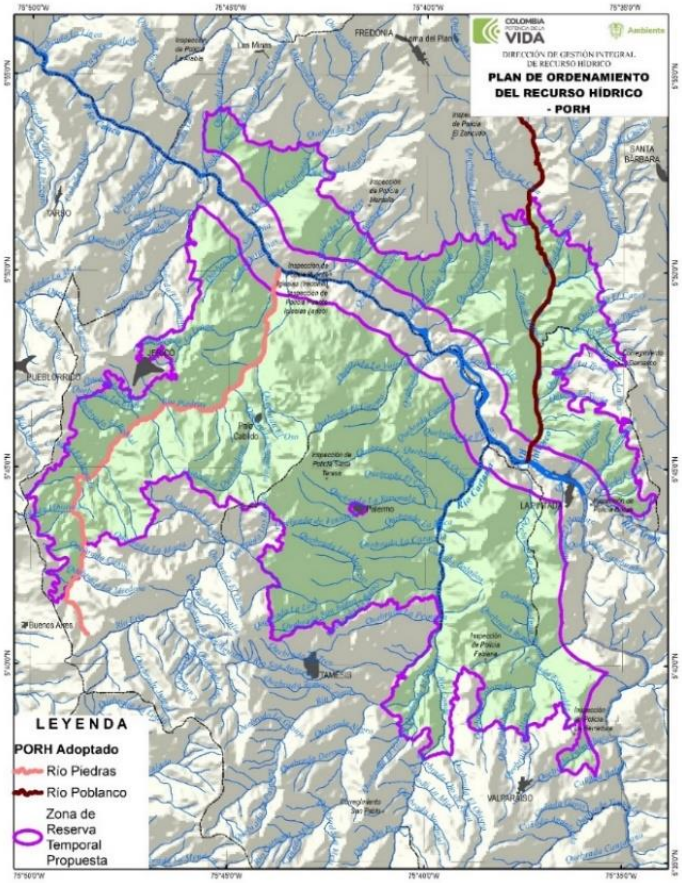


Fuente: Minambiente (2023), Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

3.5.2 Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH

En cuanto a instrumentos de planificación ambiental, CORANTIOQUIA, en calidad de Autoridad Ambiental en la jurisdicción, adoptó mediante acto administrativo 040-1612-23344 del 30 de diciembre de 2016, el Plan de ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH del río Piedras, con el propósito de garantizar las condiciones de cantidad y calidad del cuerpo de agua requeridas para el sostenimiento de los ecosistemas (Figura a continuación).

Figura 17. Planes de ordenamiento del recurso hídrico – PORH en la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal



Fuente: Minambiente (2023) Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

3.5.3 Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos – PMAA

La Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico (PNGIRH) (MAVDT, 2010) definió los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos – PMAA, como los instrumentos para la planificación y administración del agua subterránea, los cuales deben ser formulados y ejecutados por las autoridades ambientales en sus respectivas jurisdicciones, cuando se hayan priorizado sistemas acuíferos para los que se presenten o prevean como mínimo alguna de las siguientes condiciones establecidas en el Decreto 1640 de 2012 (compilado en el Decreto 1076 de 2015), en relación con oferta, demanda y calidad hídrica, riesgo y gobernabilidad:

1. Agotamiento o contaminación del agua subterránea
2. Cuando el agua subterránea sea la única y/o principal fuente de abastecimiento para consumo humano.

3. Cuando por sus características hidrogeológicas el acuífero sea estratégico para el desarrollo socioeconómico de una región.
4. Existencia de conflictos por el uso del agua subterránea.
5. Cuando se requiera que el acuífero sea la fuente alterna por desabastecimiento de agua superficial, debido a riesgos antrópicos o naturales.

Para el suroeste antioqueño CORANTIOQUIA formuló el Plan de Manejo Ambiental del Acuífero de Cartama, en jurisdicción de los municipios de La Pintada, Valparaíso y Caramanta. Este instrumento no ha sido aprobado, restando finalizar el proceso de consulta previa.

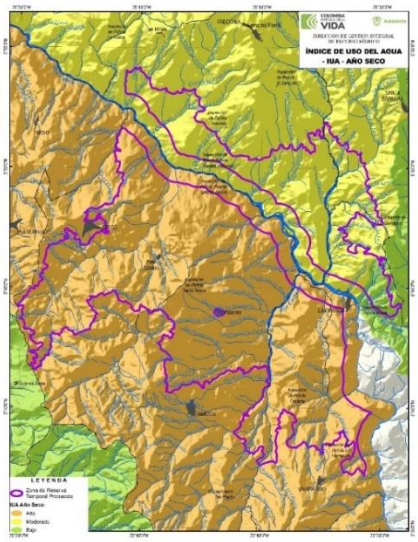
3.5.4 Análisis de los índices hidrológicos

Como parte de la caracterización hidrológica de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, se consideraron algunos de los índices de oferta, demanda y calidad contemplados en la elaboración del Estudio Nacional del Agua ENA 2022.

En este sentido, es preciso resaltar que como parte de los resultados obtenidos en materia de oferta hídrica, si bien el Índice del Uso del Agua (IUA) y el Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico (IVH) para año medio , presentan valores que se clasifican en categoría de Bajos; al contrastar estos índices para la misma zona, se identifica que dichos valores pasan de categoría Baja a Alta, cuando se hace referencia al comportamiento hidrológico característico de un año seco (Figuras a continuación).

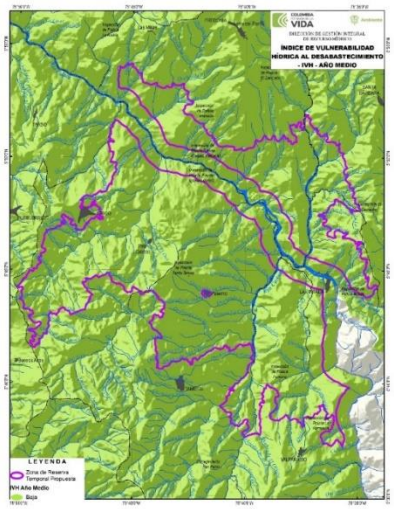
Figura 18. Índice del Uso del Agua (IUA) Año Seco.

Figura 19. Índice del Uso del Agua (IUA) Año Medio.



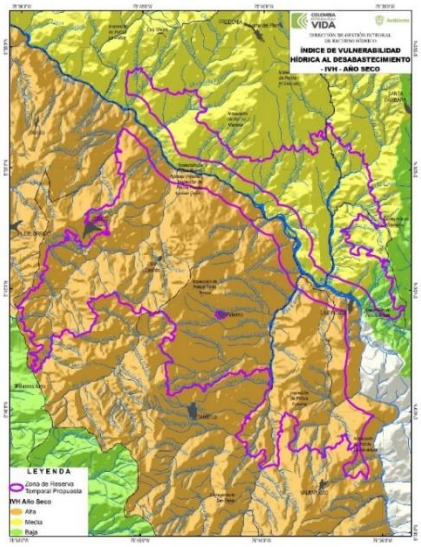
Fuente: Minambiente (2023)
Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. ENA 2022

Figura 20. Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico (IVH) Año Seco.

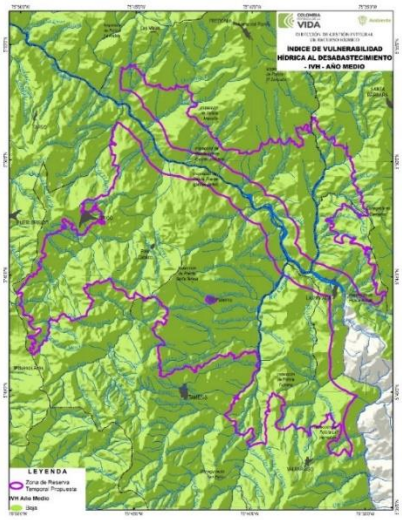


Fuente: Minambiente (2023)
Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. ENA 2022

Figura 21. Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico (IVH) Año Medio.



Fuente: Minambiente (2023)
Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. ENA 2022

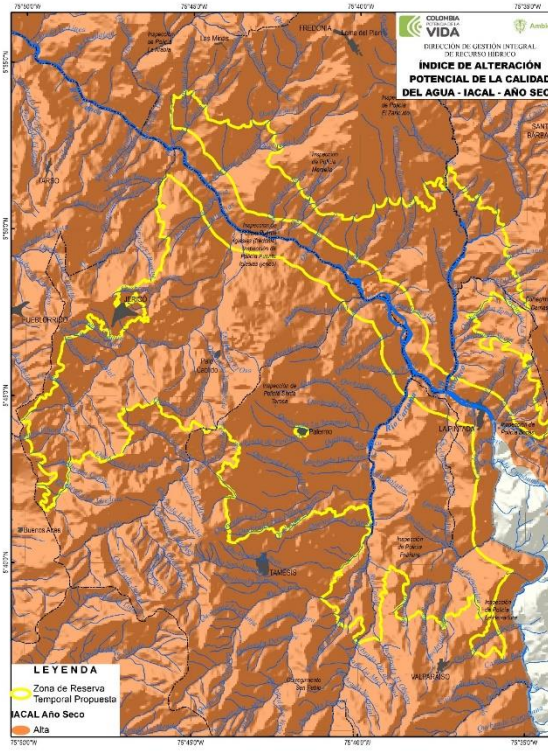


Fuente: Minambiente (2023)
Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. ENA 2022

Finalmente, al evaluar los reportes en materia de calidad, correspondientes al Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL), que estima principalmente las cargas contaminantes de materia orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes, se aprecia la existencia de una presión alta sobre las condiciones de calidad de agua

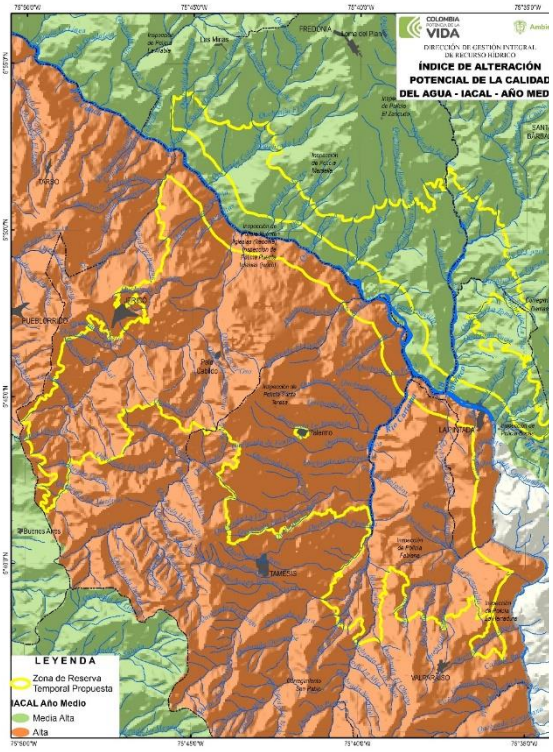
en el sistema hídrico de la zona, tanto para condiciones hidrológicas de año seco y de año medio (Figuras a continuación).

Figura 22. Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL) Año Seco



Fuente: Minambiente (2023) Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. ENA 2022

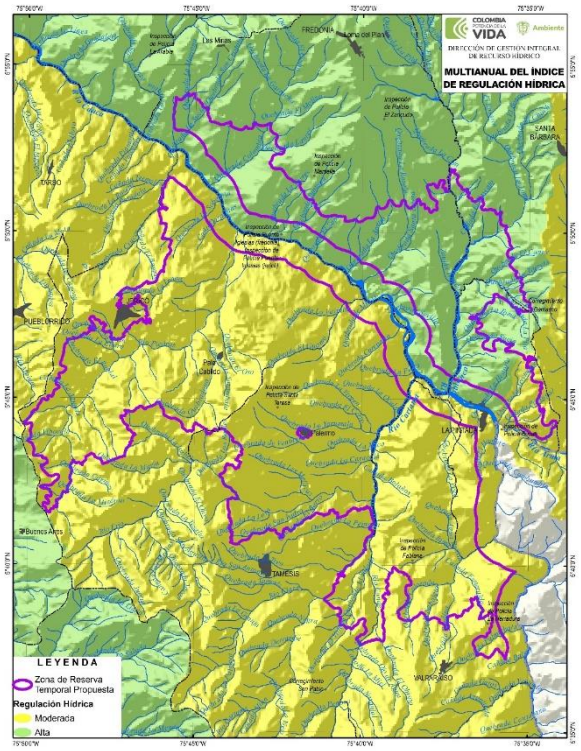
Figura 23. Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL) Año Medio



Fuente: Minambiente (2023) Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. ENA 2022

La Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal propuesta posee una extensión de 37.365,57 Ha, hace parte de la subzona Hidrográfica del Río Frío y otros directos al Cauca y se encuentra inmersa en dos principales vertientes, el río Piedras y río Frío; las cuales se caracterizan por una topografía abrupta que configura una alta densidad de drenajes, característica de zonas montañosas. Es por esta razón, que se presenta una regulación hídrica moderada con pocos indicadores de aridez, según indicadores del ENA 2022 (Figura a continuación).

Figura 24. Índice de Regulación Hídrica



Fuente: Minambiente (2023) Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. ENA 2022

3.5.5 Contexto hidrogeológico

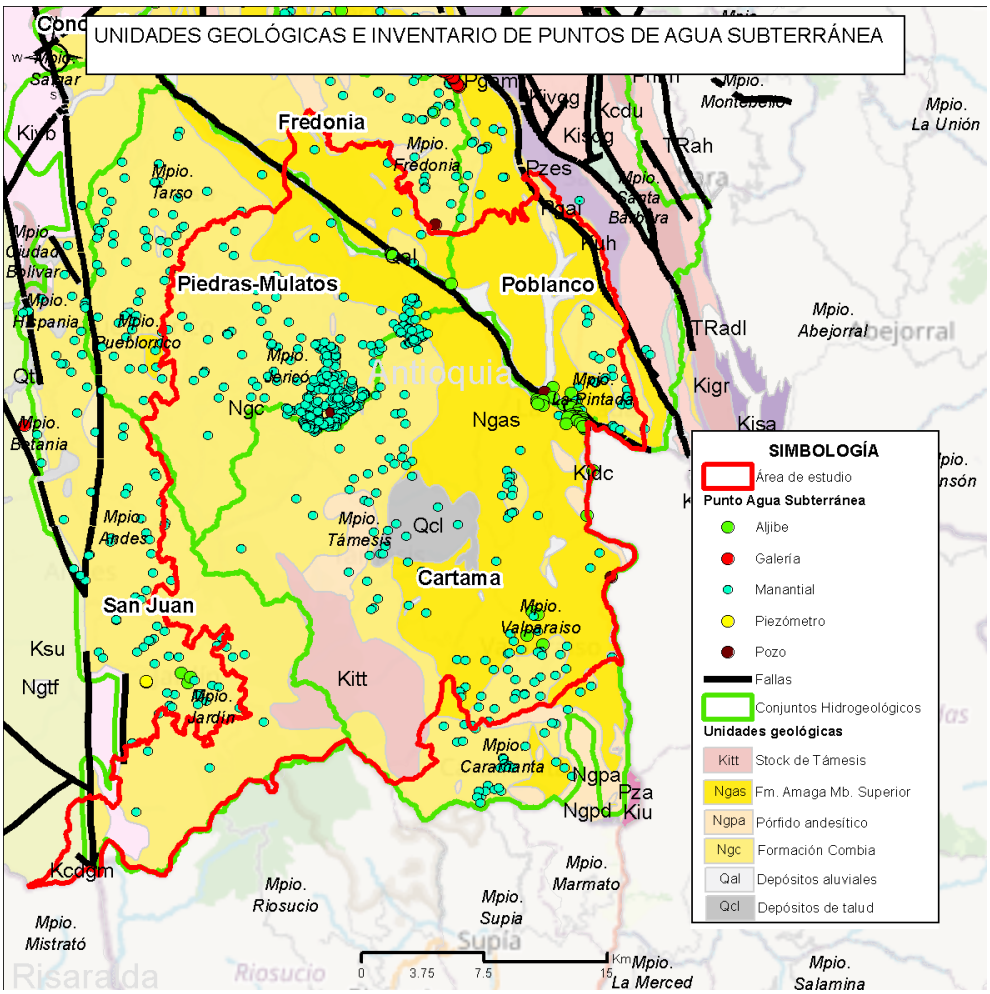
En la provincia de Cartama afloran rocas ígneas intrusivas del cretácico del Stock de Támesis, vulcano sedimentarias neógenas de la Formación Combia (principalmente fracturadas), sedimentarias neógenas de la Formación Amagá y depósitos recientes del Cuaternario. También son de relevancia los cuerpos ígneos porfiríticos de composición andesítica a dacítica del Neógeno relacionados genéticamente con mineralizaciones, en la región de Fredonia-Titiribí y Valparaíso-Caramanta y que se caracterizan por una intensa alteración hidrotermal (Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA, 2021).

Según (Betancur, 2023) la Formación Amagá, se divide en tres miembros (el inferior, esencialmente clástico, el medio con la presencia de mantos explotables de carbón y el superior, sin mantos de carbón y niveles de conglomerados) y por encima de esta se encuentra la Formación Combia (que integra un conjunto de estratos esencialmente volcánicos y otros conglomeráticos) a la que pueden asociarse los cuerpos porfiríticos, que en la región se conocen como Los Farallones.

En el marco del Convenio Número 040-COV2111-156 celebrado entre la Universidad de Antioquia - UdeA y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA a través del cual se elaboró el estudio denominado "EL AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REGIÓN DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO POTENCIAL DE UN RECURSO ESENCIAL INVISIBLE", cuyo objetivo concreto fue aunar esfuerzos para la Exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del Río Cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA hacia las zonas priorizadas (avance Fase II), se priorizaron tres unidades geológicas para realizar un proceso de correlación hidroestratigráfica, a saber: Formación Amagá, la Formación Combia y los depósitos aluviales que las suprayacen. En este proceso se definieron categorías de permeabilidad de los materiales, espesores y límites máximos y mínimos de porosidad, propiedades asociadas a la capacidad de los materiales para almacenar y transmitir el agua subterránea y en virtud de ello poder ser catalogados como acuíferos o acuitardos. Así, la Formación Amagá tendría una unidad somera con potencial hidrogeológico (acuífero libre) y varios niveles confinados que conformarían un acuífero confinado multicapa. De la misma forma, la Formación Combia a escala regional podría tener al menos dos niveles significativos, con potencial acuífero, el primero de carácter libre y el otro, por debajo normalmente de niveles de ceniza y/o tobas, confinado que aún está debe ser explorado. Finalmente, los depósitos aluviales se asocian especialmente al río Cauca y en aquellas zonas donde mejor están representados, se componen de niveles con alta permeabilidad, que en algunas zonas podrían llegar a constituir un medio libre más otro confinado.

La expresión de las aguas subterráneas en la provincia de Cartama fue también abordada por el Convenio Número 040-COV2111-156, a través del inventario de puntos de aguas subterráneas que constó del levantamiento de información en campo y de fuentes secundarias acerca de manantiales, aljibes, pozos y piezómetros.

Figura 25. Unidades geológicas e inventario de puntos de agua subterránea en el área de estudio.



Fuente: Minambiente a partir de datos del Convenio Número 040-COV2111-156

De esta última se observa claramente el predominio de los manantiales sobre otros tipos de puntos de agua subterránea. En la tabla a continuación se presentan los puntos de agua subterránea discriminados por tipo para los municipios que conforman el área de estudio:

Tabla 6. Resumen del inventario de puntos de agua subterránea en el área de estudio.

Municipio	Aljibe	Manantial	Pozo	Total general
ANDES	0	2	0	2
CARAMANTA	0	1	0	1
FREDONIA	3	6	0	9

JARDIN	0	8	0	8
JERICO	0	294	1	295
LA PINTADA	50	25	1	76
PUEBLORRICO	0	3	0	3
TAMESIS	0	43	0	43
TARSO	0	3	0	3
VALPARAISO	4	55	1	60
Total general	**57**	**440**	**3**	**500**

Fuente: Minambiente a partir de datos del Convenio Número 040-COV2111-156.

Se observa entonces que la mayor cantidad de puntos de aguas subterráneas se encuentran en los municipios de Jericó (295), La Pintada (76), Valparaíso (60) y Támesis (43), concentrando el 95 % del total para el área de estudio. De este inventario resalta además el uso del agua subterránea para el abastecimiento público de acueductos veredales que la captan de al menos 15 manantiales, destacando los localizados en las veredas La Soledad y Palo Cabildo en el municipio de Jericó, El Líbano (100 usuarios), La Alacena (más de 50 fincas), Santa Teresa (80 viviendas) y San Luis (42 familias) en el municipio de Támesis, Olibales (parte de los 51 usuarios del corregimiento Barroblanco) en el municipio de Caramanta, Marsella (85 conexiones) y Puente Iglesias (240 familias) en el municipio de Fredonia y El Líbano (200 usuarios), Mallarino (40 usuarios), Las Sardinas (12 viviendas), Playa Rica (10 familias) y La Fabiana (52 conexiones) en Valparaíso. Lo anterior sin desconocer que existen al menos 96 manantiales con reportes de uso doméstico, así como agrícola (destacándose el beneficio de café y cultivos de cítricos) y pecuario.

Adicionalmente, debe destacarse que el agua subterránea en la región contribuye a la oferta de agua superficial través de aquellos manantiales que no son captados directamente pero que alimentan cursos de agua, como aquel identificado en la vereda Mallarino del municipio de Támesis que descarga en la quebrada La Popala que surte al acueducto de Bolombolo o aquel otro que alimenta la quebrada La Leona, que a su vez abastece el acueducto municipal de Pueblorrico con más de 3000 suscriptores. Así mismo, el análisis de direcciones de flujo del agua subterránea permitió a UdeA y Corantioquia (2022) afirmar que estas fluyen desde ambas vertientes del río Cauca hacia las áreas con potencialidad para albergar el Bosque Seco tropical,

reforzando el rol que tienen los flujos subterráneos regionales para el propósito de recuperar este ecosistema y de conservar los fragmentos de este que aún sobreviven.

Finalmente, los conjuntos denominados por Corantioquia y la UdeA como Cartama y Piedras-Mulatos, que hacen parte de la provincia de Cartama, reúnen una serie de características que hacen especialmente importante ahondar en el estudio de las reales reservas de agua subterránea. Frente a la Formación Combia, UdeA y CORANTIOQUIA (2022) exponen que tiene excepcionales posibilidades de ser fuente de abastecimiento para satisfacer necesidades de la población, que concentra hacia las partes más altas zonas con alto potencial acuífero y que en términos regionales al representa una zona de recarga que encausa el agua hacia las partes bajas del escarpe.

3.5.6 Recarga de Acuíferos

En el marco del Convenio 040-COV2011-220 denominado "AUNAR ESFUERZOS PARA LA EXPLORACIÓN DEL POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO EN ZONAS DE BOSQUE SECO EN EL CAÑÓN DEL RÍO CAUCA EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA, suscrito entre CORANTIOQUIA y la Universidad de Antioquia (UdeA) (Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA, 2021), se realizó la delimitación preliminar de zonas de recarga de acuíferos en el área de estudio. Se implementó la metodología definida por el grupo GIGA de esta Universidad (Betancur et al., 2020; Betancur et al., 2017; Escobar et al., 2017). La metodología empleada integró insumos temáticos que parten desde la base de información a escala 1:100.000 con algunos controles en campo y la valoración especifica de las condiciones de favorabilidad ante los procesos de infiltración que presenta las unidades litológicas, características de suelos, cobertura vegetal y las condiciones de precipitación. Dentro del análisis desarrollado por Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA (2021), se evaluó la metodología de la UdeA y la metodología GRECT propuesta y aún no adoptada- por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el IDEAM y por el Servicio Geológico Colombiano, para su aplicación en el área de estudio del proyecto.

La metodología de la UdeA considera los parámetros: i) áreas con topografía adecuada, ii) condiciones de infiltración, iii) patrones texturales, iv) coberturas terrestres y v) condiciones estructurales. Para la valoración de estos se establecieron calificaciones internas en

una escala de 1 a 5, en virtud de que sus condiciones, favorezcan en mayor o menor medida la recarga de las unidades acuíferas. La categorización de las zonas de recarga se realizó a partir de la suma ponderada de los anteriores parámetros, siguiendo lo descrito entre otros autores como Betancur et al. (2020) y Escobar et al. (2017).

- Categorización de Flujos Regionales

Este concepto, definido descrito por Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA (2021), es el resultado de la suma ponderada de los parámetros propuestos a integrarse dentro del modelo de recarga. Este análisis define nuevos pesos, los cuales fueron obtenidos a partir de un proceso analítico jerárquico (Saaty, 2008), que se genera con la consulta a expertos sobre la importancia de cada factor sobre los otros, como se presenta a continuación:

$$\boldsymbol{IFR = 0,34(T) + 0,27\ (I) + 0,17\ (PT) + 0,12(CT) + 0,10(E)}$$

Dónde: $\boldsymbol{IFR}$: Índice de flujos regionales; $\boldsymbol{T}$: Topografía; $\boldsymbol{I}$: Infiltración; $\boldsymbol{PT}$: Patrones Texturales; $\boldsymbol{CT}$: Coberturas Terrestres y $\boldsymbol{E}$: Estructuras. Los valores obtenidos de esta ecuación se clasificaron considerando los rangos que presentan en la siguiente tabla y corresponden a aquellas zonas de recarga que aportan a los flujos regionales. Las zonas donde aflora el acuífero, y que por lo tanto constituyen zonas de recarga directa, tuvieron la calificación máxima, que corresponde a 5.

Tabla 7. Categorización de zonas de recarga a partir de la Metodología de la UdeA

Rango	Calificación	Categorización
1-2	1	Importancia muy baja
2-3	2	Importancia baja
3-4	3	Importancia media
4-5	4	Importancia alta
5	5	Directa

Fuente: CONVENIO NÚMERO 040-COV2011-220 (CORANTIOQUIA)

- Zonas de Recarga Directa

Dentro del estudio de Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA (2021), se estableció que las zonas de recarga directa son aquellas donde el acuífero aflora y no han sido impermeabilizadas por procesos de urbanización; es decir son, consideradas como áreas de mayor

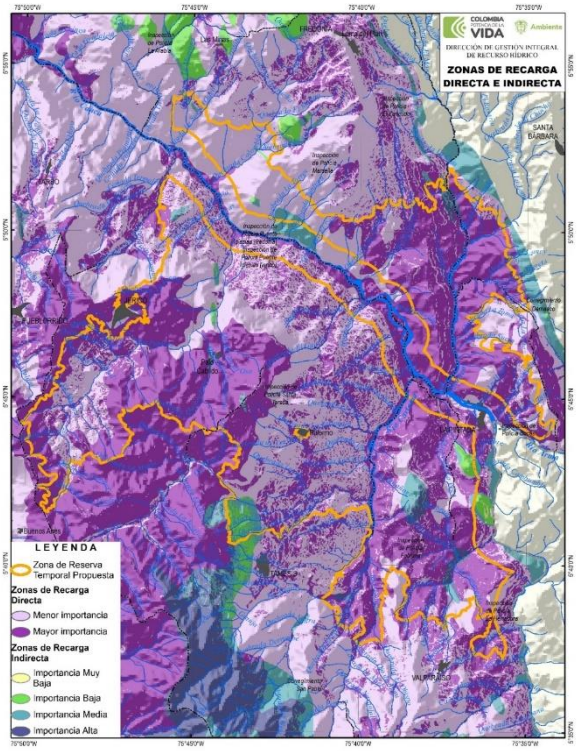
importancia para la entrada de agua en un sistema acuífero, ya que en un evento de precipitación el flujo desde la superficie hacia el acuífero es vertical y es más rápido que los flujos de carácter regional. Estos autores afirman que la cantidad de agua proveniente de recarga directa depende generalmente de los siguientes factores (dependiendo de las condiciones del área de estudio): distribución de la red de drenaje, características litológicas, pendiente del terreno, condiciones texturales del suelo, capacidad de infiltración, uso y cobertura del suelo, lineamientos de las estructuras geológicas entre otros.

- Zonas de Recarga Indirecta

Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA (2021), establecieron que las zonas de recarga indirecta corresponden a aquellas que desencadenan flujos regionales que a su vez recargarían lateralmente los acuíferos, identificando zonas de recarga indirecta de importancia alta, media y baja.

Los resultados de la implementación de la metodología de la UdeA para las zonas de recarga directa e indirecta se presentan espacialmente en la Figura 25, donde se observa el predominio de las zonas de recarga directa, representadas por colores morados, sobre aquellas de tipo indirecto, representadas en colores beige, azul y verde.

Figura 26 Delimitación de zonas de recarga de acuíferos



Fuente: CONVENIO NÚMERO 040-COV2011-220 (CORANTIOQUIA)

- Consideraciones acerca de la información sobre zonas de recarga de acuíferos

En el marco de la evaluación de las zona de recarga de acuíferos, aún no se ha desarrollado la fase 3 que según la UdeA, abarcaría la validación del modelo hidrogeológico conceptual, a través de la caracterización hidrogeoquímica e isotopía del sistema de flujo (recarga, tránsito y descarga), la determinación de la edad del agua subterránea (donde aplique) y la construcción de una estrategia de trabajo para la sostenibilidad del recurso hídrico subterráneo, según los nuevos modelos hidrogeológicos.

El proceso de validación es relevante toda vez que la metodología de sistemas de información geográficos (SIG) aplicada en primera instancia por la UdeA, debe ser verificada empleando otras técnicas (descritas anteriormente) para contar con un modelo hidrogeológico conceptual más robusto en el que se tenga una mejor comprensión del movimiento desde su recarga hasta su descarga. Finalmente, el mapa de zonas de recarga producido por la UdeA se encuentra a escala regional (1:100.000) por lo que no es un insumo suficiente que permita

establecer medidas que impliquen restricciones sin estudios de mayor detalle.

3.6 Instrumentos de ordenamiento ambiental y territorial

3.6.1 Estado Planes de Ordenamiento Territorial - POT

Respecto de la actualización de los Planes de Ordenamiento Territorial – POT de los 23 municipios de la región del Suroeste Antioqueño, 17 corresponden a Esquemas de Ordenamiento Territorial – EOT y 6 a Planes Básicos de Ordenamiento Territorial – PBOT, de los cuales 5 no han iniciado ningún proceso de revisión y ajuste, 3 no han sido concertados, 14 han sido concertados (8 Adoptados) y 1 están en proceso, de acuerdo con la información reportada por CORANTIOQUIA y CORPOURABA (Urrao). De los municipios que hacen parte de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, Jericó tiene su EOT concertado y Támesis se encuentra en proceso.

Tabla 8. Estado de los POT Suroeste Antioqueño.

#	MUNICIPIO	Tipo de Instrumento	Tipo de Revisión	ESTADO CONCERTACIÓN	Acto administrativo de Adopción de la modificación (*Información suministrada por la Autoridad Ambiental)	
1	AMAGÁ	EOT	Largo plazo	NO CONCERTADO		
2	ANDES	PBOT	Largo plazo	NO CONCERTADO		
3	ANGELOPOLIS	EOT	No han iniciado			
4	BETANIA	EOT	No han iniciado			
5	BETULIA	EOT	No han iniciado			
6	CARAMANTA	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Sin información	
7	CIUDAD BOLIVAR	PBOT	Largo plazo	CONCERTADO	Sin información	
8	CONCORDIA	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Acuerdo 13	2/04/18
9	FREDONIA	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Sin información	
10	HISPANIA	PBOT	Largo plazo	CONCERTADO	Acuerdo 001	6/03/21
11	JARDÍN	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Acuerdo 16	11/12/18
12	JERICÓ	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Acuerdo 01	31/03/2023
13	LA PINTADA	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Sin información	
14	MONTEBELLO	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Sin información	

#	MUNICIPIO	Tipo de Instrumento	Tipo de Revisión	ESTADO CONCERTACIÓN	Acto administrativo de Adopción de la modificación (*Información suministrada por la Autoridad Ambiental)	
15	PUEBLORRICO	EOT	Largo plazo	NO CONCERTADO		
16	SALGAR	EOT	No han iniciado			
17	SANTA BÁRBARA	PBOT	Largo plazo	CONCERTADO	Acuerdo 43	2014
18	TÁMESIS	EOT	Largo plazo	EN PROCESO		
19	TARSO	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Sin información	
20	TITIRIBÍ	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Acuerdo 003	24/05/21
21	URRAO (CORPOURABA)	PBOT	Modificación excepcional de normas urbanísticas	CONCERTADO	Acuerdo 90	23/12/11
22	VALPARAÍSO	EOT	Largo plazo	CONCERTADO	Acuerdo 11	19/12/2023
23	VENECIA	PBOT	No han iniciado			

Fuente: Minambiente. Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA. 2024

Como se ha mencionado anteriormente, el polígono de reserva de recursos naturales renovables de carácter temporal, en el suroeste antioqueño, abarca la jurisdicción de 6 municipios: Jericó, Valparaíso, Santa Bárbara, Támesis, La Pintada y Fredonia, de los cuales tres concertaron su instrumento de ordenamiento con la autoridad ambiental y adoptaron mediante Acuerdo municipal (Jericó, Valparaíso, y Santa Bárbara) mientras que Támesis continua en el proceso de concertación, y La Pintada y Fredonia concertaron pero no han adoptado.

3.6.1.1 Municipio de Jericó.

El municipio de Jericó actualizó su Esquema de Ordenamiento Territorial–EOT y concertó con la Corporación Autónoma Regional CORANTIOQUIA el 15 de diciembre de 2022, y el consejo municipal lo adoptó mediante Acuerdo 01 del 31 de marzo de 2023.

Cabe resaltar que una de las directrices del modelo de ocupación urbano – rural corresponde con *Una Estructura Ecológica que articula el territorio municipal y preserva sus ecosistemas, conservando el*

equilibrio ambiental y las calidades escénicas del paisaje: partiendo de las determinantes establecidas por la autoridad ambiental que son de superior jerarquía, y considerando los dos DMI de Jericó "Cuchilla Jardín-Támesis" y "Nubes-Trocha- Capota" entre otras áreas, se define la estructura ecológica principal y una estructura ecológica complementaria - EEC, que además de integrar los municipios de la región mediante el patrimonio natural y garantizar su equilibrio ambiental, ocupan más del 50% del territorio municipal. En Jericó, la EEC comprende redes de conectividad ecológica, áreas forestales protectoras, cadenas montañosas y microcuencas abastecedoras de agua.

Como elementos naturales estructurantes de la topografía y el funcionamiento del territorio municipal, se destacan el río Piedras en sentido norte-sur y el escarpe Jericó-Támesis en sentido oriente-occidente; ambos como articuladores del espacio público rural y generadores de valores escénicos del paisaje, propician condiciones favorables para la potenciación del turismo rural y natural en Jericó, oportunidades de aprovechamiento sostenible que incentivan las necesidades de preservación ambiental.

Dentro de los principales temas ambientales del EOT se resaltan:

- Los suelos rurales de conservación y protección ambiental en el municipio abarcan 11.701,7 ha. Incluyen áreas de la Estructura Ecológica Principal, distritos de manejo integrado, cuerpos de agua y humedales, zonas de restricción hidrológica, áreas de interés paisajístico y ambiental, predios destinados a la conservación (de Corantioquia y municipales), relictos de bosque seco tropical, bosques de montaña mayores a 3 ha, y suelos de la clase agrológica VIII. Todas estas áreas son consideradas suelos de protección ambiental, excepto algunas en suelo urbano o de expansión urbana.
- El Escarpe Jericó-Támesis, parte de la Estructura Ecológica Principal, abarca 4.352,7 ha, de las cuales 2.412,2 están en Jericó (11,16% del municipio). Hasta tanto se establezca su zonificación ambiental, se deben acatar las siguientes medidas de manejo para el área delimitada, entre otras la relacionada con que en las áreas cuyas pendientes sean iguales o superiores al 100% (45°) se deberá garantizar única y exclusivamente la presencia de vegetación nativa, de conformidad con lo

establecido en el Artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015.

- El Esquema de Conectividades de Corantioquia es acogido por el municipio como elemento de la Estructura Ecológica Complementaria, en donde se debe promover el desarrollo de acciones de manejo del paisaje que favorezcan la conexión ecosistémica, como la implementación de corredores biológicos, cercas vivas mixtas, cercos protectores, enriquecimiento de bosques, bosques protectores – productores y sistemas silvopastoriles en árboles dispersos.
- Las microcuencas abastecedoras de Jericó son áreas de aguas superficiales que suministran agua a los acueductos urbanos y rurales, esenciales para el bienestar social por sus servicios ecosistémicos como regulación hídrica, captura de carbono y biodiversidad. Muchas de estas microcuencas están dentro de áreas de la EEP y, según la Ley 2173 de 2021, deben ser priorizadas como "Áreas de Vida".

3.6.1.2 Municipio de Valparaíso

El EOT del municipio se concertó con la autoridad ambiental el 15 de mayo de 2023 y luego el Concejo Municipal lo adoptó mediante Acuerdo 11 del 19 de diciembre de 2023. Destacan estos puntos sobre el manejo de la minería, específicamente en los artículos 134 al 137 se establece la estructura de las políticas mineras y de ordenamiento minero y las zonas de minería restringida. Se aclara además sobre la competencia local para dar licencias y se establece la gestión con las autoridades mineras y ambientales, para el manejo adecuado de los sistemas de explotación minera, dado la gran cantidad de solicitudes de exploración del territorio. Principalmente asociado al aumento de las zonas de riesgo. El manejo minero del municipio estará en articulación con el Plan de ordenamiento minero departamental y nacional.

Con respecto a las zonas de minería restringida acordes con lo estipulado en el artículo 35 de la Ley 685 de 2001, el municipio indica que podrán efectuarse trabajos y obras de exploración y explotación de minas en las siguientes zonas con las restricciones:

- Dentro del perímetro urbano, salvo en las áreas donde esté prohibida la actividad minera de acuerdo con las normas.

- En las áreas ocupadas por construcciones rurales incluyendo sus huertas, jardines y solares anexos, siempre y cuando se cuente con el consentimiento de su dueño o poseedor y no haya peligro para la salud e integridad de sus moradores.
- En las zonas definidas como de especial interés arqueológico, histórico o cultural siempre y cuando se cuente con la autorización de la autoridad competente;
- En las áreas ocupadas por una obra pública o adscritas a un servicio público siempre y cuando cuente con el permiso previo de la persona a cuyo cargo estén el uso y gestión de la obra o servicio; que las normas aplicables a la obra a servicio no sean incompatibles con la actividad minera por ejecutarse y que el ejercicio de la minería en tales áreas no afecte la estabilidad de las construcciones e instalaciones en uso de la obra o servicio.

Se hace énfasis en que los procesos mineros debe exigirse cumplimiento adecuado de la licencia ambiental. El municipio incluirá dentro del Plan de gestión del riesgo, todo lo relacionado con el riesgo que pueda generar la autorización de títulos mineros y su respectiva licencia de explotación por tratarse de zonas altamente vulnerables a esa actividad.

3.6.1.3 Municipio de Santa Bárbara

El PBOT del municipio se concertó con la autoridad ambiental el 17 de diciembre de 2013 y luego el Concejo Municipal lo adoptó mediante Acuerdo 43 del 27 de noviembre de 2014.

Se resaltan los puntos sobre el manejo de la minería, específicamente en el artículo 147, donde se establece la estructura de las políticas mineras y las zonas de minería restringida, dado la gran cantidad de solicitudes de exploración y especialmente la solicitud de más del 80 % del territorio. Esto debido a las condiciones topográficas de la zona y el estado de meteorización y fracturas de las rocas que en condiciones de alta pendiente y de alta precipitación, generan potencialidades de aumentar las zonas de riesgo.

Se indica igualmente, la necesidad de exigir por parte del municipio, el cumplimiento del plan de manejo ambiental que la Corporación apruebe a las actividades mineras actuales y hacer los respectivos

controles, exigiendo que cumplan los requisitos técnicos y ambientales compatibles simultáneamente con los usos. El municipio incluirá dentro del Plan de gestión del riesgo, todo lo relacionado con el riesgo que pueda generar la autorización de títulos mineros y su respectiva licencia de explotación por tratarse de zonas altamente vulnerables a esa actividad.

3.6.1.4 Municipio de Támesis

El municipio de Támesis ha iniciado el proceso de actualización de su EOT Acuerdo 003 del 10 de marzo del 2000 y radicó para concertación ambiental con CORANTIOQUIA el 23 de septiembre de 2023, teniendo una primera reunión de concertación el 01 y 02 de noviembre de 2023 en la cual CORANTIOQUIA solicita ajustar información acorde con el Acta y el informe técnico anexo a la misma.

De acuerdo con información consignada en el Anexo del acta de concertación de noviembre "*Informe de Evaluación Técnico Jurídico consolidado de los Asuntos Ambientales para la Concertación del proyecto de revisión del Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT Municipio de Támesis, Antioquia",* se plantea que:

- *"Según la información reportada por la Secretaría de Minas de Antioquia, el 67,61% del área municipal presenta solicitud para concesiones de exploración, la gran mayoría relacionada con la extracción de minerales de oro, cobre, platino y sus concentrados. Así como para la explotación de arenas, gravas naturales y materiales de construcción. Estas solicitudes suman un total de 31 y ocupan un área de 17.091,02 ha. A la fecha los títulos mineros asignados corresponden a 11 en un área de 7.098,60 ha (esto es, el 28,08 % del área total municipal), representados en 11 contratos de concesión, 5 autorizaciones temporales y 1 licencia de exploración*."

Igualmente, se destaca el uso prohibido para minería a cielo abierto en el DMI cuchilla Jardín Támesis, según el Acuerdo 384 de 2011 (Realinderación y adopción del Plan de Manejo Ambiental) y se establece el uso restringido en suelo rural, especialmente para la minería de materiales de construcción (Pág. 417): "*Corresponde al conjunto de operaciones que tienen por objeto la extracción o captación de los productos pétreos explotados en minas, canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como*

agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos son, materiales de construcción, los materiales de arrastre, tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales.

3.6.1.5 Municipio de la Pintada

El municipio ha iniciado el proceso de actualización del PBOT (Acuerdo 014 del 29 de diciembre del 2000) y radicó para concertación ambiental con CORANTIOQUIA, teniendo la reunión de concertación el 02 y 03 de octubre de 2023 en la cual CORANTIOQUIA concertó los asuntos ambientales acorde con lo consignado en el Acta y el informe técnico anexo a la misma. Sin embargo, el municipio no ha adoptado el PBOT.

Se resaltan los siguientes temas ambientales indicados en el documento de observaciones de CORANTIOQUIA:

- Se consideran suelos de protección las áreas de recarga directa alta de acuíferos en suelos urbanos no desarrollados pero que no están y no se proyectan como suelos con potencial para desarrollarse en el municipio de La Pintada. Siendo estos aproximadamente 548,6 ha., teniendo la actividad minera como restringida.
- En el área delimitada como Bioma del Bosque Seco Tropical para el municipio de La Pintada que son 4.726,25 ha, lo que equivale al 86,57% del territorio Pintadeño, existe una serie de ecosistemas estratégicos y áreas proveedoras de diversos servicios ambientales, entre estos se encuentra el ecosistema de Bosque Seco Tropical, el cual debido a los procesos antrópicos se convierte en uno de los más vulnerables del territorio nacional debido a que estas áreas tienen gran potencial por la fertilidad de sus suelos y son de gran demanda para actividades agrícolas, ganaderas, mineras y turísticas.
- Estructura Ecológica Complementaria (EEC) de La Pintada, se presenta "La Estructura Ecológica. Complementaria - EEC del municipio es aquella área de interés para el sistema estructurante de conectividad ecológica del municipio y para la reserva de los recursos naturales, pero que no se traduce en parte del Suelo de Protección.

3.6.1.6 Municipio de Fredonia

El municipio inició el proceso de actualización del EOT (Acuerdo 341 del 7 de septiembre del 2000) y radicó para concertación ambiental con CORANTIOQUIA el 30 de enero de 2023, en la cual CORANTIOQUIA concertó los asuntos ambientales acorde con lo consignado en el Acta. Sin embargo, el municipio no ha adoptado el EOT.

Se resaltan los siguientes temas ambientales indicados en el documento de observaciones de CORANTIOQUIA:

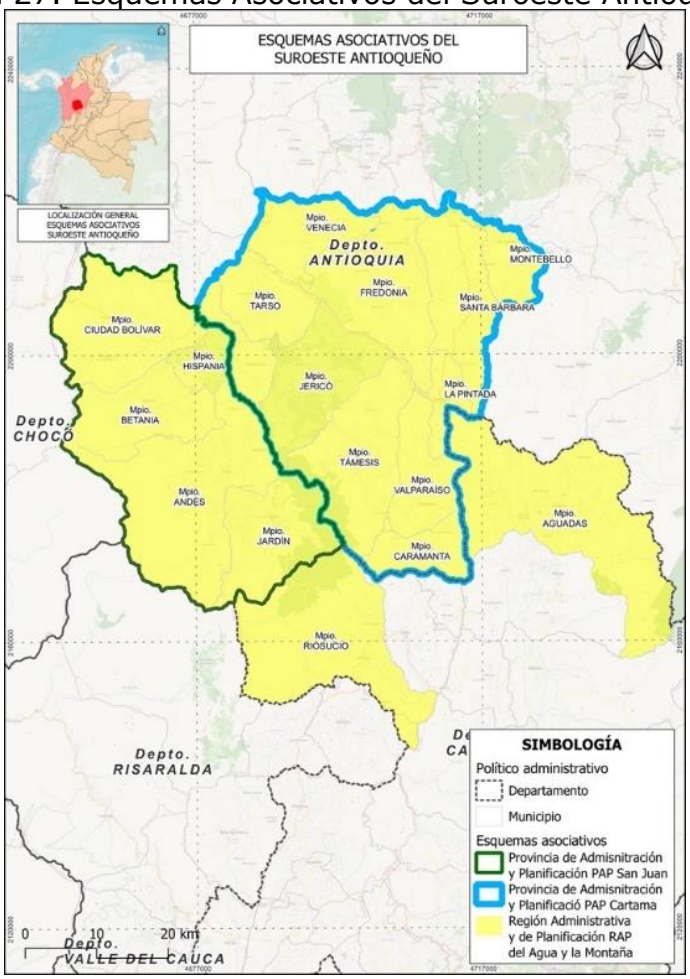
- En la clasificación del suelo rural se restringió la minería subterránea en general en las zonas agropecuarias.
- Se propone adelantar programas de reforestación, utilizando especies nativas de la zona de vida del municipio, para garantizar la recuperación y conservación de los hábitats naturales de este tipo de especies. Como principal estrategia, se propone la compra de tierras y el establecimiento de un corredor biológico de 4,67 kilómetros, bordeando la parte posterior del Cerro Combia.
- El municipio se compromete a consultar la zonificación de degradación por erosión y degradación por salinización, definidas por el IDEAM, identificar áreas degradadas y establecer medidas para propender por la recuperación de estas zonas.
- Para los suelos de protección conformados por el sistema orográfico del municipio (Cerro Santa Isabel, cerro Combia, Alto del Oso, Alto de Los Fernández, cuchilla Melindres, Alto Ervé Morro Alegre, Morro las Nubes, Alto del Oso, Morro Las Niguas), se establece como uso de suelo prohibido el de minería de aluvión, de veta y a cielo abierto y/o de materiales de construcción.

Uno de los objetivos de la implementación de la reserva de carácter temporal con jurisdicción en los municipios de Jericó, Támesis, Fredonia, Santa Bárbara, Valparaíso y La Pintada y específicamente con la elaboración de los diferentes estudios técnicos, es contar con insumos fundamentales para adoptar medidas que permitirán fortalecer la toma de decisiones respecto a los modelos de ocupación, propuestos por las entidades territoriales en los procesos de revisión y ajuste de sus instrumentos de planificación local.

3.6.2 Esquemas Asociativos Territoriales - EAT.

En cuanto a asociatividad, en el Suroeste antioqueño se encuentra una Región Administrativa y de Planificación - RAP Agua y Montaña conformada por los departamentos de Antioquia y Caldas y 3 Provincias Administrativas y de Planificación - PAP (Cartama, San Juan, Penderisco Sinifaná), espacializadas en la siguiente figura:

Figura 27. Esquemas Asociativos del Suroeste Antioqueño.



Fuente: Minambiente. Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA apartir de información suministrada por Gerentes de Esquemas Asociativos (2023).

4 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO PROPUESTO COMO RESERVA DE RECURSOS NATURALES

4.1 Proceso metodológico para delimitar la propuesta de reserva de carácter temporal

4.1.1 Descripción general de la metodología del modelo de idoneidad

La metodología propuesta para delimitar el polígono correspondiente a la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño se basó en la implementación de un modelo de idoneidad aplicando el método de análisis de decisión multicriterio de software de Sistemas de Información Geográfica SIG (GIS-MCDA), que permite evaluar de forma sinérgica mediante superposición ponderada, las variables estudiadas a través de una escala estandarizada de valores que permite identificar dentro del área de estudio, aquellas zonas donde convergen por superposición con su máximo nivel de favorabilidad, las condiciones idóneas en función del objetivo planteado (Randal, Devillers, Luther, & Eddy, 2011) en este caso, para el establecimiento Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal.

En cuanto a los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) incorporados al modelo de idoneidad en el marco del análisis GIS-MCDA, estos se consideran de tipo explícito cuando la presencia de la variable geográfica dentro del área de estudio guarda relación directa con su grado de idoneidad, así como de tipo implícito cuando los datos crudos o los datos originales de la variable requieren ser transformados y clasificados para la asignación de su valor de idoneidad (Alanbari, 2014) entendiendo por dato crudo (raw data[7]) todo aquel que ha sido recolectado y publicado sin procesamiento posterior por parte de quien lo genera.

Con respecto al desarrollo operativo del modelo de idoneidad en software de Sistemas de Información Geográfica SIG, para llevar a cabo los geoprocesos de preparación de los datos geográficos, así como para realizar las trasformaciones de las variables analizadas en función de su tipo (explícito/implícito) y su posterior superposición ponderada mediante algebra de mapas en el marco del GIS-MCDA, se utilizó el

[7] https://support.esri.com/en-us/gis-dictionary/raw-data

módulo de análisis espacial denominado "asistente de modelo de idoneidad" que incorpora el software SIG de escritorio ArcGIS Pro.

En cuanto al uso de los modelos de idoneidad en el marco del GIS-MCDA como parte de la estrategia metodológica de investigación para definir el polígono propuesto de la reserva del suroeste Antioqueño de carácter temporal es preciso recordar que, según lo enunciado por Verd & Lozares (2016), una forma de clasificar las herramientas empleadas para desarrollar la estrategia metodológica de una investigación de cualquier naturaleza a partir de su enfoque, es: a) enfoque deductivo y, b) enfoque inductivo, así:

a) El enfoque deductivo implica que la teoría (hipótesis a partir de conocimiento previo) antecede la fase de investigación, por lo que los métodos empleados para obtener y analizar los datos permiten comprobar la hipótesis extraída del conocimiento teórico preexistente sobre el fenómeno estudiado.
b) El enfoque inductivo implica que la teoría (hipótesis a partir de resultado) se sitúa en la fase final de la investigación y resulta de aplicar métodos para obtener y analizar datos que permitan adquirir conocimiento empírico (conocimiento descubierto) para formular una hipótesis generalizada sobre las características y el comportamiento del fenómeno estudiado.

De esta forma, los enfoques deductivo e inductivo operan de modo inverso (Verd & Lozares, 2016) y se pueden aplicar a modelos de idoneidad como parte de la estrategia metodológica para delimitar geográficamente una Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables, pues un modelo de idoneidad con enfoque deductivo permitiría validar la delimitación propuesta de un polígono previamente espacializado a partir del conocimiento teórico existente, mientras que un modelo de idoneidad con enfoque inductivo permitiría obtener la delimitación del polígono como resultado del análisis de las variables que lo describen y caracterizan. Para el caso de la propuesta de reserva de carácter temporal del suroeste Antioqueño se implementó un modelo de idoneidad con enfoque inductivo.

Con respecto a las fases metodológicas del modelo de idoneidad, para delimitar el polígono propuesto se surtieron las fases propuestas por (Jeong, García-Moruno, & Hernández-Blanco, 2014) en el marco de la planificación espacial multicriterio, a saber:

i) definición del área de estudio, ii) conformación de mesa de expertos para selección de variables y asignación de pesos ponderados en el marco del análisis SIG de decisión multicriterio, iii) transformación de los datos originales de las variables a escala común de valores de idoneidad mediante software SIG, iv) superposición ponderada de variables y aplicación de parámetros de ajuste y v) identificación y delimitación del área idónea en función del objetivo planteado para el modelo.

4.1.2 Fase 1: Definición del área de estudio (ventana cartográfica de análisis).

Considerando el trabajo previo adelantado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible durante el primer semestre de 2023 para establecer una Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en el Suroeste antioqueño, el área de estudio seleccionada (ventana cartográfica de análisis) para adelantar los análisis de idoneidad, corresponde al mismo polígono delimitador propuesto en febrero de 2023, que cubría 92.701 Ha distribuidas en catorce municipios de tres departamentos, como se muestra en la tabla y figura siguientes.

Se considera importante mencionar, que el área propuesta en ese momento, fue el resultado de una superposición de diferentes insumos geográficos (capas geográficas temáticas) tales como la capa vectorial de los ecosistemas estratégicos de Bosque Seco tropical y humedales (versión 3), la capa geográfica de distinciones internacionales entre las que destacan las áreas de interés para la conservación de aves- AICAs, además de la zonificación de áreas de importancia ambiental contempladas en el Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCA Rio Amagá y Quebrada Sinifaná. También se incluyeron datos del mapa de Zonas de Recarga Directa e Indirecta de acuíferos en el área de estudio Escala 1:100.000 presentados en el informe final del CONVENIO No 040-COV2111-156 – El agua subterránea en la región del Suroeste antioqueño. Potencial de un Recurso esencial invisible. Convenio Número 040-COV2111-156*".*

Del mismo modo, en el documento técnico de soporte de dicha versión del proyecto de resolución, se incluyó el análisis de los índices hidrológicos disponibles para el área de estudio; potencial en la oferta del recurso hídrico sustentado en los altos excedentes de agua y la capacidad de retención y regulación hídrica evidenciados en los

resultados del Índice de Regulación Hídrica y del índice de aridez, que evidenciaron una alta demanda de agua reflejada en los altos niveles del índice de uso del agua, así como un riesgo de alteración de la calidad hídrica asociado al Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua – IACAL.

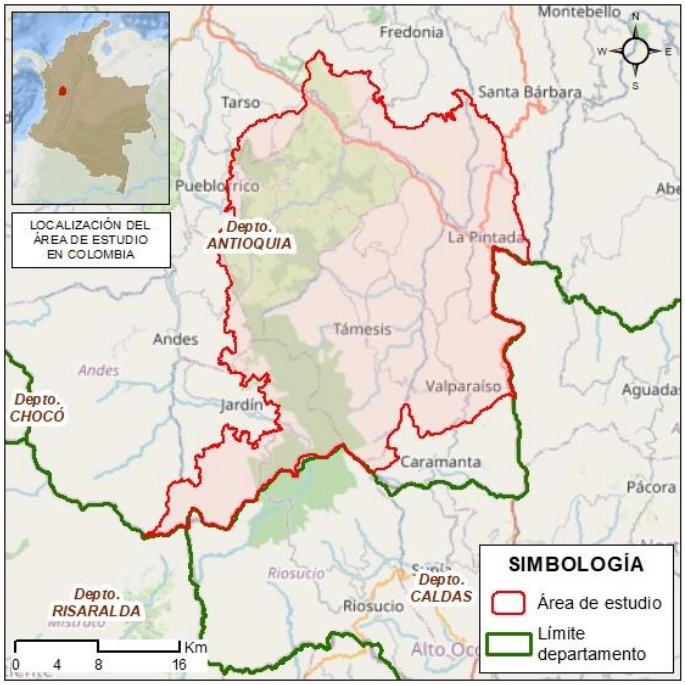
Este polígono se tomó como área de estudio porque sus límites coinciden con los del cubrimiento espacial de parte de la información disponible para cada variable físico–biótica incorporada al modelo de idoneidad, considerando que parte de la información geográfica analizada la generó la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia–Corantioquia, cuya jurisdicción incluye el sur de la subregión del suroeste Antioqueño.

Tabla 9. Municipios superpuestos con la propuesta de reserva de carácter temporal presentada en febrero 2023.

Departamento	Municipio	Área (Ha)	Porcentaje
Antioquia	Andes	1.393	1,5
	Caramanta	439	0,5
	Fredonia	9.603	10,4
	Jardín	12.838	13,8
	Jericó	20.497	22,1
	La Pintada	5.369	5,8
	Pueblorrico	1.055	1,1
	Santa Bárbara	1.786	1,9
	Támesis	25.199	27,2
	Tarso	1.918	2,1
	Valparaíso	12.501	13,5
Caldas	Aguadas	39	0,0
	Riosucio	63	0,1
Risaralda	Mistrató	1	0,0
Total		92.701	100

Fuente: Minambiente 2023.

Figura 28. Localización del área de estudio: propuesta de reserva de carácter temporal presentada en febrero de 2023.



Fuente: Minambiente (2023).

4.1.3 Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas)

Para seleccionar las variables geográficas (criterios espaciales) que se analizaron en el marco del modelo de idoneidad, se conformó una mesa de expertos técnicos y temáticos de las áreas técnicas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, miembros de la Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental DOAT-SINA, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos - DBBSE, Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico - DGIRH y de la Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana – DAASU quienes, a partir del análisis de la línea base ambiental y del estado actual de los recursos naturales renovables con enfoque territorial en la subregión del Suroeste Antioqueño durante las sesiones de trabajo conjunto sostenidas entre el segundo semestre del 2023 y el primer trimestre de 2024, seleccionaron siete variables físico-bióticas que favorecen el establecimiento de la reserva de los recursos naturales de carácter temporal en el suroeste antioqueño.

Del mismo modo, la selección de los criterios espaciales incluyó un análisis sobre la disponibilidad y usabilidad de la información geográfica que sería incorporada al modelo de idoneidad en cuanto a sus escalas, formatos, fuente de los datos, cubrimiento espacial e interoperabilidad,

concluyendo que además de las siete variables principales, era necesario realizar un análisis de contraste del resultado que se obtuviera, con respecto a otras variables que por su disponibilidad/usabilidad no harían parte del modelo de idoneidad pero que serían útiles para corroborar la coherencia temática y espacial del resultado obtenido. Estas variables reciben el nombre de variables de contraste y, en el marco del GIS-MCDA, se utilizaron como criterios adicionales de validación del resultado del modelo de idoneidad. Las variables de contraste y el respectivo proceso de corroboración se detallan en la sección denominada "variables de contraste" de este mismo documento.

De esta forma, las siete variables físico-bióticas seleccionadas incorporadas al modelo de idoneidad se describen a continuación.

4.1.3.1 Ecosistema estratégico de Bosque Seco tropical y Bioma de Bosque Seco tropical (BST)

Considerando las prioridades de conservación del país, en coordinación con los compromisos internacionales articulados en el documento CONPES 3680 de 2010, se ha venido reconociendo a nivel nacional la importancia del ecosistema estratégico de Bosque Seco Tropical - BST en el país, tanto así que desde el año 2013 se han expedido una serie de decretos y resoluciones nacionales que han declarado algunos ¿? de este ecosistema como reservas temporales y como zonas excluibles de la minería. Esto teniendo en cuenta entre otros aspectos, que este ecosistema es de vital importancia para conservar especies endémicas y de gran singularidad, para regular los ciclos de nutrientes y del agua, regular el clima y para la polinización y dispersión de semillas. El Bosque seco Tropical es uno de los ecosistemas más amenazados a escala nacional; sus especies han desarrollado estrategias adaptativas como respuesta a la estacionalidad climática y presentan alto grado de endemismo y especiación (CORANTIOQUIA, 2022).

Este ecosistema estratégico, se constituye en determinante ambiental, área cuya delimitación deberá ser tenida en cuenta la revisión y ajuste o expedición de un nuevo POT, para que las actividades que allí se desarrollen permitan la conservación, permanencia y mantenimiento de este ecosistema, estableciendo las restricciones y limitaciones de uso pertinentes, con fundamento en los Planes de Manejo adoptados, o en estudios técnicos realizados y considerando el principio de precaución (CORANTIOQUIA, 2022).

El bioma de Bosque Seco Tropical -BST hace parte de las áreas priorizadas por biodiversidad por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia, así como por otras instituciones del orden nacional relacionadas con el estudio de la biodiversidad. En la jurisdicción de Corantioquia, dicha área priorizada cubre una superficie de 57.811,83 ha que, en la subregión del suroeste antioqueño, se extiende desde los municipios de Caramanta y Valparaíso al sur, pasando por los municipios de la Pintada, Santa Barbara, Montebello, Támesis, Jericó, Valparaíso, Fredonia, Tarso y Venecia, hasta los municipios de Amagá, Titiribí, Concordia, Salgar y Betulia, en límites con la subregión del Occidente Antioqueño.

Particularmente dentro del área de estudio, el BST ocupa cerca de 32.800 ha, correspondientes aproximadamente al 35.3% del total del área de estudio, localizado principalmente en las zonas de menor altitud, correspondientes especialmente a territorios ubicados a ambas márgenes del río Cauca en los municipios de Valparaíso, La Pintada, Santa Bárbara, Jericó, Támesis y Fredonia, zona donde se encuentra una gran cantidad de relictos de bosques nativos con diferentes estados de intervención y diferentes tamaños.

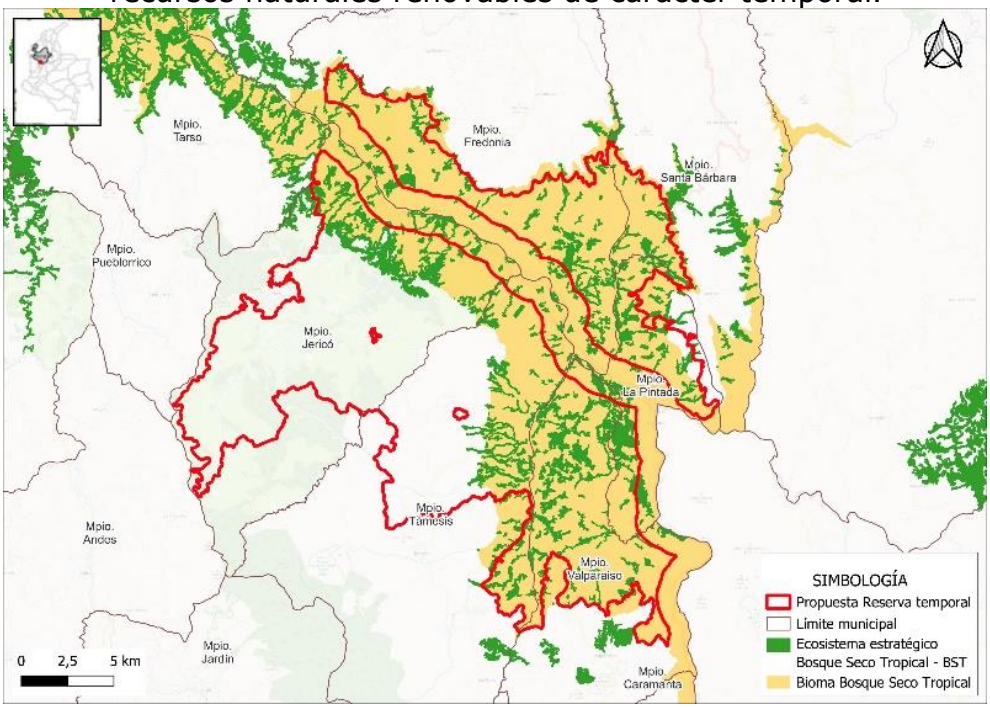
De otro lado, con base en el estudio denominado "Fortalecimiento al conocimiento, conservación y usos sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del bosque seco tropical en la jurisdicción de Corantioquia", se acogen como parte de la Estructura Ecológica Principal -EEP- en el EOT del municipio de Jericó un total de 907,3 ha que equivalen al 4,20% del territorio municipal y que corresponden a fragmentos de bosque seco y a rastrojos en diferentes estados de sucesión.

Igualmente, en el estudio de caracterización del Bosque Seco Tropical presentado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021), se identificó en flora, un total de 776 especies distribuidas en 433 géneros y 119 familias, las cuales se encuentran en su mayoría en la categoría "Casi Amenazada" de la Lista Roja de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

La importancia del Bosque Seco Tropical para la delimitación de la propuesta de reserva de carácter temporal se da no solo porque se identificó un área de 22.118,04 ha de este importante bioma dentro del polígono propuesto, en inmediaciones del Valle del Río Cauca, sino

además porque su presencia se encuentra relacionada directamente con el estado de conservación y de las condiciones ecológicas propias del bioma de Bosque Seco Tropical en esta zona del país, el cual, debido a su importancia para el mantenimiento del ecosistema estratégico, ha sido identificado y caracterizado por la corporación autónoma regional del centro de Antioquia – Corantioquia y, tal como se indicó antes, fue incorporado como determinante ambiental del ordenamiento territorial como parte de sus esfuerzos para protegerlo, evidenciados por ejemplo, en el convenio interadministrativo No.1017 de 2013 celebrado entre Corantioquia y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt" – IAvH cuyo objetivo principal fue fortalecer el conocimiento, la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del bosque seco tropical y que permitió entre otras cosas, formular las estrategias necesarias para el manejo, la restauración y la conservación de este ecosistema estratégico mediante la delimitación de la zona de vida (bioma) y de las coberturas actuales de bosque seco tropical como áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el ámbito de su jurisdicción (Corantioquia, 2014).

Figura 29. Ecosistema estratégico de Bosque Seco tropical y bioma de Bosque Seco tropical en el área propuesta para la zona de reserva de los recursos naturales renovables de carácter temporal.



Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (2024).

Producto del análisis de la información recibida de la Agencia Nacional Minera – ANM, relacionada con figuras mineras presentes en la zona propuesta para reservar, respecto a las áreas de bosque seco tropical, identificadas al interior de la misma, se tiene que el 47,21% del área de importancia ambiental se traslapa con solicitudes de títulos mineros, el 8,81% con títulos mineros vigentes y el 24,03% corresponden a zonas reservadas con potencial minero, como se puede observar en la siguiente tabla:

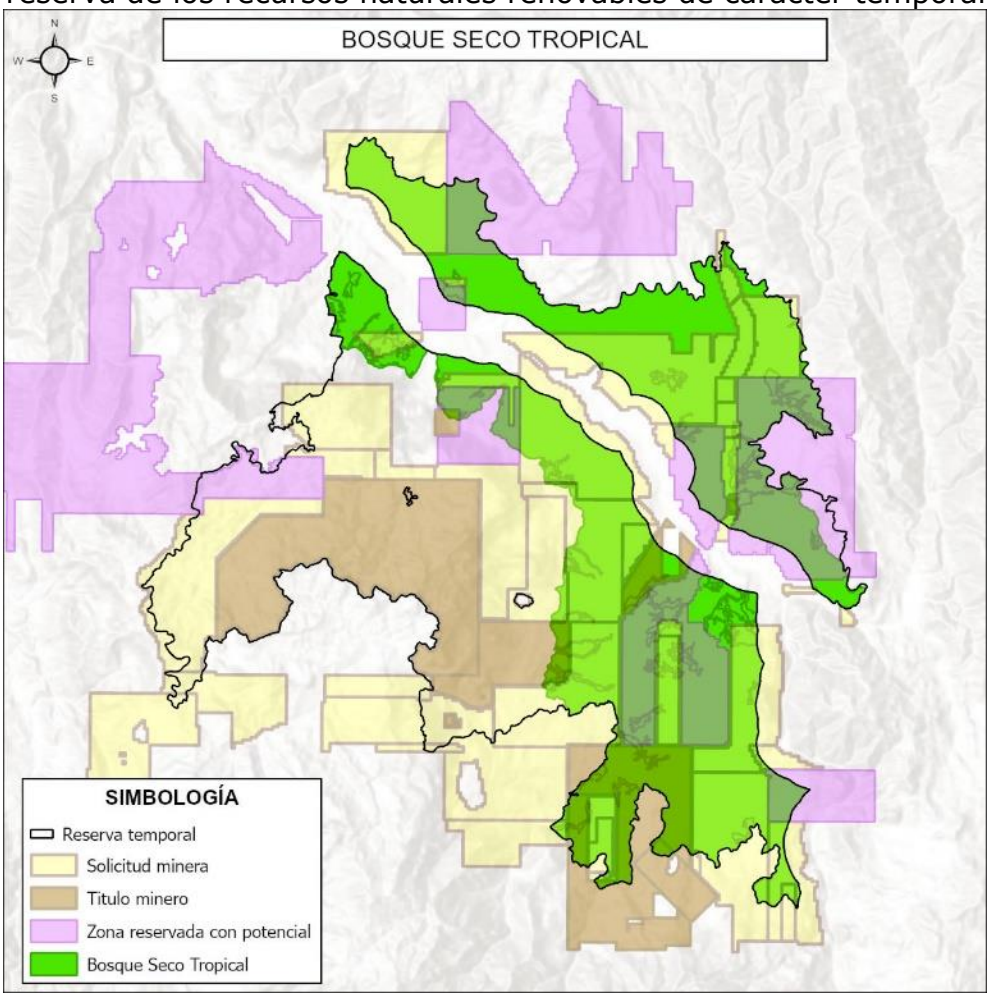
Tabla 10. Área y porcentaje de áreas de Bosque Seco Tropical, traslapadas con títulos, solicitudes mineras y zona reservada potencial

Tipo de traslape	**Área (ha)**	**Porcentaje (%)**
Sin traslape	4.412,154816	19,95
Solicitud Vigente	10.440,87496	47,21
Título Vigente	1.949,057378	8,81
Zona Reservada Potencial	5.315,95452	24,03
Total	**22.118,04167**	**100**

Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

Información que se encuentra espacializada en la figura siguiente, evidenciando su distribución al interior el polígono propuesto como reserva de recursos naturales, de carácter temporal en el suroeste antioqueño.

Figura 30. Traslape de títulos, solicitudes mineras y zona reservada potencial con las áreas de Bosque Seco tropical, al interior de zona de reserva de los recursos naturales renovables de carácter temporal



Fuente: Minambiente a partir de Agencia Nacional de Minería (2024).

De lo anterior se podría inferir que, de materializarse las figuras de minería expuestas, en actividades mineras activas, en total superarían el 80% de las áreas de bosque seco tropical al interior del área propuesta, condición que implicaría pérdida de la cobertura, con su consecuente pérdida de biodiversidad, se vería disminuida el área de este importante ecosistema a nivel nacional, la cual es de acuerdo con el Humboldt (2014) de aproximadamente 720.000 ha, distribuidos en tres regiones a nivel nacional como lo son la llanura Caribe, el Valle del Río Magdalena y el Valle Geográfico del Río Cauca, siendo entonces este último, una de las áreas más representativas en el

territorio colombiano de bosque seco tropical de acuerdo con el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequia en Colombia (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005). Este último documento resalta la afectación del bosque seco en la región del Valle Geográfico del Rio Cauca, indicando que entre 1958 y 1986 hubo una reducción de los bosques, quedando solo 3% de la cobertura original, por tanto, la afectación de actividades productivas que impliquen la remoción de coberturas vegetales como el bosque seco tropical, siendo uno de los ecosistemas más degradados y fragmentados del país, reduciría aún más el porcentaje del remanente de este ecosistema en la región.

4.1.3.2 Integridad ecológica del paisaje (IEP)

Es importante hacer referencia al Plan Nacional de Restauración formulado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015), que estableció los enfoques de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación para áreas disturbadas, y que en busca encauzar técnicamente recursos e iniciativas para disminuir la vulnerabilidad del país generada por dinámicas de ocupación del territorio, reduciendo el riesgo ante fenómenos naturales y proyectando un mejor nivel a la sociedad (Minambiente, 2015).

El Plan Nacional de Restauración propuso un marco lógico de 20 años, el cual contiene acciones prioritarias y esenciales para su cumplimiento, metas e indicadores, responsables, posibles fuentes de financiación y una aproximación económica para su gestión. El Plan identificó los motores de degradación en el país que deben implementar medidas de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, siendo uno de ellos la extracción de materiales a cielo abierto y minería en general uno de los principales impulsores de transformación y pérdida de la biodiversidad en Colombia, se encuentra asociado a los cambios en el uso del territorio, generado disturbios antrópicos ocasionados por los sistemas productivos agrícolas, pecuarios, pesqueros y agroindustriales; la deforestación por cultivos ilícitos, la extracción de madera, la extracción de materiales a cielo abierto y minería en general, la expansión urbana originada por el desarrollo de obras e infraestructura de gran impacto y el incremento

de la densidad poblacional, los incendios forestales y quemas (Minambiente, 2015).

Se destaca en el Plan Nacional de Restauración el impacto de la minería en la estructura del suelo generando compactación por el uso de maquinaria, erosión por efectos climáticos como el viento y la precipitación en suelos sin cobertura vegetal, mencionando la degradación del paisaje, perdida de cobertura vegetal, aumento de niveles de ruido y material particulado, sedimentación, erosión, hundimientos e inestabilidad del terreno por explosiones debido a esta actividad. Así mismo, se identifican consecuencias al recurso hídrico como la afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, la interrupción o redireccionamiento de flujos, la extracción y desecación de acuíferos, el cambio en la capacidad de almacenamiento y regulación del agua; el incremento en la sedimentación y la contaminación (Minambiente, 2015).

En el presente ítem se describe el concepto de la integridad ecológica, resaltando su importancia en el proceso de conservación de los recursos naturales renovables como componentes de los ecosistemas y su interpretación en el área de estudio, considerando este término con un concepto integral que no solo incluye el estado de la biodiversidad en términos de composición, función y estructura, sino que permite conocer cuáles son las áreas dónde ésta integridad ecológica es alta y debe ser objeto de especial manejo mediante estrategias de conservación in situ, así como dónde los valores son bajos y por tanto serán necesarios procesos de restauración, rehabilitación y recuperación.

Según (Angermeier, 1994), la integridad ecológica surge como el concepto más completo y abarcador para comprender el panorama de la conservación de los ecosistemas. Este enfoque es complementado por (Parrish, 2003) quien sostiene que la integridad ecológica se logra cuando las características dominantes y los procesos operan dentro de rangos naturales de variación y tienen la capacidad de recuperarse de disturbios de origen ambiental o antrópico.

Asimismo, el concepto del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IavH sobre integridad ecológica se construye considerando la diversidad de ecosistemas, la integridad de las coberturas y los servicios ecosistémicos. Este insumo sirve como punto de partida para la implementación de la Estrategia Nacional de

Restauración, que constituye un programa de gobierno destinado a cumplir con la meta de restaurar 753,000 ha a nivel nacional antes de 2026.

Se identificó en el área propuesta para la delimitación y declaratoria de la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables del Suroeste Antioqueño, un total de 21.680,54 ha con integridad ecológica muy baja y 13.283,05 ha con integridad ecológica baja, que representa las áreas que han sido transformadas principalmente por acciones antrópicas relacionadas con actividades productivas y que por tanto requieren de acciones de restauración, rehabilitación o recuperación de acuerdo a cada escenario especifico de manera que se recuperen servicios ecosistémicos de la región, principalmente a ambas márgenes del río Cauca en inmediaciones de los municipios de Jericó, Támesis, Valparaíso, La Pintada, Santa Bárbara y Fredonia.

De esta forma, el modelo de integridad ecológica elaborado por el Instituto de Investigación Alexander von Humboldt evalúa la capacidad que tienen los ecosistemas de mantenerse en relación a los criterios de: 1) diversidad ecosistémica; abordada en la medición de riqueza de especies, especies amenazadas, ecosistemas transformados y amenazados; 2) Integridad del paisaje; abordado desde la revisión de las coberturas, su transformación por actividades productivas, revisión de la fragmentación del paisaje a través del análisis de los parches de ecosistemas, sus tamaños, formas y distancia entre los mismos. Y 3) Oferta y regulación de servicios ecosistémicos a través del carbono almacenado en biomasa aérea, oferta y regulación hídrica, áreas susceptibles a erosión y a Inundaciones.

En la siguiente tabla se presenta el alcance de las categorías de integridad ecológica y sus causas de manera que se entiendan las razones por las que es necesario implementar acciones de restauración ecológica en el área propuesta.

Tabla 11. Causas de integridad ecológica muy baja, baja y media.

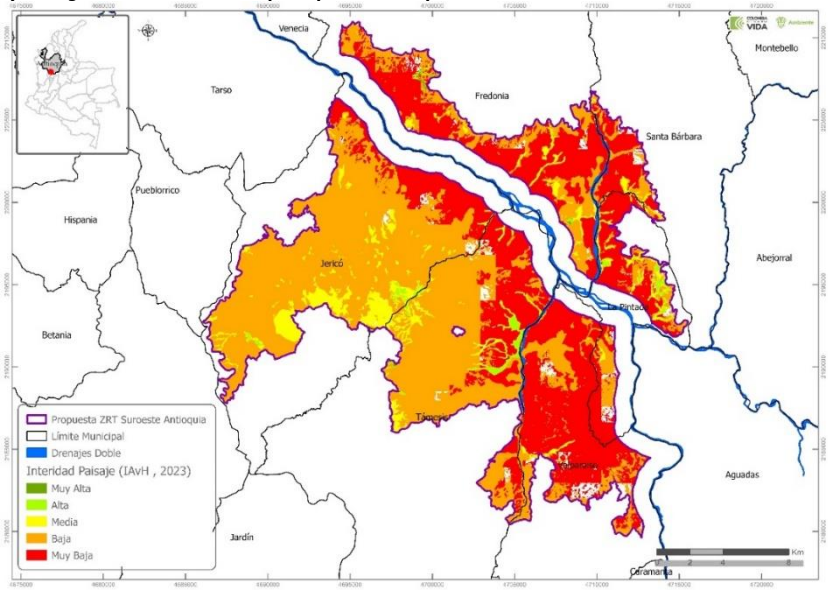
INTEGRIDAD	CAUSAS
Muy Baja	Muy baja riqueza de especies Muy baja presencia de especies endémicas Muchas especies amenazadas

	Muchos ecosistemas críticos o en Peligro Muchos ecosistemas completamente transformados – Muy transformados Tamaño de fragmento pequeño Formas con pocos vértices – no coberturas naturales Coberturas productivas no sostenibles Distancias muy largas entre fragmentos – poca conectividad estructural La estructura de la vegetación no consolidada Bajos valores de almacenamiento de carbono Oferto y regulación muy baja por ausencia de coberturas Muy bajo control de erosión Muy bajo control de inundaciones
Baja	Baja riqueza de especies Baja presencia de especies endémicas Presencia de especies amenazadas Ecosistemas en Peligro Ecosistemas muy transformados Tamaño de parche pequeño Formas con pocos vértices – no coberturas naturales Coberturas productivas sostenibles y no sostenibles Distancias largas entre parches – poca conectividad estructural La estructura de la vegetación no consolidada Bajos valores de almacenamiento de carbono Oferto y regulación baja por ausencia de coberturas Bajo control de erosión Bajo control de inundaciones
Media	Riqueza de especies media Presencia de especies endémicas Presencia de especies amenazadas media

	Ecosistemas vulnerables Ecosistemas transformados Tamaño de parche pequeño a mediano Formas con pocos vértices – no coberturas naturales Coberturas productivas sostenibles Distancias entre parches dificulta la conectividad estructural La estructura de la vegetación diversa Valores de almacenamiento de carbono medio Oferto y regulación media por ausencia de coberturas Control de erosión medio Control de inundaciones medio

Fuente: Instituto Alexander von Humboldt (2023).

Figura 31. Prioridades de restauración en las áreas con integridad ecológica baja y muy baja en el área propuesta para la reserva de carácter temporal.



Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (2024).

Tabla 12. Categorías de integridad ecológica en el polígono de la reserva de carácter temporal

Integridad Ecológica	Área (Ha)
Muy Baja	21.680,54
Baja	13.283,05
Media	1.899,93
Alta	459,11
Muy Alta	42,91
Total	**37.365,57**

Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (2024.).

Es relevante mencionar además que, de acuerdo con el análisis realizado en el área propuesta para la reserva de carácter temporal, se identificó un área de bosque estable de 1.253,84 ha, que según el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono a cargo del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la superficie que permanece cubierta por bosque natural tanto al inicio como al final de un periodo de análisis (2021-2022), por lo que es importante destacar el área significativa de bosque natural que permanece en el territorio y sobre la cual se debe propender para su protección.

Una vez identificada la categorización de la variable de integridad ecológica, se realiza una superposición con la información recibida de la Agencia Nacional Minera, relacionada con títulos, solicitudes de títulos mineros y áreas reservadas con potencial minero, encontrando lo siguiente:

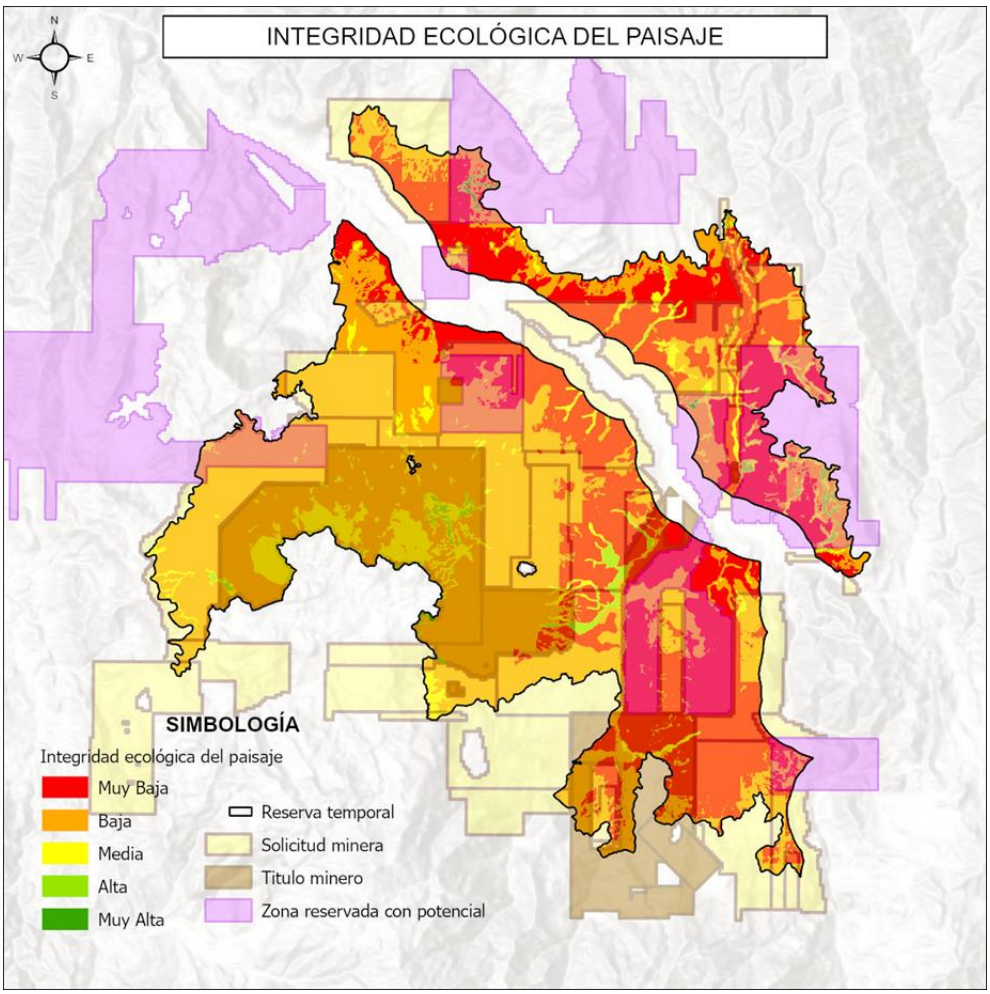
Tabla 13. Traslape de títulos, solicitudes de títulos mineros y áreas reservadas con potencial minero con las categorías de integridad ecológica, al interior del área a reservar temporalmente

INTEGRIDAD	PRIORIDAD RESTAURACIÓN	FIGURA MINERA	Suma de AREA_PG	Suma de AREA_PG2
Alta	Baja	Sin Figura Minera	24,697519	0,07%
		Solicitud Vigente	182,244818	0,49%
		Título Vigente	124,105161	0,33%
		Zona Reservada Potencial	135,469805	0,36%
	Total Baja		466,517303	1,25%
Baja	Alta	Sin Figura Minera	2804,590999	7,51%
		Solicitud Vigente	9168,900314	24,54%
		Titulo Vigente	5438,191427	14,55%
		Zona Reservada Potencial	2671,495502	7,15%

	Total Alta		20083,17824	53,75%
Media	Media	Sin Figura Minera	308,883889	0,83%
		Solicitud Vigente	546,375254	1,46%
		Título Vigente	1200,109502	3,21%
		Zona Reservada Potencial	346,580071	0,93%
	Total Media		2401,948716	6,43%
Muy Alta	Muy Baja	Sin Figura Minera	5,762824	0,02%
		Título Vigente	3,221581	0,01%
		Zona Reservada Potencial	21,930559	0,06%
	Total Muy Baja		30,914964	0,08%
Muy Baja	Muy Alta	Sin Figura Minera	2751,061204	7,36%
		Solicitud Vigente	6860,011401	18,36%
		Titulo Vigente	1134,633122	3,04%
		Zona Reservada Potencial	3637,31089	9,73%
	Total Muy Alta		14383,01662	38,49%
Total general			37365,57584	100,00%

Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

Figura 32. Traslape de con títulos, solicitudes de títulos mineros y áreas reservadas con potencial minero con las categorías de integridad ecológica, al interior del área a reservar temporalmente



Fuente: Minambiente a partir de Agencia Nacional de Minería (2024).

Se identificó de acuerdo con el análisis de la variable de integridad ecológica en el área de la propuesta de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, que la categoría de integridad baja, es la que ocupa un mayor porcentaje del polígono propuesta, específicamente el 53,75% del polígono correspondiente a 20.083,18 ha en dónde de acuerdo a la descripción de la categoría, como lo es la baja riqueza de especies, baja presencia de especies endémicas, ecosistemas en peligro y muy transformados, tamaños de parches pequeños, formas con pocos vértices, distancias largas entre parches, estructura de la vegetación no consolidada, baja oferta y regulación por ausencia de coberturas, se hace necesario implementar procesos de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica, que se adapten a las características particulares de la región y que de acuerdo al enfoque de restauración seleccionado, permite recuperar la

composición, estructura o funcionamiento, las cuales como se ha mencionado, han sido alterados por las actividades antrópicas asociadas a sistemas productivos en la región.

Se identificó también que del área que se encuentra en una categoría de integridad ecológica muy baja, el 14,55% del área de propuesta de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal se encuentra en títulos vigentes, de lo que se puede afirmar que un total de 5.438,19 ha han sido objeto de transformación de sus ecosistemas por la actividad minera, mientras que el 24,54% del área propuesta, se encuentra bajo una solicitud vigente para la titulación minera, lo que implica entonces un riesgo de disminuir aún más la integridad ecológica de 9.168,9 ha de materializarse la actividad minera objeto de solicitud.

En segundo lugar, se encuentra la categoría de integridad ecológica muy baja, la cual se distribuye en un área de 14.383,02 ha correspondientes al 38,49% del área propuesta para la declaratoria de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, en dónde las condiciones de la riqueza de especies, especies amenazadas, baja presencia de especies endémicas entre otras, resultan ser más críticas que las descritas para la categoría de integridad ecológica baja. De igual manera, dentro de esta categoría de integridad ecológica muy baja, se encuentran títulos vigentes en un área de 1.134,63 ha y 6.860,01 ha con solicitud vigente, que, de igual manera, se puede asociar la transformación de estos ecosistemas a la actividad minera.

De acuerdo con lo anterior, será necesario realizar un análisis a una escala más detallada de la integridad ecológica en el área propuesta para la declaratoria de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, de manera que se identifiquen en el tiempo de vigencia de la reserva, tanto el enfoque como las estrategias que se implementarán para desarrollar los procesos de restauración ecológica más adecuados con las características de la región.

4.1.3.3 Prioridades de conectividad de áreas protegidas (PCAP)

Las áreas protegidas no deben ser consideradas ni administradas como entidades aisladas o desconectadas del contexto paisajístico circundante (PNN, 2021). En un escenario de cambio climático, la falta de conectividad entre estas áreas podría convertirlas en trampas

climáticas, obstaculizando su capacidad para alcanzar sus objetivos de conservación a largo plazo. Un indicador clave de la conectividad en sistemas de áreas protegidas es el índice *Protected Connected Land (ProtConn),* que mide el porcentaje de un área específica de estudio (como un país, una ecorregión, un departamento, etc.) cubierto por áreas protegidas bien conectadas. Este índice ayuda a identificar las áreas que requieren esfuerzos adicionales de conservación para fortalecer la conectividad de los sistemas de áreas protegidas y también se puede utilizar para evaluar si las áreas recientemente designadas contribuyen efectivamente a la conectividad del sistema.

Se reconoce que una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad en los bosques es su fragmentación, lo que resulta en una disminución de la calidad del hábitat para las especies asociadas y la reducción de los servicios ecosistémicos, entre otras consecuencias significativas. Según Colorado (2017), una estrategia para mitigar el impacto de la fragmentación forestal es promover la conservación de corredores biológicos que garanticen la conectividad estructural y funcional de los elementos bióticos.

En el caso específico del área propuesta para la delimitación de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño, se identificaron áreas protegidas de carácter regional, así como reservas naturales de la sociedad civil que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP.

Así, favorecer la conectividad de estas áreas protegidas en el área de estudio contribuiría la conservación de la flora y fauna, así como para los diversos procesos ecológicos que conforman los objetivos de conservación de cada una, asegurando la preservación de la composición, estructura y función de varias especies vegetales que sirven como hábitat para individuos pertenecientes a especies endémicas de la región y/o clasificadas como amenazadas según criterios nacionales (Resolución 126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) o internacionales (Lista Roja de Especies de la UICN).

Cabe destacar las áreas protegidas como estrategias de conservación basadas en áreas y otras distinciones internacionales, específicamente las áreas importantes para la conservación de las aves-AICAS, de las que en el área propuesta de la reserva de carácter temporal del suroeste antioqueño están los Bosques montanos del sur de Antioquia

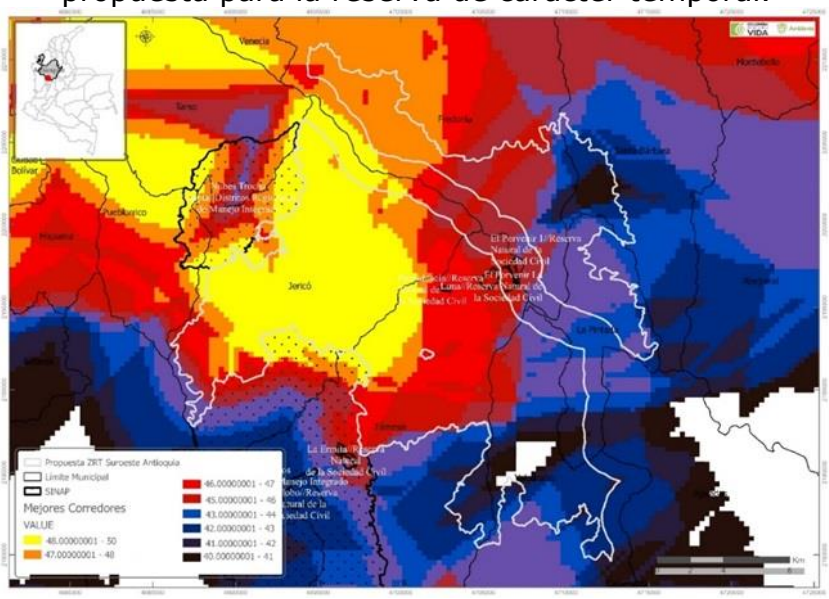
con un área de 4.939,82 ha y Los Cafetales de Támesis con 225,66 ha. En estas áreas se identifican hábitats importantes para especies endémicas de aves y que deben conservarse, así que se aporte a la conectividad entre áreas protegidas.

En el siguiente mapa, se presentan los corredores de conectividad ecológica entre las áreas protegidas del SINAP dentro de la propuesta de reserva de carácter temporal que deben recibir prioridad para asegurar la distribución y supervivencia adecuadas de diversas especies de fauna y flora bajo conservación, a partir del análisis de Prioridades de Conectividad de Áreas Protegidas (PCAP) realizado por Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt IAvH y cuyo resultado fue una capa raster publicada en 2023 por ese instituto de investigación, la cual presenta valores de prioridades de conectividad en una escala de números enteros que va del 5 (valor mínimo) al 50 (valor máximo); los valores más bajos se asocian a áreas que no corresponden a corredores prioritarios para conectar las áreas protegidas del país, mientras que los valores más altos se asocian a aquellas zonas en donde, por su localización y atributos, se deben reforzar los esfuerzos de conservación para robustecer la conectividad de los sistemas de las áreas protegidas.

De esta forma, el rango de la variable de prioridades de conectividad presentado en el mapa adopta valores de 40 a 50, mostrando la importancia que tiene para el país favorecer la conectividad de las áreas protegidas presentes en la subregión del Suroeste en inmediaciones de los municipios de Jericó y Támesis principalmente, por encontrarse en el grado máximo de prioridad de conectividad de áreas protegidas en todo el territorio nacional.

En el mapa, los colores más cálidos (amarillo a rojo) corresponden a los valores cercanos a 50, de mayor prioridad para la conectividad entre áreas protegidas, mientras que los colores más fríos (morado a azul oscuro) corresponden a los valores cercanos a 40 que hacen parte del rango más altos de prioridades para el país pero que, comparativamente para la zona, son de menor prioridad, pero que dada su importancia, pueden influir más allá del ámbito local, llegando a incidir en el grupo interconectado más amplio de áreas protegidas correspondientes a la cuenca del río Atrato, esto es: la Reserva Forestal Protectora Regional Farallones del Citará, el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuenca Alta del Río Atrato y el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla Cerro Plateado Alto San José.

Figura 33. Prioridades de conectividad entre áreas protegidas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal.



Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (2024.) a partir de IAvH (2023).

Adicionalmente, el IAvH manifiesta que las condiciones ecológicas que definen la conectividad facilitan la movilidad de las especies locales a través de las regiones bióticas correspondientes a Mikay, Selva Subandina Vertiente Pacífica Cauca, Selva Andina Cordillera Occidental Cauca-Valle, Selva Nublada Vertiente San Juan y Bosques Subandinos Cordillera Occidental Cauca-Valle, Subandino Oriental Sur Cordillera Central, Bosques Subandinos Orientales Cordillera Occidental, Bosques Subandinos Norte Cordillera Occidental, las cuales son claves en la provisión de servicios ecosistémicos a través de la toda la región Andina y Pacífico.

Lo anterior recalca además la necesidad de implementar acciones de protección y restauración de coberturas vegetales, para fortalecer la conectividad entre áreas, contribuyendo incluso a través de la conectividad con áreas colindantes que actualmente no están bajo otras áreas de especial interés ambiental fuera de las categorías del SINAP. Por tanto, en el tiempo de vigencia de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, será necesario realizar el análisis a una escala más detallada de la integridad ecológica cómo de la conectividad estructural o funcional del área de interés, de manera que se identifiquen las acciones más adecuadas a las

condiciones de la región y que sean implementadas posteriormente a la vigencia de la reserva. Se ha resaltado reiteradamente sobre acciones adecuadas para la región, en el entendido que de tratarse de un enfoque de restauración ecológica activa, con el establecimiento de individuos arbóreos o arbustivos, estos deberán ser nativos de la región, en lo posible obtenidos de viveros de estos mismos lugares con los respectivos registros ante la entidad competente como lo es el ICA, de manera que los procesos de restauración ecológica puedan ser más exitosos, siendo esta solo una de numerosas variables que influyen en el éxito de estos procesos.

De esta forma y, consecuentes con los objetivos de conservación, CORANTIOQUIA ha avanzado en la adquisición de predios en el territorio de la jurisdicción, información importante para incorporar por los Municipios en la revisión de sus POT, para la consolidación de la Estructura Ecológica Principal – EEP, tanto municipal, como regional.

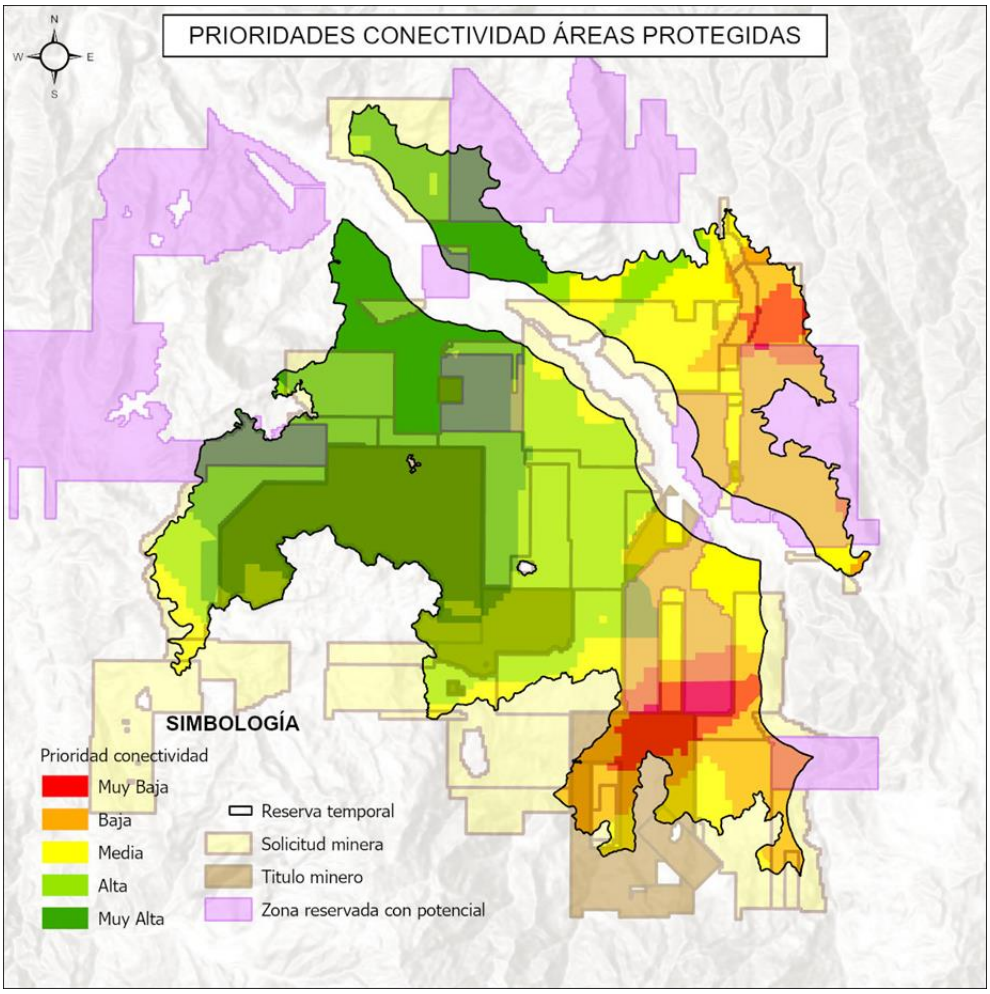
En el municipio de Jericó, por ejemplo, los predios corporativos de CORANTIOQUIA son cinco (5), sin embargo, uno (1) de ellos corresponde a la sede central de la territorial Cártama. Los otros cuatro (4), relacionados con la conservación ambiental y acogidos como suelo de protección en la Estructura Ecológica Principal del EOT, son los predios La Venada, Montemar, La Unión y Las Nubes, los cuales suman en su conjunto un total de 457,9 ha que equivalen al 2,12% del territorio municipal.

Por otro lado, CORANTIOQUIA ha desarrollado una estrategia de conservación de fauna asociada a las coberturas vegetales y a los ecosistemas que le son favorables a algunas especies denominadas “sombrilla”, tales como el Jaguar, el Manatí, el Oso, el Puma y el Titi Gris. De esta manera, al identificar los corredores de las especies de fauna que mayor territorio requieran como hábitat (especies sombrilla), se protegerán en consecuencia los hábitats de las otras especies presentes en la jurisdicción. Ahora bien, para la incorporación del análisis de los recursos flora y fauna en los POT, es importante que los municipios, en el marco de su ordenamiento territorial, identifiquen las especies de importancia para la conservación en su territorio y en las zonas definidas como corredores, teniendo en cuenta la normatividad que apoya la conservación de especies. Para ello se debe hacer revisión de información secundaria y en los casos que sea posible, complementar con información primaria para una mejor caracterización de las diferentes especies presentes en el territorio.

A su vez, cabe resaltar que la Gobernación de Antioquia ha emitido los siguientes actos administrativos que apoyan el establecimiento y fortalecimiento de los corredores de conectividad en el departamento de Antioquia entre los que destacan la Ordenanza No.23 del 16 de agosto de 2017 *"Por medio de la cual se genera un marco de acción y articulación interinstitucional para la identificación y consolidación de Corredores Biológicos en el Departamento de Antioquia con el fin de conservar especies de la fauna silvestre"* y la Ordenanza No. 13 del 29 de agosto de 2017 "*Por medio de la cual se promueve la consolidación del corredor del Oso de Anteojos (Tremarctos Ornatus) en el Suroeste y Occidente de Antioquia como estrategia para la conservación de esta especie del fauna silvestre"*.

Igualmente, los Sistemas Municipales o Locales de Áreas Protegidas – SIMAP o SILAP constituyen una estrategia de articulación con los Sistemas Nacional y Departamental de áreas protegidas. Es así como CORANTIOQUIA suscribe convenios interadministrativos a través de los cuales se elaboran estudios técnicos que permiten establecer los elementos de estos sistemas a la vez que identifica nuevos espacios de especial importancia local y propone acciones de conservación, convirtiéndose en un insumo para la incorporación de nuevos suelos de protección ambiental en los municipios, a través de la modificación de sus Planes de Ordenamiento Territorial POT, tal es el caso del municipio de Támesis, que ha conformado su SILAP mediante acuerdo 003 de 2018.

Figura 34. Traslape de las figuras mineras con las prioridades de conectividad de áreas protegidas, al interior del área a reservar temporalmente.



Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

Tabla 14. Traslape de títulos mineros, solicitudes y zona de reserva potencial con las prioridades de conectividad de áreas protegidas, al interior del Zona de la Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal.

FIGURA MINERA	PRIORIDAD CONECTIVIDAD	ÁREA (Ha)	Porcentaje
Sin traslape	ALTA	677,21	1,81%
	BAJA	259,3	0,69%
	MEDIA	1748,02	4,68%
	MUY ALTA	3122,54	8,36%
	MUY BAJA	87,92	0,24%
Total		**5895**	**15,78%**

Solicitud Vigente	ALTA	5419,52	14,50%
	BAJA	2339,72	6,26%
	MEDIA	3566,53	9,54%
	MUY ALTA	4626,96	12,38%
	MUY BAJA	804,8	2,15%
Total		**16757,53**	**44,85%**
Titulo Vigente	ALTA	1659,65	4,44%
	BAJA	639,66	1,71%
	MEDIA	555,16	1,49%
	MUY ALTA	4505,21	12,06%
	MUY BAJA	540,58	1,45%
Total		**7900,26**	**21,14%**
Zona Reservada Potencial	ALTA	372,03	1,00%
	BAJA	798,38	2,14%
	MEDIA	3306,82	8,85%
	MUY ALTA	2067	5,53%
	MUY BAJA	268,55	0,72%
Total		**6812,79**	**18,23%**
Total general		**37365,57**	**100,00%**

Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

Se identificó que en el área propuesta para la declaratoria de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, el 38,25% del área, correspondiente a 14.291,81 ha, se encuentran en la categoría muy alta de prioridad de conectividad entre áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, concentradas principalmente en el sector occidental de la propuesta, priorizando el corredor de conectividad entre los Distritos Regionales de Manejo Integrado Nubes Trocha Capota y Cuchilla Jardín Tamésis, ambas áreas protegidas administradas por Corantioquia.

Del área descrita anteriormente, 4.505,21 ha equivalentes al 12,06% del total del polígono propuesto se encuentran en áreas de títulos vigentes, mientras que 4.626,96 ha correspondientes a 12,38% se encuentran en áreas donde existen solicitudes vigentes de títulos mineros, por lo que se puede afirmar que la actividad minera representa un riesgo en la conectividad estructural de las áreas protegidas del SINAP, lo que complementa lo mencionado en el análisis de integridad ecológica en dónde las áreas con menores valores de esta

variable, son las que se traslapan con áreas dónde se ha identificado actividad minera.

4.1.3.4 Ecosistema estratégico de humedales y, humedales, rondas y nacimientos según la Estructura Ecológica Adaptativa Territorial – EEAT de Antioquia (HRN)

En consonancia con lo previsto en la Ley 357 del 21 de enero de 1997, el Congreso de la República de Colombia aprobó la *"Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas",* suscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1971, cuyo objeto es la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos y la cual fue declarada exequible mediante Sentencia C-582 de 1997 de la Corte Constitucional.

Con fundamento en lo anterior, el país obra como Parte Contratante en dicho tratado internacional cuya misión *es "la conservación y el uso racional de todos los humedales mediante acciones locales y nacionales y la cooperación internacional, como contribución al logro del desarrollo sostenible en todo el mundo"*. En este orden de ideas, el país acoge mediante la precitada norma, las disposiciones y conceptos para la gestión de los humedales del territorio nacional.

La Convención utiliza una definición amplia de humedales; el artículo 1 de la Convención Ramsar estableció que *"son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".* Esto incluye todos los lagos y ríos, pastizales húmedos, estuarios, deltas, manglares y otras áreas costeras, arrecifes de coral y todos los sistemas asociados al agua artificiales como estanques, embalses y arrozales. A consideración del texto literal citado en el párrafo anterior, el país realiza la gestión de este ecosistema estratégico reconociendo que son fundamentales para la diversidad biológica y para la supervivencia humana.

La Convención Ramsar a su vez ha postulado que los humedales *"se encuentran entre los entornos más productivos del mundo; cunas de diversidad biológica que proporcionan el agua y la productividad de las que dependen innumerables especies de plantas y animales para sobrevivir"*.

Es así como los países que se han adherido a la Convención se comprometen a trabajar por el uso racional de todos sus humedales, a su gestión eficaz y a cooperar internacionalmente para el cuidado de especies compartidas como las aves migratorias.

Sumado a lo anterior, resulta pertinente indicar que la relevancia de considerar a los humedales en el presente ejercicio tiene fundamento en que estos ecosistemas soportan una variedad de beneficios para los seres humanos, dentro de los cuales se pueden destacar la captura de sedimentos, los recursos hidrobiológicos, alimentos, fibras, recursos genéticos, productos biológicos, control de inundaciones, la recarga de aguas subterráneas y la mitigación del cambio climático. De igual forma, uno de los servicios ecosistémicos más emblemáticos es probablemente el suministro de agua dulce y la regulación hídrica, aunque existen también servicios ecosistémicos asociados al ámbito contemplativo, espiritual y religioso, la recreación y ecoturismo, la educación y la tradición. Estos servicios ecosistémicos que recibe la sociedad soportan la esencia cultural del país y soportan el desarrollo económico.

No obstante lo anterior, se ha podido evidenciar que la superficie y la calidad de los humedales siguen en detrimento asociado a actividades productivas y cambios en el uso de suelo.

Derivado de la importancia de los humedales en el mantenimiento de la calidad y cantidad del recurso hídrico y el suministro de bienes clave para el desarrollo del país, se atribuyó el carácter estratégico a los humedales mediante el Decreto-Ley 2811 de 1974 Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y reafirmado por el artículo 172 de la Ley 1753 de 2015.

En línea con lo antedicho, de acuerdo con el Decreto Ley 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Los artículos 80, 83 del precitado decreto ley contemplan lo siguiente:

> *"ARTÍCULO 80.- Sin perjuicio de los derechos privados adquiridos con arreglo a la ley, las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles.*

Cuando en este Código se hable de aguas sin otra calificación, se deberán entender las de dominio público.

(…) ARTÍCULO 83.- Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:

a.- El álveo o cauce natural de las corrientes;
b.- El lecho de los depósitos naturales de agua;
c.- La playas marítimas, fluviales y lacustres;
d.- Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho;
e.- Las áreas ocupadas por los nevados y por los cauces de los glaciares;
f.- Los estratos o depósitos de las aguas subterráneas".

De otro lado, en materia de protección especial de las aguas el artículo 137 del Código preceptúa que:

"ARTÍCULO 137.- Serán objeto de protección y control especial:

a.- Las aguas destinadas al consumo doméstico humano y animal y a la producción de alimentos;
b.- Los criaderos y hábitats de peces, crustáceos y demás especies que requieran manejo especial;
Las fuentes, cascadas, lagos, y otros depósitos o corrientes de aguas, naturales o artificiales, que se encuentren en áreas declaradas dignas de protección.
En los casos previstos en este artículo se prohibirá o condicionará, según estudios técnicos, la descarga de aguas negras o desechos sólidos, líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o doméstica".

La Ley 99 del 1993 establece la importancia de proteger y aprovechar en forma sostenible la diversidad biológica y de promover el manejo integral del medio ambiente en su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física, adicionalmente establece que *"las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial".* En línea con lo anterior, el Decreto 1076 de 2015 en el artículo 2.2.2.1.3.8., al hablar de los ecosistemas estratégicos señala que*: "Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial, por lo que las autoridades ambientales deberán adelantar las acciones tendientes a su conservación y manejo (…)".*

Asimismo, la Corte Constitucional en la Sentencia T-666 de 2002 reconoce a los humedales como *"áreas de especial importancia ecológica"* e invoca la obligación de conservar los humedales permitiendo exclusivamente usos compatibles con la conservación.

El precitado artículo 172 de la Ley 1753 de 2015 dispuso la generación de la cartografía de humedales del país, para dicha construcción se tomaron como base aspectos funcionales como la dinámica natural, el transporte y retención de sedimentos y nutrientes que son fundamentales para la flora y fauna como base para la expresión de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos, se tuvieron en cuenta los pulsos de inundación como base para establecer la permanencia y temporalidad del agua, lo cual permitió establecer entre otros aspectos, el régimen de los humedales.

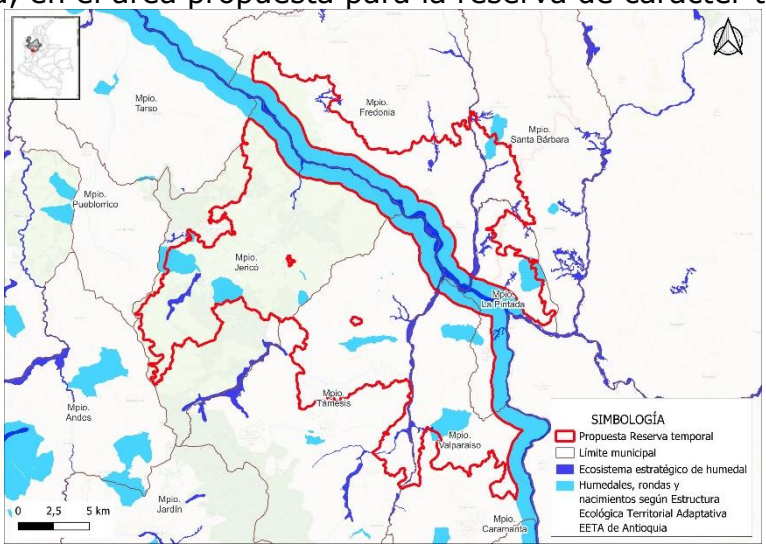
Particularmente, en el presente ejercicio se destaca la importante relación entre los humedales de régimen temporal y permanente. Los humedales que se inundan con temporalidad son ecosistemas transicionales que cumplen una función muy importante dentro de la dinámica natural y requieren de una gestión orientada a la recuperación, al condicionamiento del uso y a la gestión del riesgo. Estos humedales, mantienen una relación inexorable con humedales permanentes como los sistemas lénticos, que corresponden a cuerpos de agua sin corriente continua y con los sistemas lóticos cuyas aguas discurren de manera rápida como los ríos y quebradas, estén éstos ubicados dentro o fuera del polígono propuesto.

Con el ánimo de hacer una identificación a escala regional de los humedales presentes en el territorio, Corantioquia ha hecho una agrupación en complejos de la siguiente forma: complejos de humedales del Bajo Cauca, tomando toda la llanura de inundación de los ríos Cauca y Nechí, con sus afluentes, desde los municipios de Valdivia – Anorí – Amalfi - Segovia y todos los territorios vecinos aguas abajo hasta Nechí; complejos de humedales del Magdalena Medio, tomando todo el eje tributario Serranía de San Lucas – Puerto Nare con las llanuras de inundación de los ríos Ité -Cimitarra, Magdalena, Alicante, Nare y Claro. Complejos de humedales Andinos, incluyendo los humedales montañosos de la cordillera central y occidental; y Complejos de humedales del bosque seco, asociados al Cañón del Río Cauca.

En los Complejos de humedales Andinos existen algunas figuras de protección como el DRMI del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño, el DRMI de la Divisoria Valle de Aburrá Río Cauca, el DRMI Nubes Trocha Capota o la RFP Farallones del Citará, donde existen cuerpos lagunares de montaña como los observados en Andes, Tarso, Támesis, Fredonia, La Estrella, Belmira, San José de La Montaña (Corantioquia 2018), y en los complejos de humedales del bosque seco se resaltan algunos cuerpos de agua y empozamientos artificiales a lo largo de la Reserva de los Recursos Renovables de la Zona Ribereña del Río Cauca, por ejemplo los humedales Laguna de La Cascada y Espejo de La Mama que constituyen áreas de protección y conservación ambiental, en el municipio de Jericó.

Así, la figura a continuación presenta la distribución del ecosistema estratégico de humedales dentro del polígono propuesto, a partir de la cartografía oficial de humedales generados por el Minambiente, así como los humedales, rondas y nacimientos de agua identificados por la Gobernación de Antioquia como parte de la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa – EETA, en el marco del Plan de Ordenamiento Departamental.

Figura 35. Ecosistema estratégico de humedales, y humedales, rondas y nacimientos según la Estructura Ecológica Adaptativa Territorial – EEAT de Antioquia, en el área propuesta para la reserva de carácter temporal.

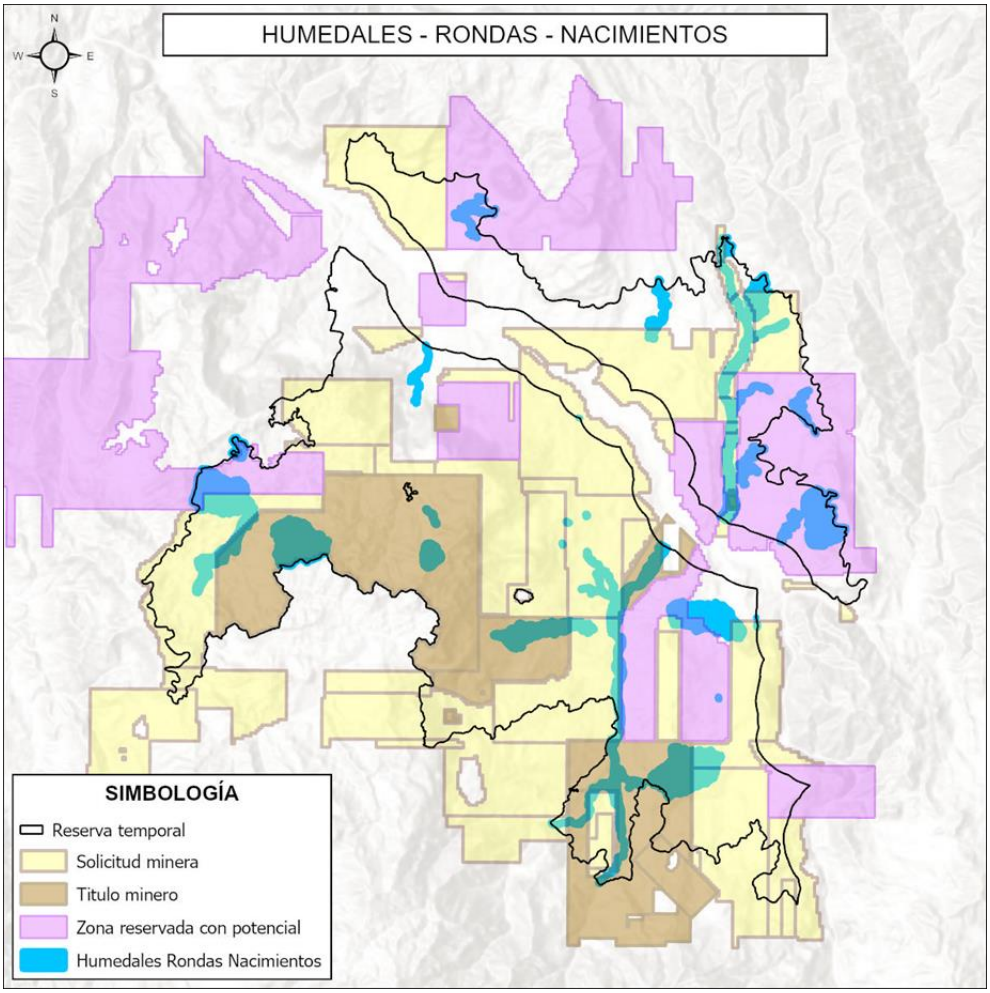


Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (2024).

Tabla 15. Traslape de los ecosistemas de humedal identificados al interior del área de reserva de carácter temporal con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial

Figura Minera	Área (Ha)	Porcentaje
Sin traslape	381,48	12,95%
Solicitud Vigente	919,82	31,23%
Titulo Vigente	965,62	32,79%
Zona Reservada Potencial	678,078	23,02%
Total general	**2945,002**	**100,00%**

Figura 36. Traslape de los ecosistemas de humedal identificados al interior del área de reserva de carácter temporal con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial



Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

La importancia de preservar las 2.945 ha de humedales identificadas en el área propuesta para la declaratoria de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, se articula con las líneas estratégicas de la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (Ministerio del Medio Ambiente, 2001), las cuales buscan implementar acciones para su conservación y uso racional, específicamente mediante tres (3) estrategias:

Estrategia 1: Manejo y Uso Racional.
Estrategia 2: Conservación y Recuperación.
Estrategia 3: Concientización y Sensibilización.

De acuerdo con el Instituto Alexander Von Humboldt y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (1999), los servicios ecosistémicos de los humedales, así como sus funciones, son las siguientes:

Categoría	Valor del Humedal
Funciones	Recarga de acuíferos
	Descarga de acuíferos
	Control de flujo
	Retención de sedimentos y tóxico
	Retención de nutrientes
	Estabilización de la línea costera
	Protección contra tormentas
	Transporte acuático
	Soporte de cadenas tróficas
	Hábitat para vida silvestre
	Recreación activa
Productos	Recursos de vida silvestre
	Pesquerías
	Recursos forrajeros
	Recursos agrícolas
	Fuentes de agua
	Recursos forestales
Atributos	Diversidad biológica
	Importancia cultural e histórica

4.1.3.5 Zonas de recarga de acuíferos directa de mayor importancia (RAD)

Conforme a lo establecido en el Glosario Hidrológico Internacional (OMM, 2012), la recarga de un acuífero se define como la entrada natural o artificial de agua en la zona saturada del mismo; mientras que el área de recarga es aquella que alimenta un acuífero, por infiltración directa o por infiltración de una parte de la escorrentía.

Con respecto a la normatividad ambiental vigente relacionada con las zonas de recarga de acuíferos, puede mencionarse que desde los principios generales ambientales establecidos en la Ley 99 de 1993 (artículo1, numeral 4), se dispone que estas zonas serán objeto de protección especial, lo cual favorece la implementación de medidas como el pago por servicios ambientales, la adquisición de predios, así como la imposición de restricciones o condicionamiento para el desarrollo de actividades productivas o de urbanización en los planes de ordenamiento territorial de los municipios.

De otra parte, el artículo 2.2.2.1.3.8. del Decreto 1076 de 2015 que recoge el Decreto 2372 de 2010, sugiere que, entre las acciones de conservación y manejo de estas áreas de especial importancia ecológica, se considere su designación como áreas protegidas bajo alguna de las categorías de manejo previstas en dicho decreto.

Así mismo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015 (Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio) por el cual se establecen las determinantes ambientales de ordenamiento del suelo rural, las zonas de recarga de acuíferos son suelos de protección, en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la misma ley.

De acuerdo con lo indicado, cuando se hacen intervenciones en zonas de recarga de acuíferos puede alterarse en menor o mayor proporción, en términos de calidad y/o de cantidad el agua subterránea, afectando los servicios ecosistémicos que de estas se derivan como la descarga natural que soporta diferentes tipos de ecosistemas, el flujo base hacia manantiales, humedales, corrientes de agua superficial, lo que cobra mayor importancia en épocas de estiaje y ante los efectos de fenómenos climáticos extremos.

En parte del suroeste antioqueño se cuenta con el resultado del Convenio 040-COV2011-220 denominado "Aunar esfuerzos para la exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del río Cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, suscrito entre CORANTIOQUIA y la Universidad de Antioquia (UdeA) (Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA, 2021), en el que se realizó la definición de zonas de recarga de acuíferos a escala 1:100.000 (general) utilizando la metodología definida por dicha universidad. Tal como se presenta en el mapa de la Figura 26 Delimitación de zonas de recarga de acuíferos (del capítulo 3.5.5 de este mismo documento), en el área propuesta para la Reserva de carácter temporal se observa el predominio de la recarga directa sobre la indirecta.

En efecto, tan solo el 4% del área estaría cubierta por zonas de recarga indirecta distribuyéndose preferencialmente en los municipios del polígono sur en Valparaíso y Támesis. Para este tipo de recarga predomina aquella de importancia media. En contraposición con lo anterior, el 96% del área hace parte de zonas de recarga directa discriminadas en aquellas de menor importancia (39%) incluyendo parte de los municipios de Támesis, Jericó, Fredonia, Valparaíso y La Pintada y aquellas zonas de recarga directa de mayor importancia (57%) en parte de los municipios de Jericó, Fredonia, Valparaíso, Santa Bárbara y La Pintada.

Para la incorporación de estas áreas a los Planes de Ordenamiento Territorial es necesario que los municipios consideren la información que posibilite la identificación de dichas áreas bien sea aquella desarrollada directamente por el Municipio, o la recopilada de fuentes secundarias, como los estudios desarrollados por la Corporación, a través de los cuales se ha avanzado en la identificación de sistemas de acuíferos y sus zonas de recarga, así como en las medidas de manejo. Así, "En la medida en que se disponga de información confiable para delimitar estas zonas de recarga, ésta deberá ser considerada en los POT con objeto de priorizar las zonas de conservación para la regulación hídrica y de fuentes abastecedoras de la población" (Guía para la formulación de planes de manejo ambiental de acuíferos. 2014. Pág. 46)

De acuerdo con las directrices establecidas en el marco de las determinantes ambientales establecidas por la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA, el municipio en el cual se

encuentre un acuífero, debe caracterizarlo y representarlo en la cartografía del POT, clasificándolo como ecosistema estratégico. Además, debe incluir medidas de manejo en el uso del suelo en superficie de manera que no afecte o se contamine el agua contenida en el acuífero. Posteriormente, se deberá verificar los proyectos propuestos en el Plan de Manejo para analizar y priorizar con cuáles de ellos se compromete el municipio en el horizonte del POT.

Lo anterior sustentado en el Decreto 1077 de 2015, que en su artículo 2.2.3.1.11.2., parágrafo 3, establece: *"Una vez aprobado el Plan de Manejo Ambiental del acuífero, el municipio correspondiente deberá tener en cuenta lo definido en el Plan, al momento de elaborar, ajustar y adoptar el Plan de Ordenamiento Territorial."*

Teniendo en cuenta la información suministrada por la Agencia Nacional de Minería, respecto a títulos mineros vigentes, solicitudes de títulos y zonas reservadas con potencial minero, a continuación, se presentan los resultados del análisis de esta, respecto a las áreas de recarga presentes en la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño:

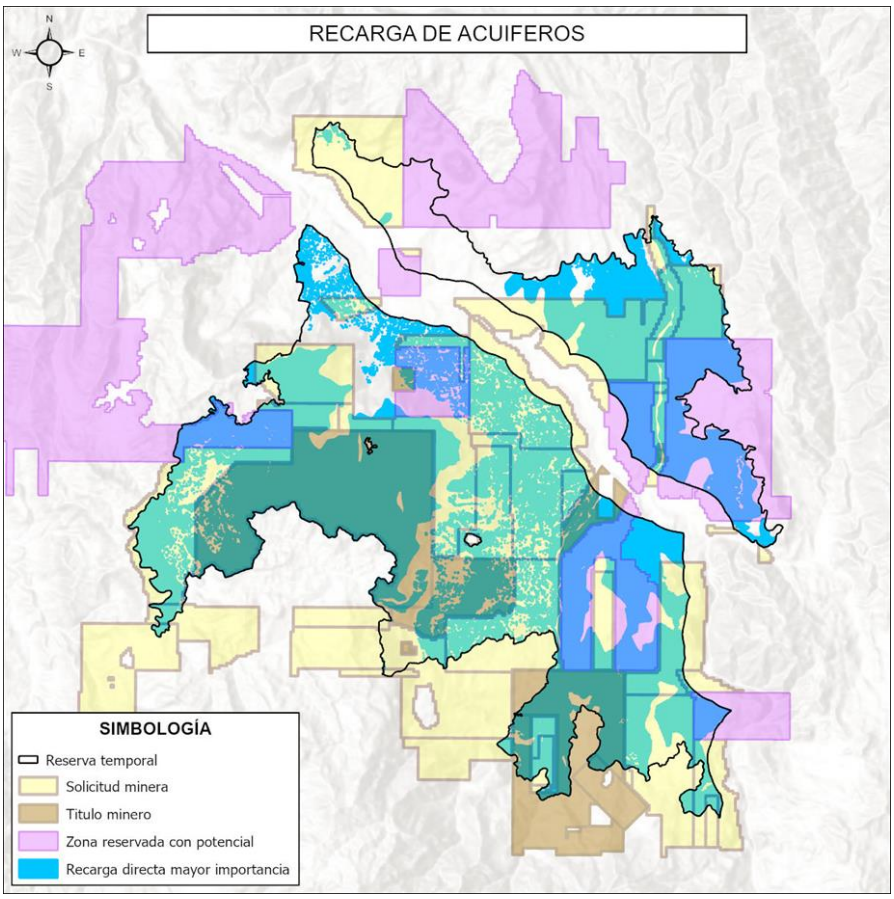
Tabla 16. Traslape Zonas de Recarga directa de mayor importancia con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial, al interior del área de reserva de carácter temporal

Figura Minera	Área dentro del área de reserva (ha)	Porcentaje dentro del área de reserva
Sin traslape	2542,21	11,98%
Solicitud Vigente	8492,95	40,04%
Título Vigente	5729,47	27,01%
Zona Reservada con Potencial	4447,22	20,97%
Total general	**21211,85**	**100,00%**

Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

Es claro entonces que las áreas en las que potencialmente se pueden desarrollar labores mineras ya sea títulos, solicitudes o áreas reservadas con potencial presentan un traslape con el 88 % de aquellas zonas en las que según la información disponible se puede dar la recarga de acuíferos con mayor probabilidad (zonas de recarga directa de mayor importancia). Así mismo, dicho cruce de información se representa espacialmente en la siguiente figura:

Figura 37. Traslape de las zonas de recarga de alta importancia con títulos mineros, solicitudes y zonas reservadas con potencial presentes en el área de reserva de carácter temporal



Fuente: Minambiente (2024) a partir de CORANTIOQUIA (2024).

Considerando el cruce presentado es pertinente ahondar en los potenciales impactos de las actividades mineras sobre las aguas subterráneas. Según (ERMITE-Consortium, Younger, & Wolkersdorfer, 2004) en el desarrollo de actividades mineras por debajo del nivel freático es esencial el drenaje de agua subterránea para garantizar la seguridad de la operación, con la combinación de los efectos análogos a los de cualquier otra extracción de agua del subsuelo: reducción en el almacenamiento natural del agua subterránea, incremento en la tasa de recarga y la reducción en la tasa natural de descarga de agua subterránea. De estos tres efectos genéricos, según (ERMITE-Consortium, Younger, & Wolkersdorfer, 2004) la particularidad más relevante de los sistemas de drenaje asociados a labores mineras

reside en la deliberada reducción del volumen de agua subterránea almacenada de forma natural, debido al abatimiento del nivel freático en áreas, cuya extensión depende de la escala de las actividades mineras.

Algunas de las consecuencias del abatimiento del nivel freático debido a labores de desagüe, según (ERMITE-Consortium, Younger, & Wolkersdorfer, 2004) incluyen 1) la disminución de la descarga de aguas subterráneas a quebradas en contacto hidráulico con los acuíferos (denominado flujo base) con la consecuente reducción en el caudal del agua superficial, 2) en la desaparición de manantiales, 3) que se induzca recarga de agua superficial al subsuelo en áreas donde antes predominaba la escorrentía, reduciendo la oferta de agua superficial o 4) la contaminación del agua subterránea y superficial si el agua drenada y descargada es de peor calidad que la fuente que la recibe y no existe un tratamiento previo.

En particular para el área de Zona de Reserva de Recursos Naturales, en el marco de la evaluación de información técnica de un proyecto minero, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA (Auto No. 09023 Del 25 de octubre de 2021), manifestó que existe evidencia flujo base en las quebradas La Mica, La Yarumala, La Guamo y La Virgen y por tanto una interrelación entre el agua subterránea y superficial, condición que da cuenta que el desarrollo de actividades mineras también generaría impactos hacia la disponibilidad de agua superficial, afectando los posibles usos actuales y prospectivos del agua en estas cuencas. Más allá de la escala el desarrollo de múltiples frentes de explotación minera consecuentemente deriva en la generación de posibles impactos acumulativos que para el particular radican en la interferencia de los conos de abatimiento del nivel freático, debido al principio de superposición.

En el marco de la evaluación de las zonas de recarga de acuíferos, aún no se ha desarrollado la fase posterior que según la UdeA, abarcaría la validación del modelo hidrogeológico conceptual (MHC), a través de la caracterización hidrogeoquímica e isotopía del sistema de flujo (recarga, tránsito y descarga), la determinación de la edad del agua subterránea (donde aplique) y la construcción de una estrategia de trabajo para la sostenibilidad del recurso hídrico subterráneo, según los nuevos modelos hidrogeológicos.

El proceso de validación es relevante toda vez que la metodología de sistemas de información geográficos (SIG) aplicada en primera instancia por la UdeA, debe ser verificada empleando otras técnicas (descritas anteriormente) para contar con un modelo hidrogeológico conceptual más robusto en el que se tenga una mejor comprensión del movimiento desde su recarga hasta su descarga. Finalmente, el mapa de zonas de recarga producido por la UdeA se encuentra a escala regional (1:100.000) por lo que no es un insumo suficiente que permita establecer medidas que impliquen restricciones sin estudios de mayor detalle.

Es relevante considerar, además, que si bien la autoridad ambiental ha priorizado al acuífero Cartama y formulado un PMAA pendiente de surtir los procesos para su aprobación, dicho instrumento de planificación se restringe a los municipios de La Pintada y Valparaíso al interior del área propuesta para la reserva. A diferencia del acuífero de la Formación Amagá que aflora predominantemente en estos dos municipios, el acuífero de la Formación Combia se distribuye preferencialmente hacia los municipios de Támesis y Jericó, cuenta con una alta densidad de manantiales que son aprovechados por los pobladores y con excepcionales posibilidades de ser fuente de abastecimiento, según CORANTIOQUIA & UdeA (2022). No obstante, persisten vacíos en el conocimiento acerca del flujo del agua a través de las fracturas que afectan los niveles volcánicos de esta unidad, su interrelación con los acuíferos cuaternarios y de la Formación Amagá y la relación que existe entre el agua superficial y subterránea.

En este sentido, dentro del área propuesta para la reserva existen vacíos en el conocimiento de las aguas subterráneas principalmente respecto al acuífero de la Formación Combia que deben ser cerrados para una gestión racional de este recurso. Para profundizar en el conocimiento del agua subterránea, debe actualizarse el MHC que exista para el área de estudio, integrando la información geológica, hidrológica, hidrodinámica, hidráulica, hidrogeoquímica e isotópica para ilustrar los procesos y flujos que ocurren en las dimensiones espaciales del dominio de los acuíferos (IDEAM, 2013). Así mismo, es pertinente emprender estudios alrededor del ciclo de agua que aporten al conocimiento de la relación existente entre el agua superficial y el agua subterránea al interior del área de reserva propuesta.

Así pues, tomando en consideración lo anterior, la implementación de la medida de reserva de carácter temporal, contribuirá a la prevención

de impactos ambientales sobre los acuíferos, hasta tanto se consoliden los estudios relacionados con el modelo hidrogeológico conceptual, que permita obtener una mejor comprensión del flujo del agua subterránea, realizando un mayor énfasis en la validación de la distribución de las zonas de recarga y la relación que existe entre el agua superficial y subterránea.

Lo anterior soportado además en las conclusiones presentadas en los estudios realizados que, tal como se indicó antes, se adelantaron en el marco del convenio No. 040-COV2011-220 celebrado en 2021 entre la Universidad de Antioquia - UdeA y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA denominado "AUNAR ESFUERZOS PARA LA EXPLORACIÓN DEL POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO EN ZONAS DE BOSQUE SECO EN EL CAÑÓN DEL RÍO CAUCA EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA", y del convenio No. 040-COV2111-156 celebrado entre la Universidad de Antioquia - UdeA y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA denominado "EL AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REGIÓN DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO. POTENCIAL DE UN RECURSO ESENCIAL INVISIBLE", cuyo objetivo concreto fue aunar esfuerzos para la Exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del Río Cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA hacia las zonas priorizadas (avance Fase II).

Particularmente este último, que permitió entre otros aspectos, la identificación y delimitación de las zonas de recarga indirecta y directa de mayor y menor importancia, y que se basó en la implementación de la metodología definida por la Universidad de Antioquia (UdeA & Corantioquia, 2021; Betancur et al., 2020; Betancur et al., 2018; Betancur et al., 2017; Escobar et al., 2017), concluyó a manera de consideraciones generales, lo siguiente:

- El territorio sobre el que se localiza el suroeste de Antioquia está marcado por una historia de evolución que se cuenta en millones de años: La configuración de las rocas; la fisiografía; la red de drenaje; la variabilidad del clima desde las riberas del Cauca, a lo largo de los escarpes y hasta las cúspides de las cordilleras; los ecosistemas naturales y el incidir de la presencia humana, son todos factores que hoy conjugan una complejidad determinante de la presencia y, con ella, del potencial del agua subterránea.

- La suma de más de 850 puntos de agua subterránea, los registros de usos y caudales de extracción en más de 400 y los cálculos de unos volúmenes -cercanos a 0,9 millones de metros cúbicos al año- de demanda soportados en solo esos registros, ponen en evidencia la dependencia que del agua subterránea se tiene en la región, para suplir necesidades básicas de la población.
- Si se efectúa un cruce de las condiciones hidrogeológicas con las características socioeconómicas y el estado de uso y presión sobre el recurso hídrico superficial en los municipios que tienen representatividad en la zona de estudio, se puede evidenciar que para todos ellos el agua subterránea está constituyendo un recurso que, quizá de forma no tangible, está supliendo las necesidades vitales de muchas comunidades rurales, siendo este el sector poblacional más vulnerable y para el cual se reportan las condiciones menos favorables en relación con la calidad de vida; pese a las variaciones espaciales en las magnitudes de extensión, volumen, recarga y conductividad, en toda la zona de estudio es evidente la presencia e importancia del agua subterránea.
- Todos estos hallazgos se traducen en argumentos para guiar la ruta a seguir, con el fin de completar el conocimiento que oriente las decisiones e intervenciones que el territorio requiere. Se revelan con claridad las zonas en las que se precisa exploración directa mediante perforaciones; es clara la necesidad de formular nuevos planes de manejo ambiental de acuíferos; es indispensable mantener la operación de las redes diseñadas y puestas en operación: la red social de monitoreo, la red hidrogeoquímica y la red de isotopía.
- Para cerrar, vale la pena volver al inicio y mantener clara, de acuerdo con los propósitos de este estudio, que la idea de potencial hidrogeológico va más allá de la concepción de la hidrogeología clásica que concibe los acuíferos en virtud, principalmente, de la rentabilidad asociada al beneficio del agua subterránea para fines productivos. El potencial hidrogeológico radica en la presencia de agua subterránea, en la posibilidad de satisfacer, a partir de ellas, las necesidades básicas del ser humano y en el mantenimiento de su función para suministrar a los ecosistemas vulnerables la humedad que, desde el suelo, necesitan para mantener su existencia.

Ahora bien, en cuanto a la relación que existe entre el agua subterránea en el suroeste antioqueño y la presencia en superficie del ecosistema de Bosque Seco Tropical principalmente en las riberas del río Cauca, el estudio concluye lo siguiente:

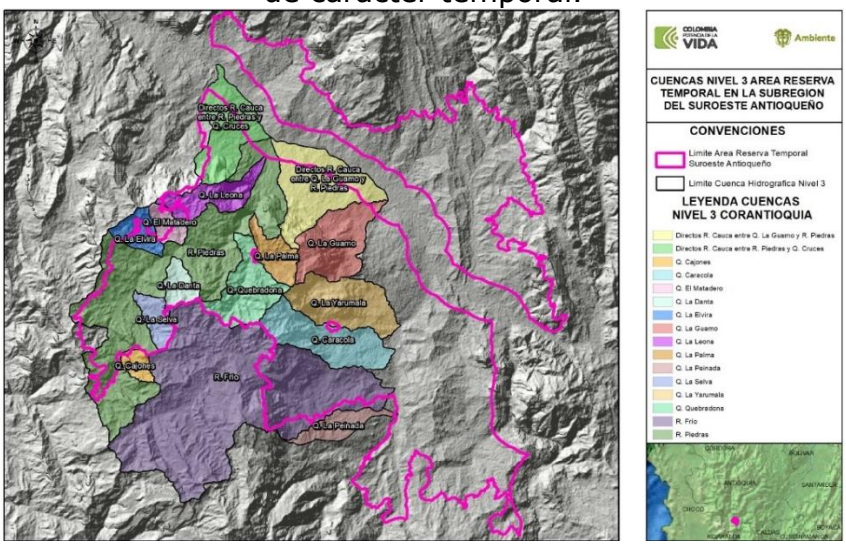
- Se ha priorizado el ecosistema Bosque Seco Tropical dada su fragilidad y el hecho de que casi ha desaparecido. Se ha entendido que, más allá de definir los límites que enmarcan ese bioma, es necesario entender las transiciones e identificar las rutas del agua y de la sociedad que tiene incidencia en su presencia y en la posible recuperación.
- Por otra parte, la modelación de una primera superficie piezometrica pone en clara evidencia las rutas de flujo del agua subterránea, dirigiendo desde las zonas de recarga el agua hacia los dominios de la zona demarcada como BsT, aportando caudal base a las corrientes principales, demarcando claras divisorias de agua y zonas privilegiadas para la recarga.
- Desde ambas vertientes del río Cauca, el flujo de aguas subterráneas tiene una tendencia clara hacia las áreas en las que se localiza el polígono que envuelve las zonas con potencialidad para albergar el Bosque Seco tropical –BsT-, ello constituye una evidencia irrefutable del rol que los flujos subterráneos regionales tiene en términos del propósito de recuperar este ecosistema y de conservar los fragmentos que de él aún sobreviven.

De esta forma, los estudios sobre el potencial hidrogeológico (fases 0 y I y avance fase II), no solo evidenciaría la presencia de aguas subterráneas en la subregión que en la actualidad ya estarían supliendo las necesidades de parte de la población principalmente rural del suroeste antioqueño, sino que además esto guarda una relación sinérgica con el Bosque Seco Tropical, por cuanto los flujos subterráneos regionales identificados en el estudio estarían incidiendo en la recuperación y conservación de este ecosistema, recordando además que el propio estudio señala que los hallazgos obtenidos permitirían trazar una hoja de ruta orientada a completar el nivel de conocimiento sobre la dinámica hidrogeológica de la zona con el fin de orientar decisiones e intervenciones en función de la realidad territorial y que, para lograrlo, sería necesaria la formulación de nuevos planes de manejo ambiental de acuíferos.

4.1.3.6 Microcuencas abastecedoras de acueductos y cuencas abastecedoras de embalses (CA)

Tomando como referencia la información relacionada con las cuencas de tercer nivel que se encuentran dentro del área propuesta de reserva de carácter temporal dentro de la subregión del sureste antioqueño, las cuales han sido definidas por CORANTIOQUIA, se encuentra que está subdividido en 16 cuencas, las cuales generan aportes hídricos significativos y se pueden evidenciar en la siguiente figura.

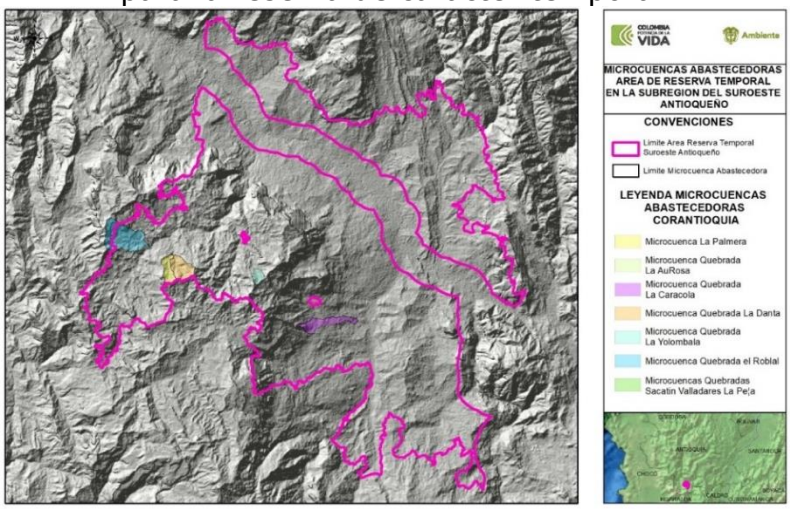
Figura 38. Cuencas nivel 3 localizadas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal.



Fuente: Minambiente (2023), Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. CORANTIOQUIA (2023).

Mediante la revisión e integración de información suministrada por parte de CORANTIOQUIA dentro del área propuesta como reserva de carácter temporal, se identifica que existen 7 microcuencas abastecedoras que a su vez hacen parte de las zonas de aporte hídrico superficial para comunidades aledañas, las cuales se presentan en la figura siguiente:

Figura 39. Microcuencas abastecedoras localizadas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal.



Fuente: Minambiente - Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico (2024) a partir de CORANTIOQUIA (2023).

Las respectivas microcuencas abastecedoras se detallan en la tabla a continuación, indicando para cada caso el sector y el total de personas que de estas se abastecen.

Tabla 17. Microcuencas abastecedoras de acueductos, localizadas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal.

CUENCA NIVEL 3	NOMBRE CUENCA ABASTECEDORA	AREA (Has)	MUNICIPIO	SECTOR QUE ABASTECE	POBLACIÓN
Q. Caracola	Microcuenca Quebrada La Caracola	191.81611	TAMESIS	El Libano	365
Q. La Danta	Microcuenca Quebrada La Danta	182.079369	JERICO	Cgto Los Palomos; Cgto; Puente Iglesias; Fredonia;	8841
Q. La Danta	Microcuenca La Palmera	113.36243	JERICO	Guacamayal - La leona	950
R. Piedras	Microcuenca Quebrada el Roblal	418.25532	JERICO - PUEBLORRICO	Municipio de Andes; Vda Los Chorritos; Los Lagos; San Pedro Abajo;	20518
Q. La Palma	Microcuenca Quebrada La AuRosa	8.088711	JERICO	Corregimiento Palocabildo	0
Q. La Elvira	Microcuencas Quebradas Sacatin Valladares La Pela	64.325682	JERICO	Cabecera Jerico	8185
Q. Quebradona	Microcuenca Quebrada La Yolombala	58.781297	JERICO - TAMESIS	Corregimiento Palocabildo	0

Fuente: Minambiente (2023) Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico a partir de CORANTIOQUIA (2023).

Mediante la superposición de las cuencas de tercer nivel y las microcuencas definidas como abastecedoras, se logra identificar que la cuenca más representativa corresponde a Rio Piedras la cual contiene la microcuenca El Roblal con una extensión de 418.25 has localizada en el municipio de JERICO-PUEBLORRICO con una población de 20,518 habitantes, seguido de la microcuenca La Danta y Quebrada Sacatin Valladares La Pela las cuales brindan suministro a una población de más de 8000 habitantes.

Asimismo, a partir de la información relacionada con la identificación y delimitación de las cuencas abastecedoras de embalses en jurisdicción de Corantioquia, dentro del área de propuesta de reserva de carácter temporal se encuentran las cuencas abastecedoras Río Frío y Río Piedras, las cuales abastecen respectivamente a los sistemas Río Frío y Río Piedras.

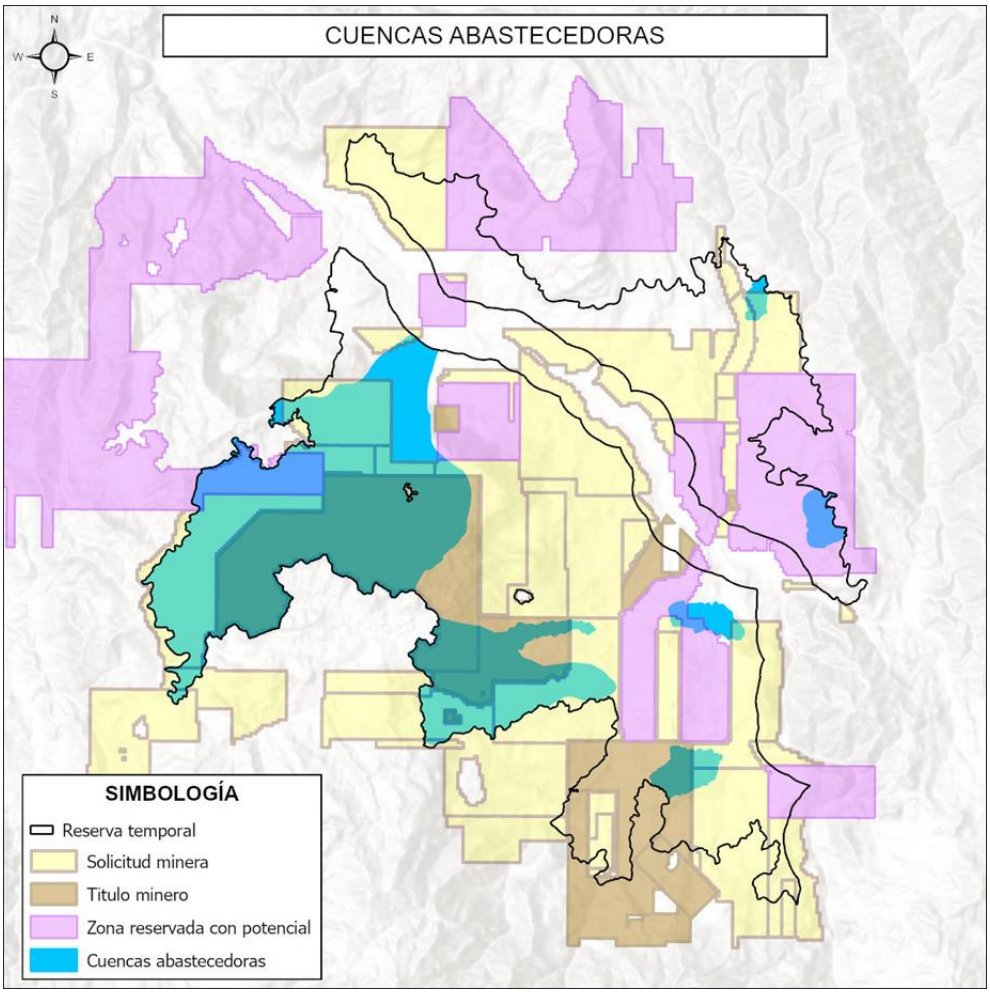
Teniendo en cuenta la información suministrada por la Agencia Nacional de Minería, respecto a títulos mineros vigentes, solicitudes de títulos y zonas reservadas con potencial minero, a continuación, se presentan los resultados del análisis de esta, respecto a las áreas ocupadas por cuencas abastecedoras en la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño, en la tabla y figura siguientes:

Tabla 18. Traslape de las cuencas abastecedoras con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial al interior del área de reserva temporal

Traslape	Área (Ha)	Porcentaje
Sin traslape	1.418,87	11,67%
Solicitud Vigente	4.527,93	37,24%
Título Vigente	5.147,14	42,33%
Zona Reservada Potencial	1.065,92	8,77%
Total	**12.159,86**	**100,00%**

Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

Figura 40. Traslape de las cuencas abastecedoras con títulos mineros, solicitudes y zona reservada potencial al interior del área de reserva temporal



Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

Para el caso de las cuencas abastecedoras, estas ocupan un total de 12.159, 86 ha, de las cuales 10.740,988 ha se traslapan con solicitudes de títulos mineros, títulos vigentes y zonas reservadas con potencial minero correspondiente a un 88,3% de las cuencas abastecedoras de la reserva, mientras que de las 905 concesiones de agua identificadas, 834 se traslapan con solicitudes de títulos, títulos vigentes y zonas reservadas con potencial, correspondiente al 92,1 % de las concesiones al interior de la zona de reserva de carácter temporal. Lo anterior, evidencia la conflictividad que se presenta al interior de la reserva de carácter temporal, en la medida en que estas cuencas abastecedoras y concesiones de agua soportan el abastecimiento de acueductos que surten aproximadamente a una población de 28.000 habitantes.

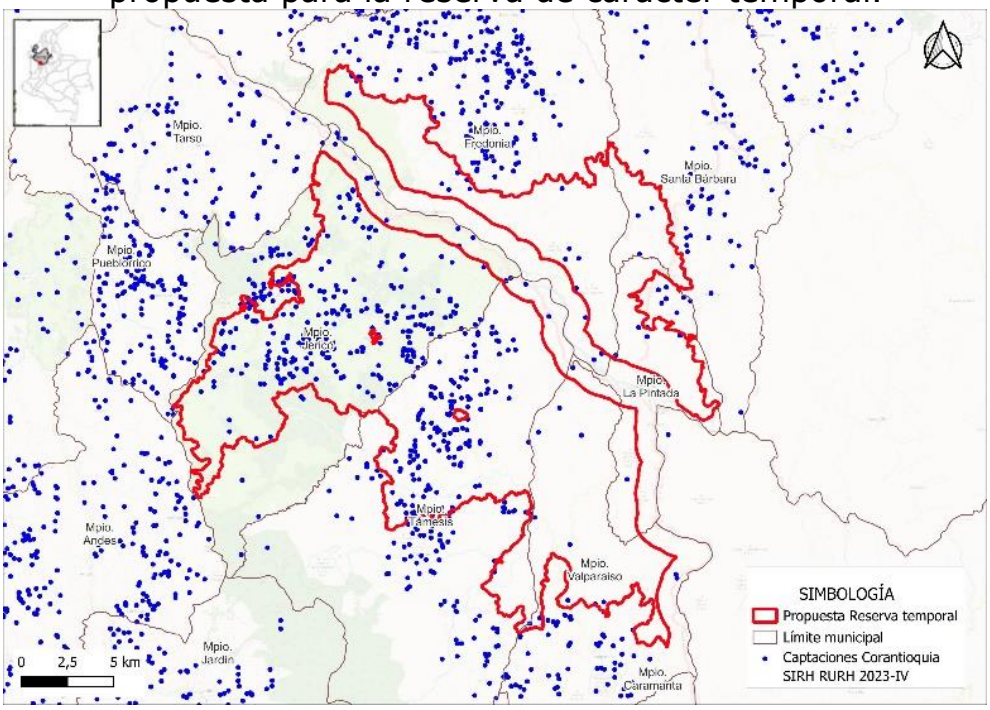
4.1.3.7 Concesiones (captaciones) de agua superficial (CAS)

El Sistema de Información del Recurso Hídrico – SIRH es el conjunto de elementos que integra y estandariza el acopio, registro, manejo y consulta de datos, bases de datos, estadísticas, modelos información documental y bibliográfica, reglamentos y protocolos que facilitan la gestión integral del recurso hídrico. El SIRH cuenta con cuatro ejes fundamentales; oferta, demanda, calidad y gestión. Dentro de la demanda se encuentra la información georreferenciada sobre las captaciones de agua, las cuales se encuentran asociadas a las concesiones otorgadas por las Autoridades Ambientales del país, quienes son las responsables de hacer seguimiento al aprovechamiento del recurso hídrico en su jurisdicción.

A su vez, la ubicación de las captaciones es reportada trimestralmente por las autoridades ambientales mediante el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico – RURH; inventario que permite conocer el detalle de las corrientes y zonas en donde se está generando la mayor demanda de agua superficial y subterránea y, de esta forma, poder realizar gestiones de manejo y control integral del recurso hídrico. Esta variable es utilizada en el marco del modelo de idoneidad propuesto con el objetivo de identificar y delimitar las zonas donde está concentrada la mayor demanda del recuso dentro del área de estudio.

Con respecto al inventario de captaciones se tiene que, con base en el reporte de Corantioquia del año 2023 (2023-IV) en el RURH, fueron 14.172 las captaciones en jurisdicción de esa autoridad ambiental, de la cuales 1.430 se encuentran espacialmente contenidas dentro del área de estudio, y 905 dentro del polígono delimitado (figura a continuación), evidenciando que la mayor cantidad de captaciones dentro del polígono propuesto, se ubican en los municipios de Jericó y Támesis y que, tal como se evidenció en la Figura 33. Prioridades de conectividad entre áreas protegidas en el área propuesta para la reserva de carácter temporal., coincide a su vez con las áreas consideradas como prioritarias para la conectividad de áreas protegidas.

Figura 41. Captaciones de agua otorgadas (2023-IV) en el área propuesta para la reserva de carácter temporal.



Fuente: Minambiente - Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de RURH 2023-IV.

Realizando el análisis de la información aportada por la ANM, se evidencia lo siguiente:

Tabla 19. Traslape de las Concesiones otorgadas al interior del área a reservar, con títulos, solicitudes y áreas reservadas con potencial minero

Figura Minera	No concesiones otorgadas	Porcentaje
Sin traslape	**71**	**7,85%**
Solicitud Vigente	**320**	**35,36%**
Título Vigente	**413**	**45,64%**
Zona Reservada con Potencial	**101**	**11,16%**
Total	**905**	**100,00%**

Fuente: Minambiente a partir de información ANM 2024

De las 905 concesiones de agua identificadas al interior de la reserva, 834 se traslapan con solicitudes de títulos, títulos vigentes y zonas reservadas con potencial, correspondiente al 92,1 % de las concesiones al interior de la zona de reserva de carácter temporal, evidenciando una conflictividad en la medida en que estas concesiones de agua soportan junto con las cuencas abastecedoras, el abastecimiento de acueductos que surten aproximadamente a una población de 28.000 habitantes.

4.1.4 Consideraciones sobre la asignación de pesos ponderados a las variables del modelo de idoneidad en el marco del GIS-MCDA

Según Jeong, García-Moruno, & Hernández-Blanco (2014), para asignar pesos ponderados a las variables incorporadas a un modelo de idoneidad en el marco del análisis de decisión multicriterio se tienen dos alternativas, i) pesos diferenciales o ii) pesos iguales o equiponderados:

Con respecto a la asignación de pesos diferenciales, uno de los métodos más utilizados es el Proceso de Análisis Jerárquico (Analytic Hierarchy Process - AHP) propuesto por Thomas Saaty para la toma de decisión con juicios de expertos, basado en la construcción de una matriz cuadrada que enfrenta todas las variables objeto de estudio en filas y columnas; los expertos hacen una comparación con un par de variables a la vez (variable A vs. variable B) y les asignan una calificación con los números impares de 1 a 9 en cada caso para determinar cuál de las dos variables enfrentadas aporta en mayor medida al objetivo planteado o, a juicio del experto calificador, cuál de las dos variables explica la mayor parte del fenómeno estudiado. El criterio de calificación es el siguiente:

Calificación 1: se asigna cuando la variable A y la variable B contribuyen en la misma medida
Calificación 3: se asigna cuando la variable A contribuye levemente más que la variable B
Calificación 5: se asigna cuando la variable A contribuye fuertemente más que la variable B
Calificación 7: se asigna cuando la variable A contribuye predominantemente más que la B
Calificación 9: se asigna cuando la variable A contribuye absolutamente más que la variable B

Una vez calificada la matriz, se utilizan métodos matemáticos y estadísticos para calcular el peso ponderado diferencial (factor multiplicador) que se asigna a cada variable. Finalmente, el método AHP es altamente recomendado para recoger de forma integral el conjunto de juicios individuales de las personas que conforman la mesa de expertos, pues les da un tratamiento cuanti-cualitativo para evitar sesgos atribuibles a juicios personales, a opiniones propias o a sofismas por parte de los expertos calificadores (Salas Bacalla, Leyva Caballero, & Calenzani Fiestas, 2014).

Con respecto a la asignación de pesos iguales o equiponderados, este método se emplea cuando los expertos concluyen por consenso que todas las variables analizadas tienen la misma importancia relativa en función del objetivo planteado, pues se considera para cualquier par de variables, que la variable A y la variable B contribuyen en la misma medida al objeto de estudio, de tal forma que la asignación equiponderada de pesos sería equivalente a asignar la calificación 1 a todos los pares de variables analizadas en el marco del método AHP.

Para el caso del modelo de idoneidad aplicado para la identificación y delimitación de la propuesta de reserva de carácter temporal del suroeste Antioqueño se asignó una ponderación de pesos iguales o equiponderada ya que en el marco de la mesa de expertos se concluyó que cada una de las siete variables físico-bióticas analizadas contribuye en la misma medida al establecimiento de la mencionada reserva.

4.1.5 Fase 3: Asignación de valores normalizados de idoneidad: procesamiento, transformación y categorización

Para realizar el análisis sinérgico de las siete variables físico-bióticas incorporadas al modelo de idoneidad, los datos ordinales, nominales, discretos o continuos originales (crudos) de cada variable según sea el caso, se trasformaron a una escala común de idoneidad que toma valores enteros de 1 a 10, asignando una calificación de 1 a las condiciones menos favorables en términos de idoneidad y, de forma complementaria, asignando una calificación de 10 al grado máximo de idoneidad.

Con respecto a la trasformación de los datos originales o crudos de las variables a sus respectivos valores de idoneidad, el módulo del

asistente de idoneidad de ArcGis Pro permite tres transformaciones en función del tipo de dato original, así:

- Transformación basada en valores únicos: se aplica cuando existe una coincidencia exacta de relación uno a uno entre el valor original del criterio geográfico (variable analizada) y el valor de idoneidad. Para el caso del suroeste Antioqueño se aplicó esta transformación cuando los valores originales de una variable, cuantitativos o cualitativos, se encontraban categorizados, agregados o clasificados en rangos predefinidos, o cuando el valor de su idoneidad dependió de su presencia o ausencia dentro del área de estudio.

- Transformación basada en rangos de clases: se aplica cuando los datos originales o crudos de la variable son valores numéricos discretos o continuos (números enteros o decimales) que permiten su agregación en rangos homogéneos (rangos de clases), asignando a cada clase un valor diferente de idoneidad. Para el caso del suroeste Antioqueño se aplicó esta transformación cuando los valores originales o crudos de una variable son datos numéricos discretos (números enteros) ordenados en una escala incremental (de mayor a menor).

- Transformación basada en funciones continuas: se aplica cuando los datos originales o crudos de la variable son valores numéricos discretos (números decimales) que representan mediciones cambiantes por motivo de su localización dentro del área de estudio. Esta trasformación se sugiere para datos relacionados con la medición de fenómenos continuos y cambiantes en el espacio, tales como variables climáticas (temperatura, presión atmosférica, etc.) esto debido a que, para transformar los datos continuos originales a la escala de idoneidad, se aplican funciones matemáticas (lineales y no lineales). Para el caso del suroeste Antioqueño, se aplicó esta trasformación cuando los valores originales de una variable son datos numéricos continuos (números decimales).

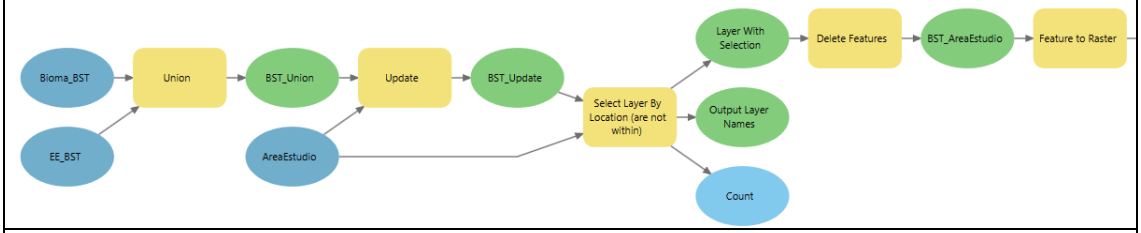
En las fichas descriptivas que se presentan a continuación, se detallan los (geo)procesamientos, las trasformaciones y las categorizaciones de idoneidad realizadas en el software de Sistemas de Información Geográfica SIG ArcGis Pro 3.0.2, para cada una de las siete variables físico-bióticas incorporadas al modelo de idoneidad, a la vez que se

reporta la fuente para consulta y descarga de los datos originales (crudos), la entidad que los generó, su escala cartográfica o resolución espacial según sea el caso y la fecha en la que fue generada cada capa.

FICHA DESCRIPTIVA VARIABLE 1: ECOSISTEMA ESTRATÉGICO DE BOSQUE SECO TROPICAL Y BIOMA DE BOSQUE SECO TROPICAL (BST)
Descripción del criterio espacial (variable geográfica): Corresponde a la unión de la capa vectorial del Ecosistema Estratégico de Bosque Seco tropical a escala 100K generada por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible publicada en el portal datos abiertos SIAC el 8 de septiembre de 2020 y actualizada el 10 de abril de 2023, y a la capa vectorial de la determinante ambiental de bioma de Bosque Seco tropical generada por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia a escala 25K, la cual a su vez contiene espacialmente a todos los relictos de Bosque Seco tropical delimitados a escala 25K en el marco del convenio interadministrativo No. No. 1017 de 2013 celebrado entre Corantioquia y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" – IavH cuyo objetivo principal fue FORTALECIMIENTO AL CONOCIMIENTO, CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA, según las consideraciones técnicas mencionadas en la descripción de la Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) de este mismo documento.
Fuente de consulta y descarga de los datos originales: Capa vectorial del Ecosistema Estratégico de Bosque Seco Tropical portal de datos abiertos SIAC: https://siac-datosabiertos-mads.hub.arcgis.com/datasets/1f529d03a42e458bb258f37b2b3df560/about Capa vectorial de la determinante ambiental de bioma de Bosque Seco Tropical portal de datos geográficos CORANTIOQUIA: https://geografico.Corantioquia.gov.co/mapgis9/mapa.jsp?aplicacion=1&css=css/app_Corantioquia.css
Procesamiento de la capa de entrada: 1) Se ejecuta el geoproceso de unión (union) entre las capas vectoriales del Ecosistema Estratégico de BST (EE_BST) y el bioma de BST (Bioma_BST), obteniendo la capa de salida denominada BST_union. 2) Se ejecuta el geoproceso de actualización (update) entre la capa BST_union y la capa correspondiente al área de estudio (AreaEstudio), obteniendo la capa de salida denominada BST_Update.

3) Se realiza la selección por localización (select by location) y posterior eliminación (delete features) de las geometrías ubicadas fuera del área de estudio y manteniendo únicamente los polígonos espacialmente contenidos dentro del área de estudio, obteniendo así la capa de salida denominada BST_AreaEstudio
4) Se ejecuta el geoproceso de conversión a raster (Feature to raster) sobre la capa BST_AreaEstudio, obteniendo la capa tipo raster denominada denominada INPUT_RASTER_BST, exportada a una resolución espacial de 150 metros, que será incorporada al modelo de idoneidad.

Muestra gráfica del flujo de trabajo del procesamiento:



Transformación y categorización:

Esta variable es un criterio explícito cuyos valores de idoneidad se asignan en función de la presencia o ausencia de los polígonos de ecosistema estratégico de BST y de la determinante ambiental de bioma de BST dentro del área de estudio. Mediante el asistente de idoneidad del software ArcGis Pro (3.0.2) a la capa INPUT_RASTER_BST, que corresponde al bosque seco tropical ubicado dentro del área de estudio, se aplicó la transformación basada en valores únicos, de tal forma que las áreas con presencia de BST se consideran de máxima idoneidad (10) mientras que las áreas sin presencia de BST se consideran de mínima idoneidad (1).

Finalmente se genera la superficie (capa) ráster denominada Idoneidad_BST que se incorpora al análisis de superposición equiponderada; se aplica la simbología de la paleta de colores denominada "Multipart Color Scheme" dónde el color rojo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color verde más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables del Suroeste Antioqueño.

Muestra gráfica transformación y categorización datos originales a escala de idoneidad:

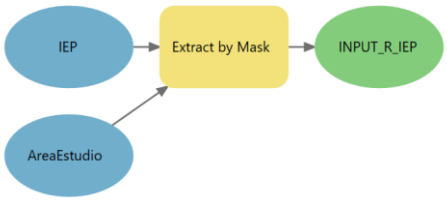
Unique Categories

Field BST

Class	Category	Suitability
1	Ausencia	1
2	Presencia	10

Muestra gráfica superficie raster Idoneidad_BST:

FICHA DESCRIPTIVA VARIABLE 2: INTEGRIDAD ECOLÓGICA DEL PAISAJE (IEP)
Descripción del criterio espacial (variable geográfica): Corresponde a la capa ráster de integridad ecológica del paisaje (IEP) publicada en 2023 por Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt IAvH, con resolución espacial de 150 metros, según las consideraciones técnicas mencionadas en la descripción de la Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) de este mismo documento.
Fuente de consulta y descarga de los datos originales: Capa ráster de integridad ecológica del paisaje portal de datos GeoNetwork instituto Humboldt: http://geonetwork.humboldt.org.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/55d29ef5-e419-489f-a450-3299e4bcc4d4
Procesamiento de la capa de entrada: 1) Se ejecuta el geoproceso para extraer por máscara (extract by mask) la capa raster de integridad ecológica del paisaje (IEP) a partir de la capa vectorial correspondiente al área de estudio (AreaEstudio) obteniendo como resultado la capa de salida denominada INPUT_RASTER_IEP, exportada a una resolución espacial de 150 metros, que será incorporada al modelo de idoneidad.
Muestra gráfica del flujo de trabajo del procesamiento:



Transformación y categorización:
Esta variable es un criterio implícito cuyos valores de idoneidad se asignan categorizando los datos originales en rangos de clases, esto dado que la capa generada por el IAvH tiene cubrimiento espacial para todo el suelo firme del territorio nacional y presenta valores de integridad en una escala continua (números decimales) que va del 0,37 (valor mínimo) al 575,34 (valor máximo); los valores más bajos se asocian a coberturas completamente degradadas principalmente por intervenciones antrópicas, mientras que los valores más altos se asocian a coberturas mejor conservadas y en consecuencia, en mejores condiciones de integridad.

Así, los valores más altos de idoneidad fueron asignados a los grados más bajos de integridad ecológica del paisaje. Mediante el asistente de idoneidad del software ArcGis Pro (3.0.2), a la capa INPUT_RASTER_IEP, que corresponde a la integridad ecológica del paisaje únicamente dentro del área de estudio, se aplicó la transformación basada en rangos de clases aplicando el método de quiebres naturales (Natural Breaks Method), obteniendo los siguientes rangos y valores de idoneidad para el área de estudio:

Idoneidad muy baja (1): Integridad muy alta (rango de 384,651 a 539,387)
Idoneidad baja (3): Integridad alta (rango de 297,363 a 384,65)
Idoneidad media (5): Integridad media (rango de 196,189 a 297,362)
Idoneidad alta (7): Integridad baja (rango de 124,772 a 196,188)
Idoneidad muy alta (10): Integridad muy baja (rango de 33,517 de 124,771)

Finalmente se genera la superficie (capa) ráster denominada Idoneidad_IEP que se incorpora al análisis de superposición equiponderada; se aplica la simbología de la paleta de colores denominada "Multipart Color Scheme" dónde el color rojo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color verde más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

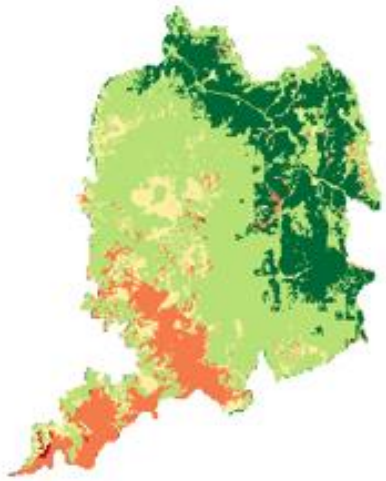
Muestra gráfica transformación y categorización datos originales a escala de idoneidad:

Range of Classes

Field IEP

Class	Start value	End Value	Suitability
1	384,651	539,387	1
2	297,363	384,65	3
3	196,189	297,362	5
4	124,772	196,188	7
5	33,517	124,771	10

Muestra gráfica superficie raster Idoneidad_IEP:



FICHA DESCRIPTIVA VARIABLE 3:
PRIORIDADES DE CONECTIVIDAD DE ÁREAS PROTEGIDAS (PCAP)

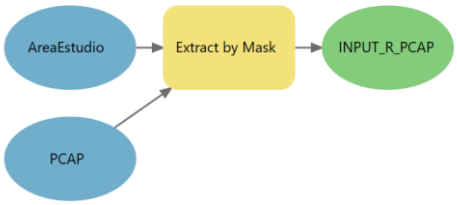
Descripción del criterio espacial (variable geográfica):
Corresponde a la capa ráster de Prioridades de Conectividad de Áreas Protegidas (PCAP) publicada en 2023 por Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt IAvH, con resolución espacial de 300 metros, según las consideraciones técnicas mencionadas en la descripción de la Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) de este mismo documento.

Fuente de consulta y descarga de los datos originales:
Capa ráster de prioridades de conectividad de áreas protegidas portal de datos GeoNetwork instituto Humboldt:
http://geonetwork.humboldt.org.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/afe6dbb2-9139-4ac5-a08c-1f8e7cacc09f

Procesamiento de la capa de entrada:

1) Se ejecuta el geoproceso para extraer por máscara (extract by mask) la capa raster de prioridades de conectividad (PCAP) a partir de la capa vectorial correspondiente al área de estudio (AreaEstudio) obteniendo como resultado la capa de salida denominada INPUT_RASTER_PCAP, exportada a una resolución espacial de 150 metros, que será incorporada al modelo de idoneidad.

Muestra gráfica del flujo de trabajo del procesamiento:



Transformación y categorización:
Esta variable es un criterio implícito cuyos valores de idoneidad se asignan categorizando los datos originales en rangos de clases, esto teniendo en cuenta que la capa generada por el IAvH tiene cubrimiento espacial para todo el suelo firme del territorio nacional y presenta valores de prioridades de conectividad en una escala discreta (números enteros) que va del 5 (valor mínimo) al 50 (valor máximo); los valores más bajos se asocian a áreas que no corresponden a corredores prioritarios para conectar las áreas protegidas del país, mientras que los valores más altos se asocian a aquellas zonas en donde, por su localización y atributos, se deben reforzar los esfuerzos de conservación para robustecer la conectividad de los sistemas de las áreas protegidas. Los valores más altos de idoneidad se asignaron a las áreas con mayor nivel de prioridad de conectividad. Mediante el asistente de idoneidad del software ArcGis Pro (3.0.2), a la capa INPUT_RASTER_PCAP, que corresponde a las prioridades de conectividad únicamente dentro del área de estudio, se aplicó la transformación basada en rangos de clases aplicando el método de quiebres naturales (Natural Breaks Method), obteniendo los siguientes rangos continuos y valores de idoneidad para el área de estudio:

Idoneidad 1: prioridades de conectividad rango de 38,0 a 39,2
Idoneidad 2: prioridades de conectividad rango de 39,2 a 40,4
Idoneidad 3: prioridades de conectividad rango de 40,4 a 41,6
Idoneidad 4: prioridades de conectividad rango de 41,6 a 42,8
Idoneidad 5: prioridades de conectividad rango de 42,8 a 44,0
Idoneidad 6: prioridades de conectividad rango de 44,0 a 45,2
Idoneidad 7: prioridades de conectividad rango de 45,2 a 46,4
Idoneidad 8: prioridades de conectividad rango de 46,4 a 47,6
Idoneidad 9: prioridades de conectividad rango de 47,6 a 48,8
Idoneidad 10: prioridades de conectividad rango de 48,8 a 50

Finalmente se genera la superficie (capa) ráster denominada Idoneidad_PCAP que se incorpora al análisis de superposición equiponderada; se aplica la simbología de la paleta de colores denominada "Multipart Color Scheme" dónde el color rojo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color verde más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

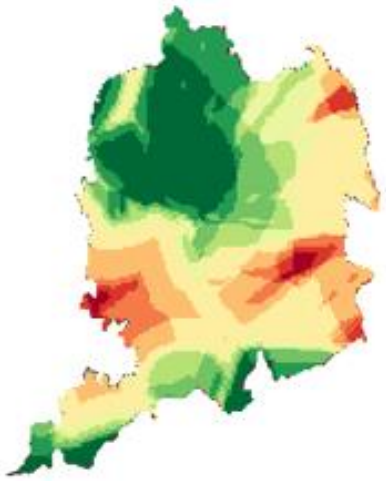
Muestra gráfica transformación y categorización datos originales a escala de idoneidad:

Range of Classes

Field PCAP

Class	Start value	End Value	Suitability
1	38	39,2	1
2	39,2	40,4	2
3	40,4	41,6	3
4	41,6	42,8	4
5	42,8	44	5
6	44	45,2	6
7	45,2	46,4	7
8	46,4	47,6	8
9	47,6	48,8	9
10	48,8	50	10

Muestra gráfica superficie raster Idoneidad_PCAP:



FICHA DESCRIPTIVA VARIABLE 4:
HUMEDALES, RONDAS HÍDRICAS Y NACIMIENTOS DE AGUA (HRN)

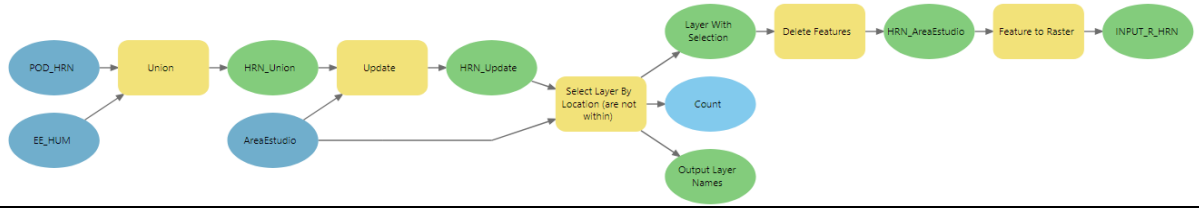
Descripción del criterio espacial (variable geográfica):
Corresponde a la unión de la capa vectorial del Ecosistema Estratégico de Humedales a escala 100K generada por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos – DBBSE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible publicada en el portal de datos abiertos SIAC el 9 de noviembre de 2021 y actualizada el 21 de marzo de 2023, y los objetos espaciales a escala 100K correspondientes a humedales, rondas y nacimientos que forman parte de la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa – EETA del departamento de Antioquia, identificados y delimitados en el marco del Plan de Ordenamiento Departamental POD de Antioquia para el año 2018, información dispuesta como geoservicio de mapas REST (geoservicio capa Web Feature service – WFS servidor ArcGis: geodatos.antioquia.gov.co.ags) por parte de la respectiva Gobernación, según las consideraciones técnicas mencionadas en la descripción de la Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) de este mismo documento.

Fuente de consulta y descarga de los datos originales:
Capa vectorial del Ecosistema Estratégico de Humedales portal de datos abiertos SIAC:
https://siac-datosabiertos-mads.hub.arcgis.com/datasets/humedal-versi%C3%B3n-3/about
Capa vectorial a partir de Geoservicio WFS ArcGis REST portal Gobernación de Antioquia:
https://geodatos.antioquia.gov.co/server/rest/services

Procesamiento de la capa de entrada:

1) Se ejecuta el geoproceso de unión (union) entre las capas vectoriales del Ecosistema Estratégico de Humedales (EE_HUM) y de Humedales, rondas y nacimientos (POD_HRN), obteniendo la capa de salida denominada HRN_Union.
2) Se ejecuta el geoproceso de actualización (update) entre la capa HRN_Union y la capa correspondiente al área de estudio (AreaEstudio), obteniendo la capa de salida denominada HRN_Update.
3) Se realiza la selección por localización (select by location) y posterior eliminación (delete features) de las geometrías ubicadas fuera del área de estudio y manteniendo únicamente los polígonos espacialmente contenidos dentro del área de estudio, obteniendo así la capa de salida denominada HRN_AreaEstudio
4) Se ejecuta el geoproceso de conversión a raster (Feature to raster) sobre la capa HRN_AreaEstudio, obteniendo la capa tipo raster denominada denominada INPUT_RASTER_HRN, exportada a una resolución espacial de 150 metros, que será incorporada al modelo de idoneidad.

Muestra gráfica del flujo de trabajo del procesamiento:



Transformación y categorización:

Esta variable es un criterio explícito cuyos valores de idoneidad se asignan en función de la presencia o ausencia de los polígonos de ecosistema estratégico de humedales y de humedales, rondas y nacimientos dentro del área de estudio. Mediante el asistente de idoneidad del software ArcGis Pro (3.0.2) a la capa INPUT_RASTER_HRN, que corresponde a los humedales, rondas y nacimientos ubicados dentro del área de estudio, se aplicó la transformación basada en valores únicos, de tal forma que las áreas con presencia de HRN se consideran de máxima idoneidad (10) mientras que las áreas sin presencia de HRN se consideran de mínima idoneidad (1).

Finalmente se genera la superficie (capa) ráster denominada Idoneidad_HRN que se incorpora al análisis de superposición equiponderada; se aplica la simbología de la paleta de colores denominada "Multipart Color Scheme" dónde el color rojo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color verde más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

Muestra gráfica transformación y categorización datos originales a escala de idoneidad:	**Muestra gráfica superficie raster Idoneidad_HRN:**

Unique Categories

Field HRN

Class	Category	Suitability
1	Ausencia	1
2	Presencia	10

FICHA DESCRIPTIVA VARIABLE 5: ZONA DE RECARGA DE ACUIFEROS DIRECTA DE MAYOR IMPORTANCIA (RAD)
Descripción del criterio espacial (variable geográfica): Corresponde a la capa ráster de recarga de acuíferos directa de mayor importancia (RAD) con resolución espacial de 26,5 metros generada para la zona sur de la subregión del suroeste Antioqueño en el marco del convenio No. 040-COV2011-220 celebrado en 2021 entre la Universidad de Antioquia - UdeA y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA denominado "AUNAR ESFUERZOS PARA LA EXPLORACIÓN DEL POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO EN ZONAS DE BOSQUE SECO EN EL CAÑÓN DEL RÍO CAUCA EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA", y del convenio No. 040-COV2111-156 celebrado entre la Universidad de Antioquia - UdeA y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA denominado "EL AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REGIÓN DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO. POTENCIAL DE UN RECURSO ESENCIAL INVISIBLE", cuyo objetivo concreto fue aunar esfuerzos para la Exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del Río Cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA hacia las zonas priorizadas (avance Fase II). La identificación de las zonas de recarga de acuíferos se basó en la implementación de la metodología definida por la Universidad de Antioquia (UdeA & Corantioquia, 2021; Betancur et al., 2020; Betancur et al., 2018; Betancur et al., 2017; Escobar et al., 2017), según las consideraciones técnicas mencionadas en la descripción de la Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) de este mismo documento.

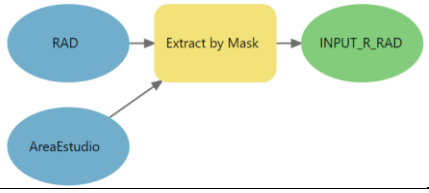
Fuente de consulta y descarga de los datos originales:
Los documentos correspondientes a los informes finales y a los archivos geográficos en formato ráster y vector (.gdb) de los convenios No. 040-COV2011-220 y No. 040-COV2111-156, fueron suministrados por CORANTIOQUIA al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante repositorio drive de esa entidad (enlace a continuación), el día 25 de enero de 2023:
https://corantioquia-my.sharepoint.com/personal/controlinterno_corantioquia_gov_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fcontrolinterno%5Fcorantioquia%5Fgov%5Fco%2FDocuments%2FRta%20160%2DCOE2210%2D35500%20UDEA%20040%2DCOV2111%2D156&ga=1

Estos también se encuentran disponibles al público para descarga a través del enlace: https://cia.corantioquia.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=17386

Procesamiento de la capa de entrada:

1) Se ejecuta el geoproceso para extraer por máscara (extract by mask) la capa raster de recarga de acuíferos directa de mayor importancia (RAD) a partir de la capa vectorial correspondiente al área de estudio (AreaEstudio) obteniendo como resultado la capa de salida denominada INPUT_RASTER_RAD exportada a una resolución espacial de 150 metros, que será incorporada al modelo de idoneidad.

Muestra gráfica del flujo de trabajo del procesamiento:



Transformación y categorización:
Esta variable es un criterio explícito cuyos valores de idoneidad se asignan en función de la presencia o ausencia de las zonas de recarga de acuíferos directa de mayor importancia dentro del área de estudio. Mediante el asistente de idoneidad del software ArcGis Pro (3.0.2) a la capa INPUT_RASTER_RAD, que corresponde a las zonas de recarga de acuíferos directa de mayor importancia ubicados dentro del área de estudio, se aplicó la transformación basada en valores únicos, de tal forma que las zonas de recarga de acuíferos directa de mayor importancia se consideran de máxima idoneidad (10) mientras que las demás zonas (recarga directa de menor importancia, o recarga indirecta) se consideran de mínima idoneidad (1), así:

Idoneidad 1: Recarga de acuíferos indirecta de muy baja importancia
Idoneidad 1: Recarga de acuíferos indirecta de baja importancia

Idoneidad 1: Recarga de acuíferos indirecta de media importancia
Idoneidad 1: Recarga de acuíferos indirecta de alta importancia
Idoneidad 1: Recarga de acuíferos directa de menor importancia
Idoneidad 10: Recarga de acuíferos directa de mayor importancia

Finalmente se genera la superficie (capa) ráster denominada Idoneidad_RAD que se incorpora al análisis de superposición equiponderada; se aplica la simbología de la paleta de colores denominada "Multipart Color Scheme" dónde el color rojo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color verde más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

Muestra gráfica transformación y categorización datos originales a escala de idoneidad:

Unique Categories

Field RAD

Class	Category	Suitability
1	Indirecta muy baja	1
2	Indirecta baja	1
3	Indirecta media	1
4	Indirecta alta	1
5	Directa menor	1
6	Directa mayor	10

Muestra gráfica superficie raster Idoneidad_RAD:

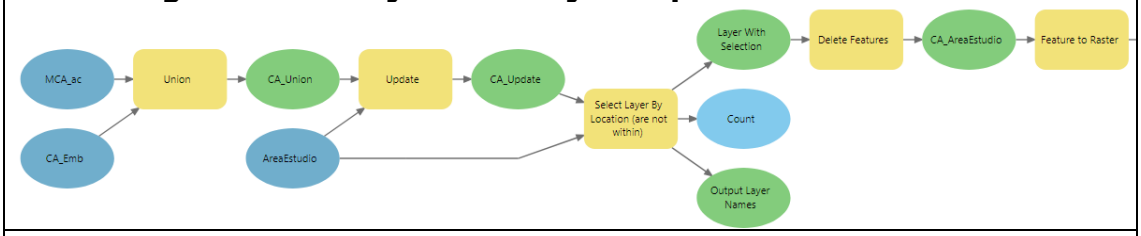
FICHA DESCRIPTIVA VARIABLE 6:
CUENCAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTOS Y EMBALSES (CA)

Descripción del criterio espacial (variable geográfica):

Corresponde a la unión de la capa vectorial de las microcuencas abastecedoras (MCA_A) identificadas por Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA que surten de agua a acueductos veredales, de las cabeceras, de los corregimientos y algunos de los acueductos municipales en esa jurisdicción, y la capa vectorial de las cuencas de orden 5 y 6 identificadas por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA como abastecedoras de embalses (CA_Emb) en esa jurisdicción, según las consideraciones técnicas mencionadas en la descripción de la Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) de este mismo documento. Adicionalmente es preciso indicar que estas mismas cuencas abastecedoras hacen parte de la Estructura Ecológica Adaptativa Territorial – EETA identificadas y delimitadas en el marco del Plan de Ordenamiento Departamental POD de Antioquia para el año 2018, información dispuesta como geoservicio REST (geoservicio capa Web Feature service - WFS) por parte de la respectiva Gobernacón.
Fuente de consulta y descarga de los datos originales: Capa vectorial de las microcuencas abastecedoras de acueductos portal de datos geográficos CORANTIOQUIA: https://geografico.Corantioquia.gov.co/mapgis9/mapa.jsp?aplicacion=1&css=css/app_Corantioquia.css Capa vectorial de las cuencas abastecedoras de embalses portal de datos geográficos CORANTIOQUIA: https://geografico.Corantioquia.gov.co/mapgis9/mapa.jsp?aplicacion=1&css=css/app_Corantioquia.css Capa vectorial a partir de Geoservicio WFS ArcGis REST portal Gobernación de Antioquia: https://geodatos.antioquia.gov.co/server/rest/services
Procesamiento de la capa de entrada: 1) Se ejecuta el geoproceso de unión (union) entre las capas vectoriales de microcuencas abastecedoras de acueductos (MCA_Ac) y de cuencas abastecedoras de embalses (CA_Emb), obteniendo la capa de salida denominada CA_Union. 2) Se ejecuta el geoproceso de actualización (update) entre la capa CA_Union y la capa correspondiente al área de estudio (AreaEstudio), obteniendo la capa de salida denominada CA_Update. 3) Se realiza la selección por localización (select by location) y posterior eliminación (delete features) de las geometrías ubicadas fuera del área de estudio y manteniendo únicamente los polígonos espacialmente contenidos dentro del área de estudio, obteniendo así la capa de salida denominada CA_AreaEstudio 4) Se ejecuta el geoproceso de conversión a raster (Feature to raster) sobre la capa CA_AreaEstudio, obteniendo la capa tipo raster denominada INPUT_RASTER_CA, exportada a una

resolución espacial de 150 metros, que será incorporada al modelo de idoneidad.

Muestra gráfica del flujo de trabajo del procesamiento:



Transformación y categorización:

Esta variable es un criterio explícito cuyos valores de idoneidad se asignan en función de la presencia o ausencia de los polígonos de microcuencas abastecedoras de acueductos y de cuencas abastecedoras de embalses dentro del área de estudio. Mediante el asistente de idoneidad del software ArcGis Pro (3.0.2) a la capa INPUT_RASTER_CA, que corresponde únicamente a las (micro)cuencas abastecedoras ubicadas dentro del área de estudio, se aplicó la transformación basada en valores únicos, de tal forma que las áreas con presencia de CA se consideran de máxima idoneidad (10) mientras que las áreas sin presencia de CA se consideran de mínima idoneidad (1).

Finalmente se genera la superficie (capa) ráster denominada Idoneidad_CA que se incorpora al análisis de superposición equiponderada; se aplica la simbología de la paleta de colores denominada "Multipart Color Scheme" dónde el color rojo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color verde más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

Muestra gráfica transformación y categorización datos originales a escala de idoneidad:	**Muestra gráfica superficie raster Idoneidad_CA:**

Unique Categories

Field CA

Class	Category	Suitability
1	Ausencia	1
2	Presencia	10

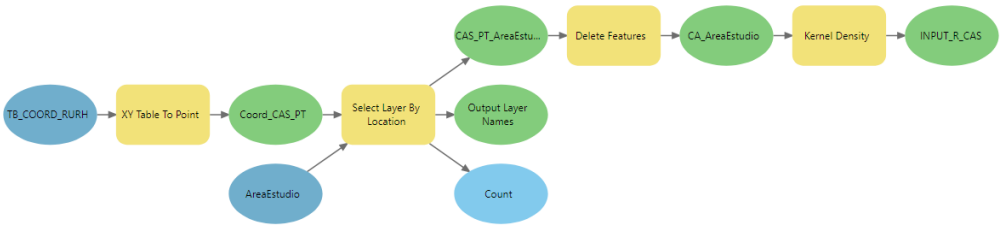
FICHA DESCRIPTIVA VARIABLE 7: CONCESIONES (CAPTACIONES) DE AGUA SUPERFICIAL (CAS)
Descripción del criterio espacial (variable geográfica): Corresponde a la espacialización de las coordenadas geográficas de captaciones de agua superficial de las concesiones otorgadas por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA registradas en el Reporte de Usuarios del Recurso Hídrico – RURH con corte al cuarto semestre de 2023 y dispuesto en el Sistema de Información del Recurso Hídrico – SIRH administrado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. La capa generada cuenta con 14172 objetos espaciales tipo punto correspondientes al total de captaciones en jurisdicción de esa autoridad ambiental, de la cuales 1430 se encuentran espacialmente contenidas dentro del área de estudio, a partir de las que se genera un mapa de calor que identifica y delimita las zonas donde se concentra la mayor densidad de captaciones (cantidad de captaciones por unidad de área) según las consideraciones técnicas mencionadas en la descripción de la Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas) de este mismo documento.
Fuente de consulta y descarga de los datos originales: Archivo Excel correspondiente al reporte de concesiones y captaciones de agua superficial otorgadas por Corantioquia (2024-IV) registradas en el RURH y cargadas al SIRH: http://www.ideam.gov.co/web/agua/boletines/-/document_library_display/X1O1pVUKIQ0O/view/126371800?_110_INSTANCE_X1O1pVUKIQ0O_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Fagua%2Fboletines%2F-%2Fdocument_library_display%2FX1O1pVUKIQ0O%2Fview%2F125557328%3F_110_INSTANCE_X1O1pVUKIQ0O_redirect%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.ideam.gov.co%252Fweb%252Fagua%252Fboletines%252F-

%252Fdocument_library_display%252FX1O1pVUKIQ0O%252Fview%252F122920031

Procesamiento de la capa de entrada:

1) Se ejecuta el geoproceso tabla XY a punto (XY Table to point) para crear una capa de puntos a partir de la tabla de coordenadas de las captaciones de agua superficial (TB_COORD_RURH), obteniendo la capa de salida de geometría tipo punto denominada Coord_CAS_PT.
2) Se realiza la selección por localización (select by location) y posterior eliminación (delete features) de las captaciones ubicadas fuera del área de estudio y manteniendo únicamente los puntos que se encuentran espacialmente contenidos dentro del área de estudio (AreaEstudio), obteniendo así la capa de salida denominada CAS_PT_AreaEstudio
3) Se ejecuta el geoproceso de densidad de kernel (kernel density) el cual es un método de estimación que permite generar una superficie ráster continua acotada al área de estudio (Processing Extent = AreaEstudio) tipo mapa de calor que estima la cantidad máxima de captaciones vecinas que se pueden encontrar para cada captación, dentro de una celda de 150 metros *150 metros. El algoritmo se ejecuta sobre la capa de puntos de captaciones (CAS_PT_AreaEstudio) obteniendo la capa raster de salida correspondiente a la superficie que espacializa y delimita las zonas donde se concentra la mayor densidad de captaciones, denominada INPUT_RASTER_CAS exportada a una resolución espacial de 150 metros, que será incorporada al modelo de idoneidad.

Muestra gráfica del flujo de trabajo del procesamiento:

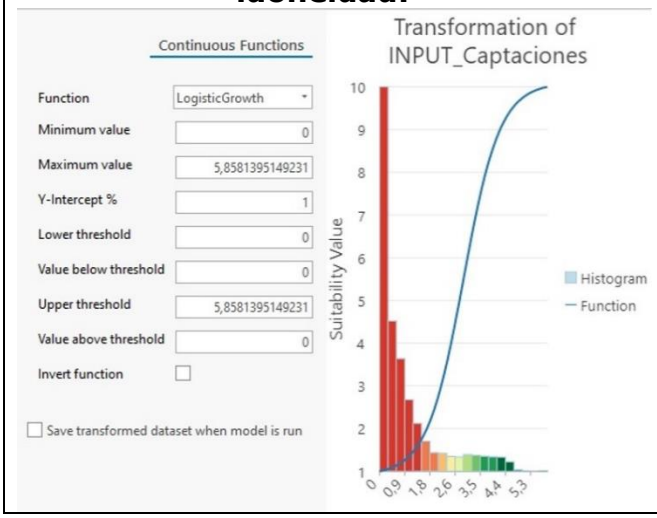
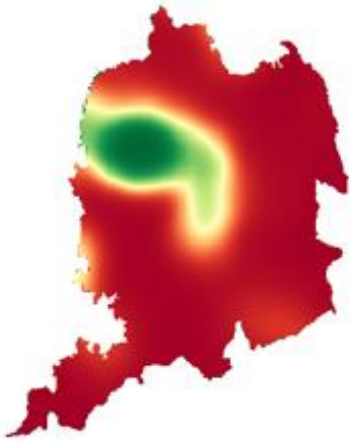


Transformación y categorización:

Esta variable es un criterio implícito cuyos valores de idoneidad se asignan a partir de la densidad espacial de los puntos de captaciones (cantidad de captaciones por unidad de área) dentro del área de estudio, obtenidos según lo descrito en la casilla anterior. Mediante el asistente de idoneidad del software ArcGis Pro (3.0.2) a la capa INPUT_RASTER_CAS, que corresponde a la densidad de captaciones únicamente dentro del área de estudio, se aplicó la transformación basada en funciones continuas con el método de crecimiento logístico (logistical growth), de tal forma que las áreas sin captaciones o con pocas captaciones por unidad de área tienen valores mínimos de

idoneidad, y a medida que aumenta la densidad de captaciones, su idoneidad aumenta de forma suavizada (curva S) hasta alcanzar los valores máximos de idoneidad. La escala de valores trasformados se observa más abajo en la gráfica del apartado de transformación y categorización de esta misma ficha descriptiva, siendo el eje X la escala de valores de densidad de captaciones y el eje Y, la escala de valores de idoneidad.

Finalmente, se genera la superficie (capa) ráster de idoneidad denominada Idoneidad_CAS que se incorpora al análisis de superposición equiponderada; se aplica la simbología de la paleta de colores denominada "Multipart Color Scheme" dónde el color rojo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color verde más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

Muestra gráfica transformación y categorización datos originales a escala de idoneidad:	**Muestra gráfica superficie raster Idoneidad_CAS:**
	

4.1.6 Fase 4: Superposición ponderada de las variables y obtención de la superficie de idoneidad

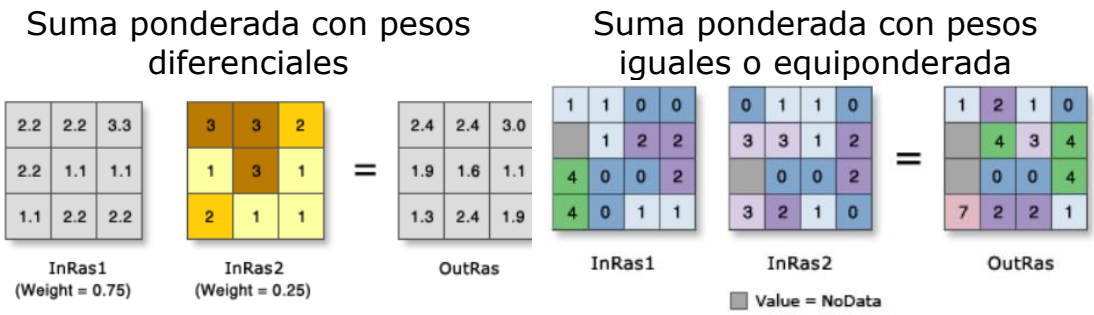
Una vez generadas las siete superficies individuales de entrada al modelo de idoneidad (INPUT_RASTER), el asistente de modelo de idoneidad del software SIG ArcGis Pro emplea el algoritmo de calculadora ráster (raster calculator) para sumar las siete capas ráster

transformadas, obteniendo como resultado la superficie total de idoneidad ponderada.

La suma de las capas ráster se realiza bajo la lógica matricial, esto es, el valor de cada píxel se suma con los valores de los píxeles con los que se encuentra superpuesto, de tal forma que el valor total de la superficie de idoneidad es resultado de una sumatoria, píxel a píxel; los valores de cada pixel de las variables individuales se obtienen haciendo una multiplicación entre el valor de idoneidad del pixel y el respectivo peso ponderado de la variable.

Ahora, teniendo en cuenta que el modelo de idoneidad propuesto para la reserva de carácter temporal del suroeste Antioqueño es equiponderado, tal como se detalló en la sección de "Consideraciones sobre la asignación de pesos ponderados a las variables del modelo de idoneidad en el marco del GIS-MCDA" de este mismo documento, el factor de ponderación de cada variable es 1, por lo tanto, el máximo valor de idoneidad que puede alcanzar un píxel de una variable cualquiera es de 10, a la vez que el máximo valor de idoneidad que puede alcanzar un pixel de la superficie total de idoneidad equiponderada es de 70. La imagen a continuación ilustra el procedimiento de suma ráster por superposición ponderada con pesos diferenciales (izquierda) y con pesos iguales o equiponderada (derecha).

Figura 42. Ejemplo de suma ponderada píxel a píxel de dos superficies ráster.

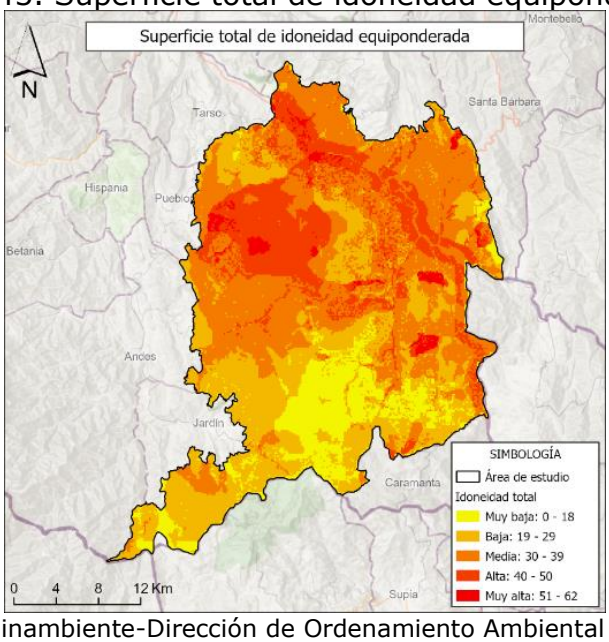


Fuente: ESRI (2023).

Dicho esto, a continuación, se presenta el resultado de la superficie total de idoneidad equiponderada, categorizada en cinco rangos de clases (de muy baja a muy alta) obtenidos con el método de quiebres naturales (Natural Breaks method) y representados con la simbología

de paleta de colores "Continuous Color Scheme", donde el color amarillo más intenso corresponde a las áreas menos idóneas, mientras que el color rojo más intenso corresponde a las áreas con mayor grado de idoneidad para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovable de carácter temporal del Suroeste Antioqueño. Del mismo modo el resultado del modelo arrojó un valor máximo de idoneidad de 62, que es equivalente a una idoneidad del 88,5% ya que en las zonas del rango de idoneidad muy alta convergieron por superposición con su máximo grado de idoneidad hasta 6.2 de las 7 variables analizadas.

Figura 43. Superficie total de idoneidad equiponderada.



Fuente: Minambiente-Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial (2024).

4.1.7 Fase 5: delimitación del área idónea y refinamiento del polígono envolvente.

En el marco de la mesa de expertos se analizó el resultado de la superficie ráster de idoneidad total y, como parte del procedimiento para delimitar el área idónea para el establecimiento de la propuesta de reserva de carácter temporal del suroeste Antioqueño, sobre la superficie de idoneidad total previamente convertida a geometría vectorial tipo polígono mediante el geoproceso "raster to polygon" que incorpora el software SIG ArcGis Pro, se aplicaron los siguientes parámetros de ajuste:

- Descuento por áreas de idoneidad baja y muy baja: en primer lugar, se descartaron como áreas idóneas para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, aquellas correspondientes a los rangos de idoneidad baja y muy baja.

- Descuento por áreas protegidas y estrategias complementarias que ya incorporan reglamentaciones sobre la actividad minera: en segundo lugar, teniendo en cuenta la naturaleza de la figura de reserva de carácter temporal, se descontaron de la superficie las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP y las áreas correspondientes a estrategias complementarias de conservación (in-situ) que ya establecieran una reglamentación de la actividad minera, así;

  - Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI Nubes Trocha Capota, declarado mediante acuerdo No. 352 de 2010, homologado mediante acuerdo No. 387 de 2011 y cuyo plan de manejo, aprobado mediante acuerdo No. 372 de 2010, prohíbe el desarrollo de la minería a cielo abierto en las zonas de preservación, de recuperación para la preservación, y de protección de obras, actos o actividades humanas con valores históricos culturales.
  - Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI Cuchilla Jardín Támesis, declarado mediante acuerdo No. 316 de 2009, homologado mediante acuerdo No. 387 de 2011 y cuyo plan de manejo (y realinderación) adoptado mediante acuerdo No. 384 de 2011, prohíbe el desarrollo de la minería a cielo abierto en las zonas de preservación, de recuperación para la preservación, de producción. Por su parte en la zona de protección es un uso permitido a la vez que son actividades prohibidas aquellas que afecten la estabilidad del suelo diferentes a las relacionadas como permitidas o restringidas.
  - Determinante ambiental Reserva de Recursos Naturales RRN de la Zona Ribereña del Río Cauca en el territorio antioqueño - RRN ZRRC, declara mediante Acuerdo 017 de 1996 con base en el artículo 47 del decreto 2811 de 1974, que establece que "*Sin perjuicios de derechos legítimamente adquiridos por terceros o de las normas especiales de este Código, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de recursos naturales renovables de una región o zona cuando sea necesario para organizar o facilitar la prestación de un*

servicio público, adelantar programas de restauración, conservación o preservación de esos recursos y del ambiente, o cuando el Estado resuelva explotarlos. Mientras la reserva esté vigente, los bienes afectados quedarán excluidos de concesión o autorización de uso a particulares", a la vez que el artículo segundo del mismo acuerdo 017 dispone "*Que dicha área de reserva de los recursos naturales será destinada exclusivamente al establecimiento, mantenimiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, con énfasis en el uso de los suelos agrícolas, pecuarios y forestales".*

De igual forma, sobre la geometría resultante de descontar las áreas de idoneidad baja y muy baja, los DRMI y la RRN, se evidenciaron superposiciones parciales o totales con siete Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RNSCC inscritas en el Registro Único Nacional de áreas Protegidas – RUNAP con corte al 26/04/2024, a saber:

- RNSC El Porvenir 1: Resolución No. 120 del 26/07/2023
- RNSC El Porvenir 2: Resolución No. 245 del 7/12/2023
- RNSC El Porvenir La Luna: Resolución No. 68 del 14/06/2023
- RNSC Natura Peñalta 1: Resolución No. 141 del 14/09/2023
- RNSC Peñalta 2: Resolución No. 150 del 30/10/2023
- RNSC Providencia: Resolución No. 42 del 28/07/2019
- RNSC Reserva Natural Dos Ríos: Resolución No. 149 del 30/10/2023

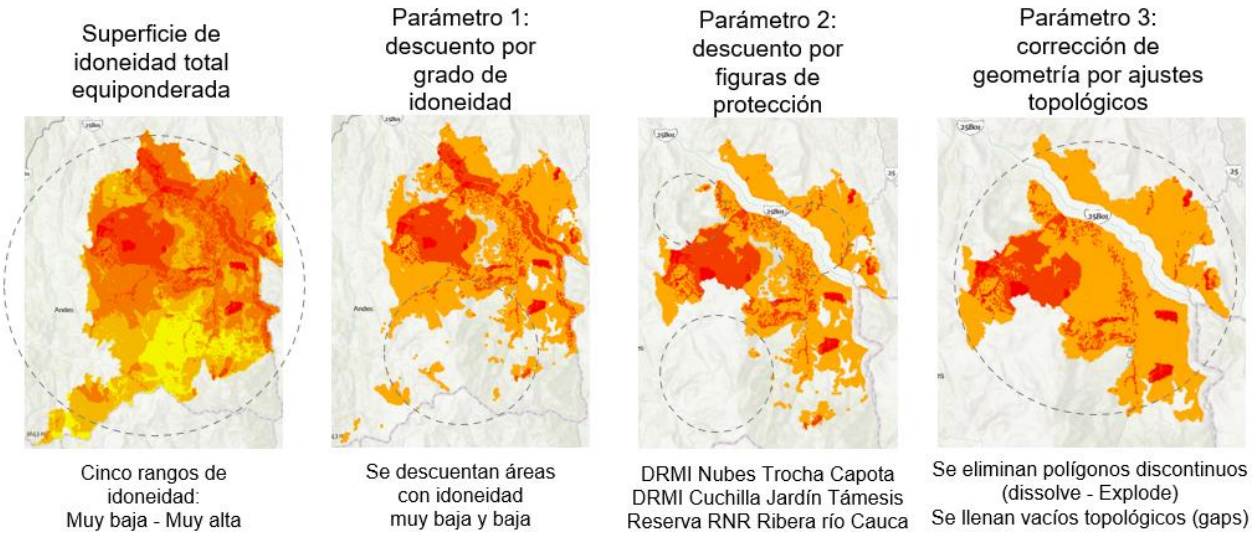
Al respecto es preciso recordar en primer lugar que, si bien las reservas listadas hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, según lo establecido en los artículos 17 y 18 del Decreto 2372 de 2010, estas reservas corresponden a predios privados (o parte de ellos) cuyos propietarios de manera libre, voluntaria y autónoma los destinan a actividades de uso sostenible, preservación o restauración y los registran ante la entidad Parques Nacionales Naturales de Colombia para que hagan parte del SINAP del mismo modo en que, en ejercicio de la autonomía de la voluntad, podrán solicitar la cancelación del registro para retirar el área del SINAP y, en segundo lugar, que las RNSC podrán coexistir superpuestas con áreas protegidas públicas, cuando las primeras se sujeten al régimen jurídico aplicable a las segundas y sean compatibles con la zonificación de manejo y con los lineamientos de uso de estas.

Así las cosas, teniendo en cuenta la naturaleza de la figura de reserva de los recursos naturales renovables de carácter temporal, las RNSC arriba listadas son compatibles con esta figura propuesta para el Suroeste Antioqueño motivo por el cual no se descuentan de la propuesta de polígono envolvente, tal como se observa en la sección de "4.3 Resultado de la implementación metodológica" de este mismo documento.

- Ajustes topológicos: en tercer lugar, teniendo en cuenta los descuentos realizados por la aplicación de los dos criterios anteriores, mediante el software ArcGis Pro se realizó una rutina de validaciones y ajustes topológicos que, basada en los principios de contigüidad y continuidad espacial, consistió en eliminar de la superficie de idoneidad aquellos polígonos inconexos de las áreas de mayor extensión (áreas núcleo geoprocesos dissolve - explode), seguida de corregir los vacíos (huecos) topológicos generando nuevas geometrías que se agregaron a los polígonos de idoneidad contiguos con mayor área (geoproceso fill gaps).

Tal como se aprecia en el esquema a continuación, la aplicación de los tres parámetros de ajuste permitió obtener una geometría poligonal preliminar para el establecimiento de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste Antioqueño, aclarando que sobre este polígono preliminar se aplicaron las técnicas SIG de refinamiento y suavizado de bordes que se detallan más adelante, con el fin de obtener la poligonal definitiva correspondiente a la propuesta de zona de reserva de los recursos naturales renovables de carácter temporal.

Figura 44. Aplicación de parámetros de ajuste para obtener geometría poligonal preliminar.



Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial (2024).

Como paso final de la metodología, atendiendo al principio de coherencia temática respecto a las variables analizadas en el modelo de idoneidad, se realizó el refinamiento y suavizado de los bordes de la poligonal preliminar empleando variables estrictamente físico-bióticas, a partir de lo cual se obtuvo el polígono definitivo (geometría mínima envolvente) de la propuesta de Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste Antioqueño; las variables empleadas en esta etapa, fueron las siguientes:

- Curvas de nivel IGAC: corresponde a la capa vectorial de curvas de nivel generada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi a escala 100K, almacenada en la base de datos (.gdb) de cartografía base del año 2023, dispuesta para descarga en el portal de datos abiertos Colombia en mapas.
- Drenajes sencillos IGAC: corresponde a la capa vectorial de drenajes sencillos generada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi a escala 100K, almacenada en la base de datos (.gdb) de cartografía base del año 2023, dispuesta para descarga en el portal de datos abiertos Colombia en mapas.
- Coberturas de la tierra IDEAM: corresponde a la capa vectorial de coberturas de la tierra según metodología Corine Land Cover CLC generada a escala 100K en el año 2018 por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, y dispuesta para descarga en el portal de datos abiertos del Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC.

- Coberturas de la tierra Corantioquia: corresponde a la capa vectorial de coberturas de la tierra según metodología Corine Land Cover CLC, generada en el año 2022 por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - Corantioquia, y dispuesta para descarga en el portal de datos geográficos de esta autoridad ambiental.
- Ecosistemas terrestres IDEAM: corresponde a la capa vectorial de coberturas de Ecosistemas terrestres, marinos y costeros generada a escala 100K en el año 2017 por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, y dispuesta para descarga en el portal de datos abiertos del Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC.

Las mencionadas capas se superpusieron con la poligonal preliminar y, de forma manual, se delimitó su geometría mínima envolvente, que corresponde al polígono definitivo de propuesta de Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, lo que quiere decir que todos los bordes del polígono propuesto coinciden espacialmente con al menos uno de los elementos geográficos antes descritos.

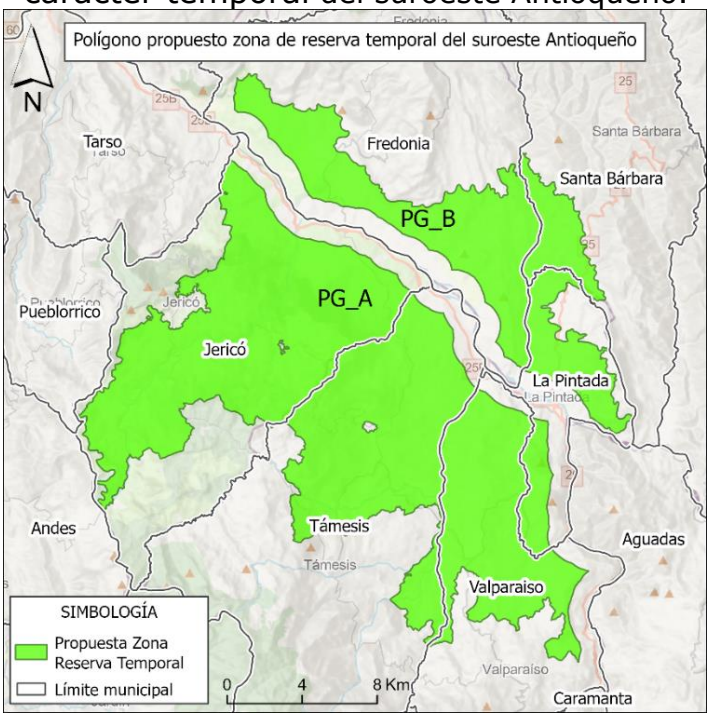
De igual modo, se descontaron del polígono propuesto las áreas correspondientes a los cascos urbanos, suelo de expansión (Jericó) y centros poblados que se encontraron espacialmente contenidos dentro de éste, de tal forma que el polígono propuesto no presenta superposición con las áreas protegidas de los DRMI Nubes Trocha Capota y Cuchilla Jardín Támesis, ni con la Reserva de Recursos Naturales de la zona ribereña del Río Cauca, ni con los cascos urbanos ni centros poblados de los municipios dónde se localiza la propuesta de reserva, tal como se desarrolla a continuación.

4.2 Resultado de la implementación metodológica: polígono propuesto de Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste Antioqueño

La implementación de la propuesta metodológica permitió la identificación y delimitación de un área idónea de 37.365,57 ha para el establecimiento de una Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en los municipios de Jericó, Támesis, Valparaíso, Santa Bárbara, Fredonia y La Pintada, del Suroeste antioqueño, conformada por dos polígonos separados por la Reserva

de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca tal como se muestra a continuación; el polígono A cubre el 75% del área, mientras que el polígono B cubre el 25% restante.

Figura 45. Propuesta Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste Antioqueño.



Fuente: Minambiente - Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024).

Asimismo, la tabla a continuación presenta la distribución del área de la propuesta de reserva de carácter temporal en los mencionados municipios.

Tabla 20. Cuadro de áreas propuesta de reserva de carácter temporal.

POLÍGONO	MUNICIPIO	ÁREA	PORCENTAJE
PG A	Jericó	12460,58	33%
	La Pintada	939,52	3%
	Támesis	8792,77	24%
	Valparaiso	5830,59	16%
Subtotal		**28023,46**	**75%**
PG B	Fredonia	5971,65	16%

	La Pintada	1972,06	5%
	Santa Bárbara	1398,40	4%
Subtotal		**9342,10**	**25%**
Total		**37365,57**	**100%**

Fuente: Minambiente 2024, Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del SINA

4.3 Variables de contraste

Tal como se mencionó en la sección "Fase 2: Selección de los criterios espaciales" de este mismo documento, como variables de contraste se analizaron las variables que por su disponibilidad/usabilidad no hicieron parte del modelo de idoneidad pero que fueran útiles para corroborar la coherencia temática y espacial del resultado obtenido. El resultado de análisis para las variables de contraste se detalla a continuación.

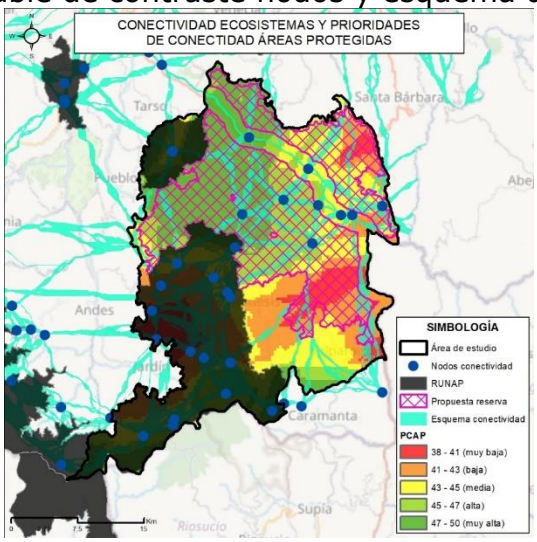
4.3.1 Nodos y esquema de conectividad ecosistémica Corantioquia

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia, en el ejercicio de sus funciones misionales en trabajo conjunto interinstitucional con las demás autoridades ambientales con jurisdicción en el departamento de Antioquia y en pro de generar una adecuada conexión ecosistémica para identificar aquellos corredores a través de los cuales se dan flujos y movimientos de la biodiversidad, publicó en 2023 el resultado del estudio denominado "Esquemas de Conectividades Ecosistémicas", que presentan la propuesta del esquema de conectividad para el área de la jurisdicción de Corantioquia como una herramienta orientativa para la formulación de una estrategia integradora del territorio con enfoque regional a largo plazo que permita consolidar territorios locales con un mayor grado de funcionalidad ecológica armonizada con los instrumentos de ordenamiento de los municipios. En este sentido, se generaron entre otros resultados, dos capas geográficas temáticas correspondientes a nodos de conectividad ecosistémica y al esquema de conectividad ecosistémica propiamente dicho (Corantioquia, 2023).

Teniendo en cuenta que la estrategia metodológica empleada para identificar y espacializar los nodos y el esquema de conectividad ecosistémica incluyó información llevada a escala veredal, la cual es más detallada que la escala de trabajo de las siete variables físico-bióticas incorporadas al modelo de idoneidad, esta información se

comparó en primer lugar, con la capa de Prioridades de Conectividad de Áreas Protegidas PCAP que se incorporó al modelo y en segundo lugar, se comparó con el polígono de propuesta de reserva de carácter temporal. La figura a continuación muestra la superposición de contraste entre estas variables.

Figura 46. Variable de contraste nodos y esquema de conectividad.



Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental territorial y SINA (2024) a partir de Corantioquia, 2023.

La figura de contraste muestra tres situaciones:

i) Se presenta una cantidad considerable de nodos de conectividad (puntos en color azul) ubicados dentro de los DRMI (polígonos en color negro) Cuchilla Jardín Támesis (al sur) y Nubes trocha Capota (al norte), confirmando la importancia del papel que desempeñan las áreas protegidas en la conservación de la biodiversidad, así como la necesidad de seguir adelantando acciones tendientes a favorecer la conectividad ecosistémica.

ii) Todos los nodos de conectividad (puntos en color azul) que se encuentran fuera de las áreas protegidas (polígonos en color negro) coinciden espacialmente con los rangos medio, ato y muy alto de prioridades de conectividad de áreas protegidas - PCAP, capa que pese a haber sido elaborada por el IAvH a una escala general (re: 300 m), recoge los elementos detallados del esquema de conectividad propuesto por Corantioquia(corredores en color cian), confirmando la pertinencia de la incorporación de la capa de PCAP al modelo de idoneidad.

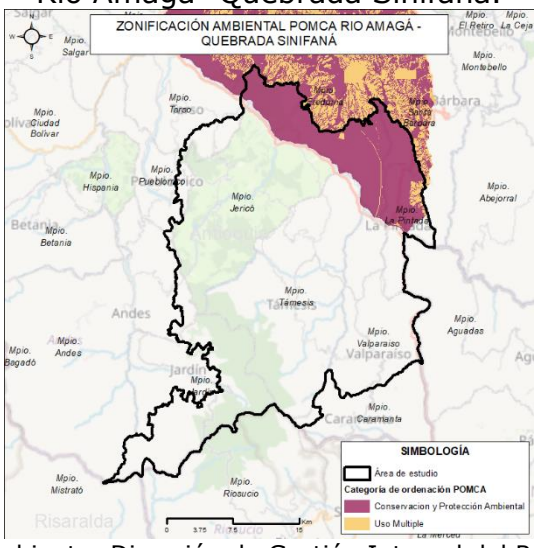
iii) Finalmente se observa que todos los nodos de conectividad fuera de las áreas protegidas (excluyendo aquellos que se ubican dentro de la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el territorio Antioqueño), quedan espacialmente contenidos dentro de la propuesta de reserva de carácter temporal (en achurado color fucsia), a la vez que esta contiene espacialmente la mayoría de los corredores del esquema de conectividad generado por Corantioquia, situación que estaría confirmando la pertinencia del polígono propuesto como resultado del modelo de idoneidad, para el establecimiento de la reserva de carácter temporal del suroeste Antioqueño.

4.3.2 Zonificación ambiental del POMCA Río Amagá – Quebrada Sinifaná

El POMCA del Río Amagá – Quebrada Sinifaná, que abarca los municipios de Fredonia, Santa Bárbara y la Pintada, al norte del área de estudio, determina dentro de su zonificación ambiental las categorías de ordenación de Conservación y Protección Ambiental y de Usos múltiples, tal como se presenta en la figura a continuación.

Así pues, el límite del Polígono B de la propuesta de Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño se superpone espacialmente con la zona que, en el marco de este instrumento ambiental, se denomina "Zona de conservación y protección ambiental", la cual está destinada a la protección del bioma del bosque seco tropical y que, según lo observado en la capa de Integridad Ecológica del Paisaje – IEP incorporada al modelo de idoneidad, coincide espacialmente con el área de integridad ecológica muy baja, situación que estaría confirmando en primer lugar, la pertinencia de la incorporación de las variables de BST y PCAP al modelo de idoneidad por su correspondencia con la zonificación ambiental del POMCA, y en segundo lugar, el POMCA del río Amagá como variable de contraste por la extensión de su cubrimiento espacial, aporta elementos de validación sobre el estado de los recursos naturales con enfoque territorial para el suroeste Antioqueño, los cuales, como se indicó en la sección de "Fase 2: Selección de los criterios espaciales (variables geográficas analizadas)" de este mismo documento, fueron tenidos en cuenta por la mesa de expertos para la sección de las variables incorporadas al modelo de idoneidad.

Figura 47. Distribución de la zonificación ambiental adoptada en el POMCA Río Amagá- Quebrada Sinifaná.



Fuente: Minambiente- Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (2024).

4.3.3 Pendientes superiores al 100% y comparación con el escarpe Jericó-Támesis.

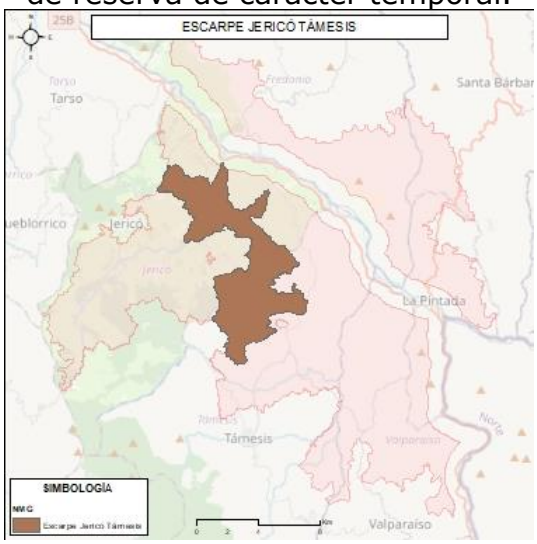
Las pendientes del terreno se tienen en cuenta como variable de contraste dadas las características físicas del territorio donde se localiza la propuesta de reserva de carácter temporal del Suroeste Antioqueño, esto teniendo en cuenta que, para el caso de las pendientes superiores al 100% son consideradas suelo de protección dentro del ordenamiento territorial. Asimismo, dentro del territorio se encuentra el Escarpe Jericó – Támesis; un área que Corantioquia priorizó por biodiversidad en el municipio de Jericó, acogida como elemento de la Estructura Ecológica Principal en el marco del ordenamiento territorial de ese municipio, de tal manera que sea posible su protección en el tiempo, a partir de la articulación entre la autoridad ambiental y el ente territorial, y cuya delimitación contiene espacialmente parte de las pendientes superiores al 100% dentro del área de estudio.

En este sentido, el Escarpe Jericó Támesis, área priorizada por Biodiversidad 2020 –203 por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, al interior del área de estudio tiene una extensión total de 4.353,50 ha de las cuales,2.415,43 ha corresponden al municipio de Jericó y 1937,31 al municipio de Támesis. Su riqueza ecológica se asocia con el albergue de flora y fauna

endémica correspondiente a las cuatro zonas de vida presentes en el municipio, es decir, el Bosque Seco Tropical (bs-T), el Bosque Húmedo Premontano (bh-PM), el Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh-PM) y el Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB). Además de ello, representa un corredor de conectividad ecológica entre las dos áreas protegidas del municipio, el DMI Cuchilla Jardín Támesis y el DMI Nubes Trocha Capota. Hasta tanto se establezca su zonificación ambiental, se deben acatar las siguientes medidas de manejo para el área delimitada, entre otras la relacionada con que en las áreas cuyas pendientes sean iguales o superiores al 100% (45°) se deberá garantizar única y exclusivamente la presencia de vegetación nativa, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015.

Es importante considerar que la protección de territorios con altas pendientes se contempla en la normativa colombiana desde 1977 cuando, a través del decreto 1449, se estableció la necesidad de mantener su cobertura en área forestal protectora en los territorios que cuentan con esta condición natural asociada a la geomorfología.

Figura 48. Localización del escarpe Jericó Támesis dentro de la propuesta de reserva de carácter temporal.



Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y servicios Ecosistémicos (2024) a partir de Corantioquia (2023).

De forma complementaria se realizó el análisis de pendientes del terreno dentro del área propuesta para declararse como reserva de carácter temporal, identificando dentro del área propuesta predominan las pendientes entre el 12% y el 50% que se distribuyen en el 72,19% del área, correspondiente a 26.758,47 ha, lo que indica que las

pendientes varían en el mayor porcentaje de territorio entre fuertemente inclinadas a ligeramente empinadas o escapadas.

Se identifica un área moderadamente empinada o escarpada en 7,33% del área propuesta para la declaratoria de la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal, correspondiente a pendientes entre 50% y 75% en el 2.715,56 ha. Por las condiciones particulares del relieve en la región del suroeste antioqueño que se aprecian con el escarpe de Támesis y Jericó, las pendientes superan el 75% en 1.347,93, corresponden al 3,64 % del área propuesta.

Tabla 21 . Clasificación de pendientes en la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño.

Pendiente en %	Pendiente en grados	Clasificación	AREA ha	Porcentaje con respecto al área propuesta
0-3%,	0 - 1,74	A nivel - Plano	332,37	0,90
3-7%,	1,74 - 4,00	Ligeramente inclinada	1.730,15	4,67
7-12%,	4,00 - 6,84	Moderadamente inclinada	4.184,12	11,29
12-25%,	6,84 - 14,04	Fuertemente inclinada	14.390,36	38,82
25-50%,	14,04 - 26,56	Ligeramente empinada o escarpada	12.368,11	33,37
50- 75%,	26,56 - 36,87	Moderadamente empinada o escarpada	2.715,56	7,33
>75%	36,87 - 45	Fuertemente escarpada o empinada	1.347,93	3,64
Total			37.068,61	100,00

Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y servicios Ecosistémicos (2024).

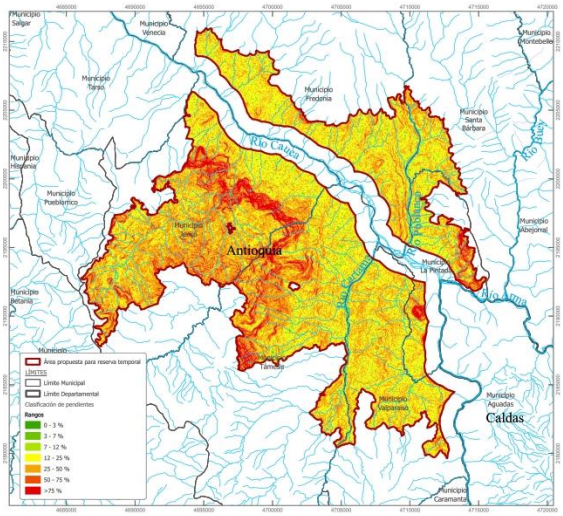
Cómo se aprecia en el mapa de pendientes de la propuesta de Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño (figura a continuación), las pendientes superiores al 50% y que superan inclusive el 75%, se concentran en los municipios de Jericó y Támesis, en las áreas que a su vez coinciden con el escarpe de estos dos municipios y que se ha identificado tanto por la comunidad en general como por la autoridad ambiental como un área de importancia ambiental y ecológica dadas las zonas de vida presentes en esta área y que se identificaron como Bosque Seco Tropical (bs-T), el Bosque Húmedo Premontano (bh-PM), el Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh-PM) y el Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB). Dado el gradiente altitudinal presente en esta área y que se puede apreciar con la distribución de pendientes presentada en la tabla anterior, el área propuesta contempla un rango amplio de hábitats representados en estas zonas de vida, en dónde se encuentran

especies de flora y fauna nativas del territorio colombiano, como el indio desnudo o resbalamono *(Bursera simaruba),* el palo santo o bija (*Swietenia macrophylla)*, la ceiba blanca *(Hura crepitans)*, el caracolí *(Anacardium excelsum*)*,* los guayacanes *(Tabebuia sp.)* y el guásimo *(Guazuma ulmifolia*) en el caso del bosque seco.

Por tanto, son áreas que se incluyen en aquellas descritas en el Artículo 2.2.1.1.17.6 del Decreto 1076 de 2015:

> "*Áreas Forestales Protectoras, se deberán tener en cuenta las áreas municipales que cumplan con las consideraciones establecidas en las regulaciones del nivel Nacional, para la identificación y definición de las áreas forestales protectoras, tales como: Todas las tierras con pendiente superior al ciento por ciento (100 %) en cualquier formación ecológica"*.

Figura 49. Distribución de pendientes en la Zona de Reserva de Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño.



Fuente: Minambiente – Dirección de Bosques, Biodiversidad y servicios Ecosistémicos (2024).

4.3.4 Cambio Climático

Para efectos del análisis de información existente para el área objeto de estudio, se ha considerado la relacionada con cambio climático, una variable de contraste. A partir de la tercera comunicación nacional de cambio climático - TCNCC, se evidencia lo siguiente.

4.3.4.1 Escenario de cambio en temperatura al año 2040.

El escenario de cambio en temperatura, para el período 2011 – 2040, evidencia una mayor cobertura de la variación entre 0.51 y 0.8° C, correspondiente al 54,31% del área total, como se observa en la siguiente tabla:

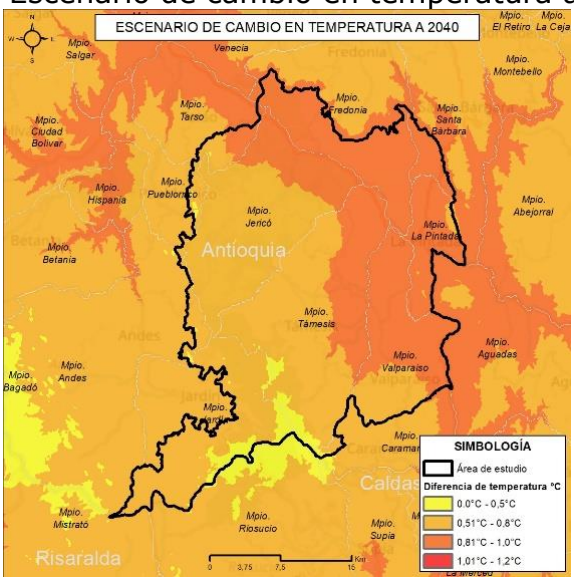
Tabla 22. Distribución de los rangos de variación en el área objeto de estudio

CAMBIO TEMPERATURA	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE
0,0°C - 0,5°C	2.925,427466	3,16%
0,51°C - 0,8°C	50.357,36793	54,31%
0,81°C - 1°C	39.434,34598	42,53%
Total general	92.717,14137	100,00%

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

En la siguiente figura se espacializa la distribución de los rangos de variación en temperatura, que como puede observarse, la variación de 0.8 a 1.0 ºC se presentaría hacia el norte y oriente del área de estudio.

Figura 50. Escenario de cambio en temperatura al año 2040



Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Esta condición de posible incremento en las temperaturas entre los rangos de 0.5 a 0.8 °C y de 0.8 a 1.0°C, en poco más del 80% del área de estudio, podrían tener incidencia en el incremento de los incendios

en la cobertura vegetal, requiriendo así la toma de medidas preventivas para reducir o mitigar los impactos generados por este fenómeno. Con la medida de reserva de carácter temporal se busca reducir la pérdida de las coberturas naturales existentes, especialmente asociadas al ecosistema de Bosque Seco Tropical, la cual aporta a la mitigación de gases efecto invernadero, que inciden directamente en el incremento de la temperatura.

4.3.4.2 Escenario de cambio en precipitación al año 2040.

De otra parte, para el parámetro de precipitación, el escenario 2011 – 2040, muestra una posible variación en el rango de -10% a 10% con la mayor cobertura que corresponde al 47,20% del área objeto de estudio, como se observa en la siguiente tabla.

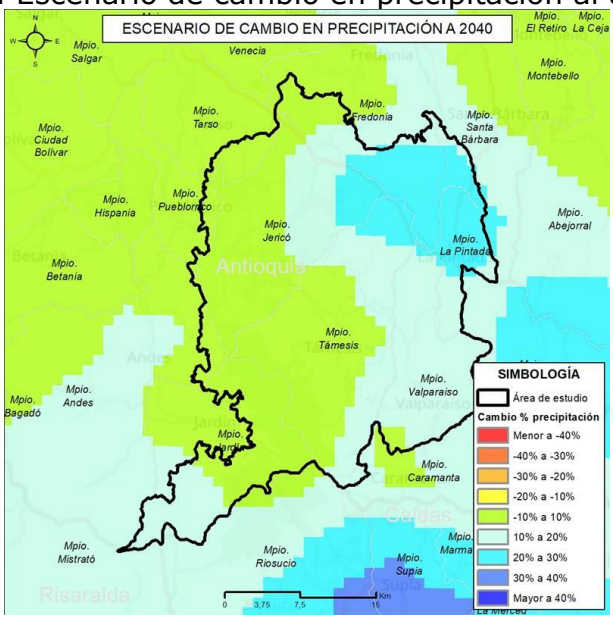
Tabla 23. Cambio en la precipitación para el período 2011 – 2040.

CAMBIO PRECIPITACIÓN	ÁREA (Ha).	PORCENTAJE
-10% a 10%	43.760,64947	47,20%
10% a 20%	34.961,77472	37,71%
20% a 30%	13.994,71718	15,09%
Total general	92.717,14137	100,00%

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Como complemento a esta información, en la figura siguiente se espacializa la distribución de los cambios de precipitación estimados para el área de estudio:

Figura 51. Escenario de cambio en precipitación al año 2040.



Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Tal como puede observarse, las variaciones estimadas en el área de estudio afectarían con mayor intensidad a los municipios de La Pintada, Fredonia y Santa Bárbara, encontrándose en el rango de variación de 20% a 30%, condición que podría verse asociada a eventos de inundación. Con la medida de reserva de carácter temporal se busca precaver la potencial alteración del estado natural de los cuerpos de agua, asociada especialmente a las excavaciones y desviación de cauces inherentes al desarrollo de las actividades mineras.

Así mismo, la tercera comunicación, presenta el análisis de los subíndices para determinar el riesgo al cambio climático, considerando para todas las variables, las categorías muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. La primera de ellas corresponde a la sensibilidad al cambio climático, referida a las condiciones territoriales de favorabilidad para afrontar la amenaza de cambio climático, registrando una mayor cobertura del área de estudio en categoría alta, como se registra en la tabla siguiente y que puede ser favorecida con el establecimiento de la reserva de carácter temporal.

Tabla 24. Sensibilidad al cambio climático para el área de estudio.

SENSIBILIDAD	ÁREA HA	PORCENTAJE
Alta	77.040,57774	83,09%

Media	15.676,56363	16,91%
Total general	92.717,14137	100,00%

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Respecto a la capacidad adaptativa del área de estudio, relacionada con la presencia de elementos en el territorio, para afrontar el cambio climático, la tabla siguiente registra categorías muy alta y alta, condición favorable frente al cambio climático, que puede ser fortalecida a través de la medida de la reserva de carácter temporal, especialmente con la prevención de pérdida de cobertura vegetal y afectaciones al agua, asociadas al uso inadecuado de estos recursos por parte de la actividad minera.

Tabla 25. Capacidad adaptativa al cambio climático en el área de estudio.

CAPACIDAD ADAPTATIVA	ÁREA HA	PORCENTAJE
Alta	390,380209	0,42%
Muy alta	92.326,76116	99,58%
Total general	92.717,14137	100,00%

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Figura 52. Capacidad adaptativa al cambio climático.

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Así mismo, la TCNCC muestra los resultados de amenaza al cambio climático, pudiendo determinar una mayor cobertura del área de estudio en categoría de amenaza alta, ocupando poco más del 40% de la misma, generando así una alerta a considerar en las decisiones de ocupación del territorio y la restauración o conservación de las coberturas vegetales de la zona:

Tabla 26. Amenaza al cambio climático, en el área de estudio

AMENAZA	ÁREA HA	PORCENTAJE
Alta	40.310,73232	43,48%
Baja	22.660,80352	24,44%
Media	11.266,71248	12,15%
Muy alta	18.478,89304	19,93%
Total general	92717,14137	100,00%

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Y finalmente, respecto al análisis de vulnerabilidad al cambio climático, definida en la TCNCC, como la propensión o predisposición a verse afectado negativamente y constituida como una relación entre la sensibilidad del territorio y la gestión de capacidad adaptativa, la siguiente tabla evidencia una mayor ocupación de la categoría media, en más del 80% del área de estudio, seguida por un área con categoría baja.

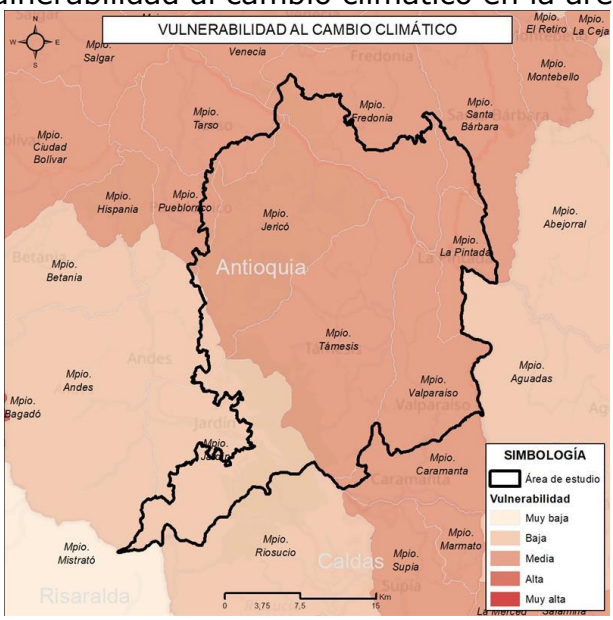
Tabla 27. Vulnerabilidad al cambio climático en el área de estudio

VULNERABILIDAD	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE
Baja	14.267,41323	15,39%
Media	78.449,72814	84,61%
Total general	92.717,14137	100,00%

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Su distribución espacial se observa en la figura siguiente, registrando una menor vulnerabilidad al sur occidente de los territorios municipales de Jericó y Támesis, al interior del área de estudio:

Figura 53. Vulnerabilidad al cambio climático en la área de estudio.



Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Derivado del análisis realizado en la TCNCC, registrado en la información anterior, se determina para el área de estudio tres categorías de riesgo, con una mayor cobertura en riesgo medio, seguida de riesgo alto, dejando tan sólo un área que no alcanza el 2% en riesgo medio, condición que soporta la necesidad de recuperar zonas con vocación forestal y en general la restauración y/o conservación de las coberturas naturales presentes en el área de estudio.

Tabla 28. Riesgo al cambio climático, en el área de estudio.

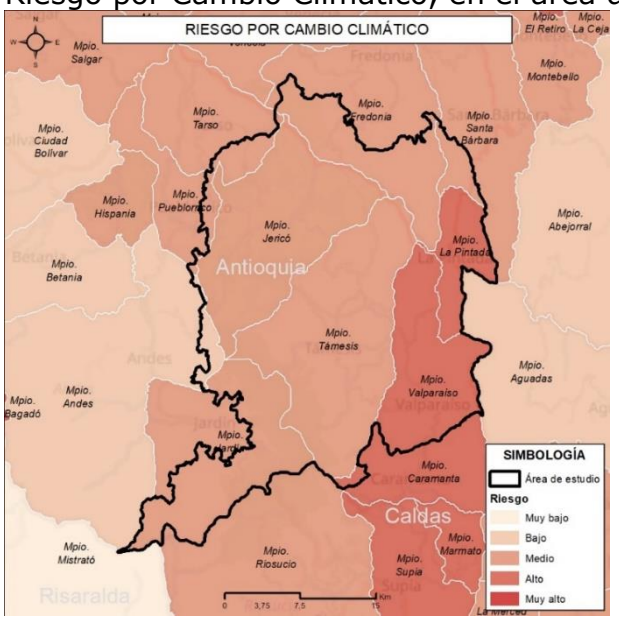
RIESGO	ÁREA HA	PORCENTAJE

Alto	18.478,89304	19,93%
Bajo	1.291,875297	1,39%
Medio	72.946,37303	78,68%
Total general	**92.717,14137**	**100,00%**

Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

Lo anterior se visualiza en la espacialización registrada en la siguiente figura, evidenciando riesgo alto para los municipios de Valparaíso y La Pintada, un mayor porcentaje en riesgo medio y una pequeña área del municipio de Andes, en riesgo bajo.

Figura 54. Riesgo por Cambio Climático, en el área de estudio.

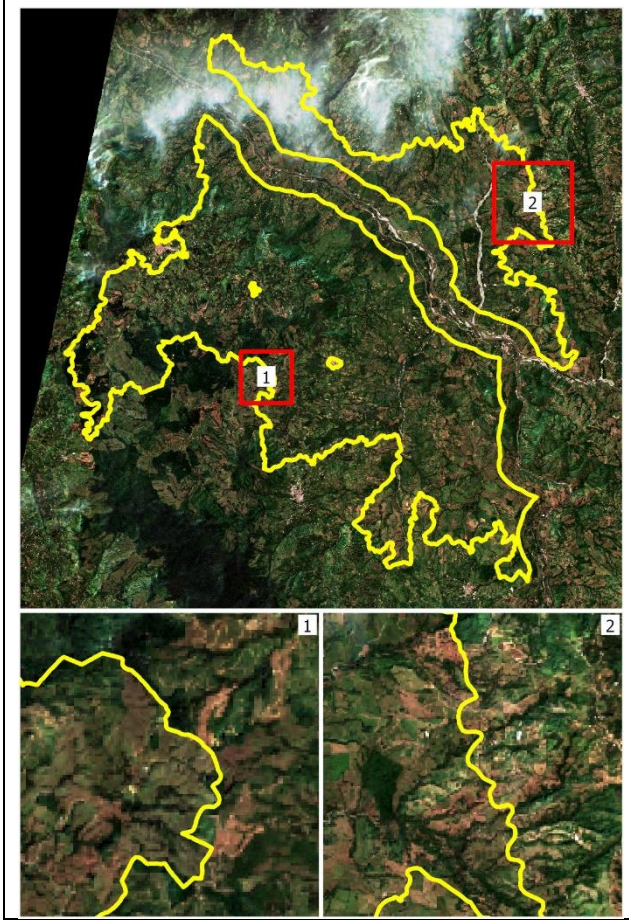


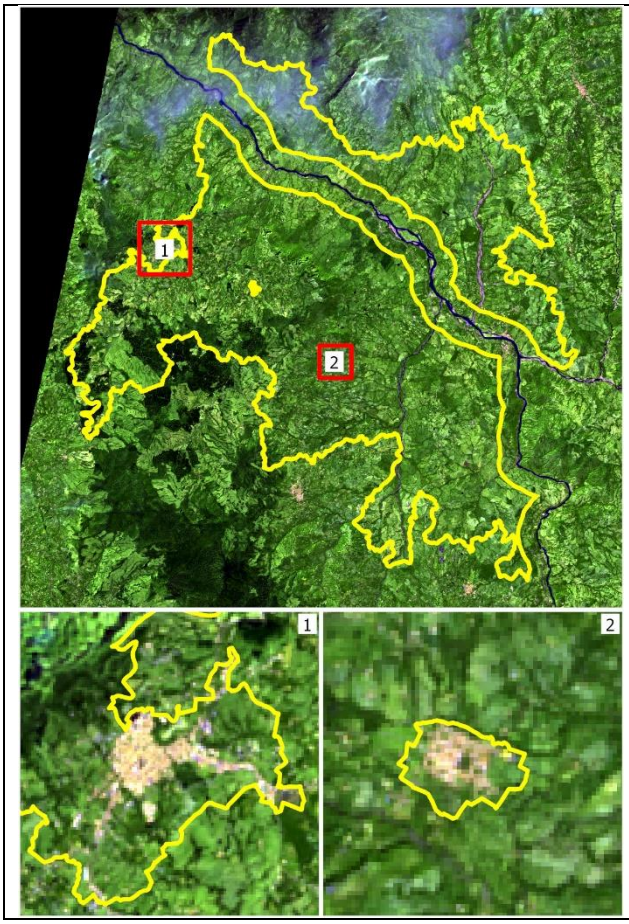
Fuente: Minambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA (2024) a partir de TCNCC IDEAM (2017).

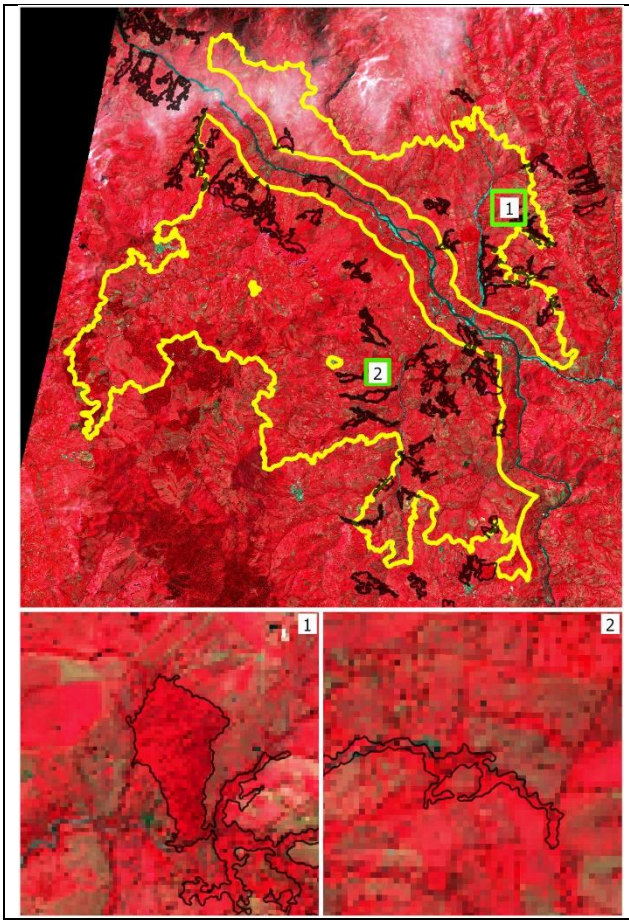
4.3.5 Imagen satelital

Finalmente, como variable de contraste se utilizó una imagen satelital reciente que permitiera comprar las variables incorporadas al modelo de idoneidad y el área propuesta resultante, respecto al estado actual del territorio en términos físicos. Para ello, se empleó una imagen satelital multiespectral Sentinel 2 –L2A capturada el 23/01/2024 con

resolución espacial de 25 metros ID No. 2024-01-23-00_00_2024-01-23-23_59_Sentinel 2_L2A. Los resultados se muestran a continuación.

MUESTRA GRÁFICA	DETALLE
	Combinación en verdadero color RGB 4-3-2. De forma general se observa que las condiciones actuales del terreno coinciden con los límites al área propuesta (línea de límite en color amarillo); se aprecian coincidencias espaciales entre los elementos físicos del terreno representados en la imagen satelital tales como coberturas naturales de bosque ripario (asociados típicamente a la presencia de drenajes), cambios en las coberturas y zonas de ladera y las variables físicas empleadas en la etapa de refinamiento del polígono tales como drenajes y curvas de nivel en zonas de ladera (zoom 2) según cartografía base, y las variables bióticas asociadas a coberturas de la tierra y ecosistemas terrestres (zoom 1).

	Combinación en falso color RGB 12-11-4. Esta composición se utiliza para visualizar mejor las zonas urbanizadas, distinguiéndolas de las con coberturas vegetales, las cuales se representa en tonos de verde, mientras que el terreno urbanizado aparece en blancos, grises y morados (https://browser.dataspace.copernicus.eu/). En la imagen satelital se aprecia que del polígono propuesto quedan excluidos el caso urbano, suelo de expansión y centro poblado Palocabildo del municipio de Jericó (zoom 1), así como el centro poblado Palermo del municipio de Támesis (zoom 2), corroborando que la delimitación propuesta guarda correspondencia con la realidad del territorio.

	Combinación en falso color infrarrojo RGB 8-4-3. Esta composición se emplea para apreciar la salud de la vegetación; individuos saludables se aprecian en tonos rojos, mientras que las tierras desnudas o degradadas, las zonas de transición y las zonas de praderas y rastrojo se aprecian en tonos marrón a dorado (https://browser.dataspace.copernicus.eu/). La imagen satelital se comparó con la variable de Bosque Seco Tropical (BST); los relictos de bosque se aprecian en tonos rojos (líneas de delimitación en color negro) indicando que los relictos están en buen estado general, pero están fragmentados y casi siempre rodeados de coberturas con tonos marrón a dorado; las cuberturas que rodean al BST se encuentran en transición hacia pastos y suelos degradados, situación que intensificaría la fragilidad y la fragmentación del BST, tal como se aprecia en las áreas de zoom 1 y zoom 2.

5 ESTADO DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN EL POLIGONO DELIMITADO

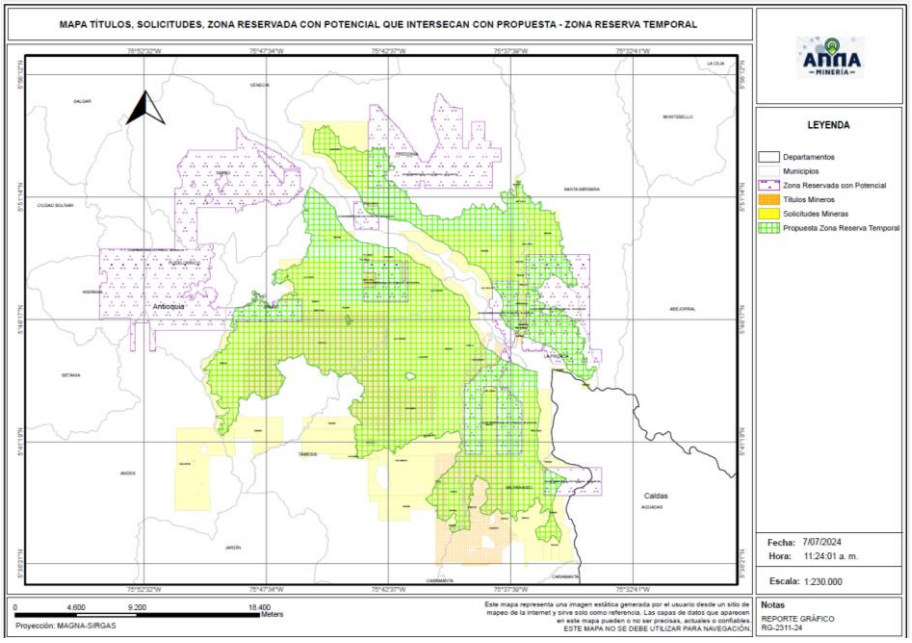
5.1 Estado de la minería

De acuerdo con la información remitida por parte de la Agencia Nacional Minera – ANM mediante radicado 2024E1038235 del 30 de julio de 2024, como respuesta a las solicitudes realizadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de la información correspondiente a:

- Títulos mineros vigentes (aclarando régimen normativo y fase contractual en la que se encuentran) y estado del instrumento ambiental en caso de que cuenten con este.
- Solicitudes de títulos mineros.
- Trámites de formalización o legalización (aclarando las categorías).

Las figuras y las tablas a continuación muestran el detalle de los títulos mineros vigentes y las solicitudes de títulos mineros al interior del polígono propuesto como Reserva de carácter temporal del Suroeste Antioqueño, aclarando que a partir de la información remitida por la ANM y las consultas realizadas directamente en el portal ANNA minería en le proceso de construcción de la propuesta de reserva temporal, a la fecha no se encontraron solicitudes de formalización dentro del polígono propuesto.

Figura 55. Mapa de Títulos, solicitudes, zona reservada con potencial.



Fuente: Oficio ANM 2024E1038235 del 30 de julio de 2024.

Tabla 29. Títulos Mineros que Intersecan con Propuesta Zona Reserva de carácter temporal
Información SIGM: Julio 07 de 2024 RT-0191-24.

No.	CODIGO EXPEDIENTE	ESTADO	MODALIDAD	MUNICIPIOS	DEPARTAMENTOS	AREA ha	CLASIFICACIÓN TAMAÑO	ETAPA	MINERAL
1	C4452011	Activo	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VALPARAISO	Antioquia	469,61	Mediana	Explotación	ARCILLA COMUN (ARCILLA CERAMICA), ARCILLA MISCELANEA, ARCILLAS, ARCILLAS REFRACTARIAS, RECEBO
2	HHII-13	Activo	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS, JERICÓ	Antioquia	4.881,15	Grande	Exploración	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
3	HIMD-08	Activo	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS, VALPARAISO	Antioquia	3.158,31	Mediana	Explotación	MINERAL DE COBRE, MINERAL DE ORO, MINERAL DE PLATA, MINERAL DE PLOMO, MINERAL DE ZINC
4	JHK-08051	Activo	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS	Antioquia	1.146,86	Mediana	Explotación	MINERAL DE ORO, MINERAL DE PLATINO
5	JI8-08121	Activo	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS	Antioquia	16,95	Pequeña	Explotación	ARENAS ARCILLOSAS, ARENAS FELDESPÁTICAS, ARENAS INDUSTRIALES, ARENAS SILICEAS, GRAVAS, RECEBO
6	QHA-09301	Activo	AUTORIZACIÓN TEMPORAL	TÁMESIS, LA PINTADA, VALPARAISO	Antioquia	336,61		Explotación	ARENAS ARCILLOSAS, ARENAS FELDESPÁTICAS, ARENAS INDUSTRIALES, ARENAS SILICEAS, GRAVAS, RECEBO
7	SBO-10141	Activo	AUTORIZACIÓN TEMPORAL	JERICÓ	Antioquia	96,61		Explotación	ARENAS ARCILLOSAS, ARENAS FELDESPÁTICAS, ARENAS INDUSTRIALES, ARENAS SILICEAS, GRAVAS, RECEBO
8	G5896005	Activo	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	FREDONIA, LA PINTADA	Antioquia	16,05	Pequeña	Explotación	ARENAS, ARENAS SILICEAS

Fuente: Oficio ANM 2024E1038235 del 30 de julio de 2024

De acuerdo con lo anterior, los ocho (8) títulos mineros que se encuentran superpuestos con el polígono propuesto se clasifican así:

- Cuatro (4) para materiales de construcción, los cuales presentan una sumatoria de área total de 466.22 ha. La superposición completa con el polígono delimitado corresponde a un área de 395.12 ha para este mineral en el área.
- Uno (1) para minerales de cobre y sus concentrados, con un área de 3158.31 ha de área total. La superposición con el polígono delimitado corresponde a 1453.40 ha para este mineral en el área.
- Uno (1) de gran minería para minerales de metales preciosos y sus concentrados, con un área de 4881.15 ha de área total. La superposición con el polígono delimitado corresponde a 4866.80 ha para este mineral en el área, encontrándose este título en fase de exploración.
- Uno (1) para minerales de oro y platino y sus concentrados, con un área de 1146.86 ha de área total. La superposición con el polígono delimitado corresponde a 1146.86 ha para este mineral en el área.
- Uno (1) para shale, con un área de 469.60 ha de área total. La superposición con el polígono delimitado corresponde a 38.40 ha para este mineral en el área.

El total del área de títulos mineros superpuesta completamente con el polígono propuesto como Zona Reserva de carácter temporal del Suroeste Antioqueño es de 7900.25 ha lo que corresponde a un 21.14%.

Al respecto es preciso destacar que dos de los títulos listados (expedientes QHA-09301 y SBO-10141), que cubren un área total de 153,32 ha, corresponden a la modalidad de autorización temporal que, conforme lo establecido en artículo 116 de la Ley 685 de 2001, corresponde a aquella autorización que la autoridad minera a solicitud de los interesados, otorga de manera temporal e intransferible a las entidades territoriales o a los contratistas, para la construcción, reparación, mantenimiento y mejoras de las vías públicas nacionales, departamentales o municipales mientras dure su ejecución, para tomar de los predios rurales, vecinos o aledaños a dichas obras y con exclusivo destino a éstas, con sujeción a las normas

ambientales, los materiales de construcción, con base en la constancia que expida la Entidad Pública para la cual se realice la obra y que especifique el trayecto de la vía, la duración de los trabajos y la cantidad máxima que habrán de utilizarse.

Tabla 30. Solicitudes Mineras que intersecan con Propuesta Zona Reserva de carácter temporal Información SIGM: Julio 07 de 2024. RT-0191-24.

No.	EXPEDIENTE	ESTADO	MODALIDAD	MUNICIPIOS	DEPARTAMENTOS	AREA ha	CLASIFICACIÓN TAMAÑO	MINERALES
1	JG1-14202	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VALPARAISO	Antioquia	62,50	Pequeña	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
2	JHK-08052X	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ, TÁMESIS	Antioquia	2.559,52	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
3	JLH-16215X	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ, TÁMESIS	Antioquia	1.783,10	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
4	JLH-16217X	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	FREDONIA	Antioquia	90,68	Pequeña	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
5	KFA-08034X	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	FREDONIA	Antioquia	29,41	Pequeña	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
6	LHJ-15051	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	1.114,12	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS

7	LHJ-15053X	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ, TÁMESIS	Antioquia	1.179,05	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
8	LJ5-08009	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS	Antioquia	891,02	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
9	OG2-08159	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	ANDES, JERICÓ	Antioquia	1.916,36	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
10	QDE-08011	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VENECIA, FREDONIA	Antioquia	1.896,96	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
11	QEF-11131	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	4,90	Pequeña	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE MOLIBDENO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ZINC Y SUS CONCENTRADOS
12	QF5-15571	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	SANTA BÁRBARA, FREDONIA	Antioquia	257,31	Mediana	ARENAS (DE RIO), GRAVAS (DE RIO), RECEBO
13	SIP-14211	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	SANTA BÁRBARA, FREDONIA	Antioquia	100,47	Pequeña	ARENAS
14	TGH-08001	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS, VALPARAISO	Antioquia	1.777,26	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS

15	TK7-08021	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	4,90	Pequeña	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
16	TK7-08031	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	3,68	Pequeña	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
17	TK8-08021	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	203,44	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
18	500265	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ, TÁMESIS	Antioquia	388,59	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
19	508998	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	LA PINTADA, FREDONIA	Antioquia	62,50	Pequeña	GRAVAS (DE RIO)
20	508355	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VALPARAISO, CARAMANTA	Antioquia	728,05	Mediana	ARENAS, GRAVAS, MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
21	505513	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS	Antioquia	192,41	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE WOLFRAMIO (TUNGSTENO) Y SUS CONCENTRADOS
22	ARE-506264	Solicitud en evaluación	ÁREA DE RESERVA ESPECIAL	FREDONIA, LA PINTADA	Antioquia	156,85		ARENAS, GRAVAS, RECEBO

23	502602	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS, VALPARAISO	Antioquia	131,16	Pequeña	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE MOLIBDENO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
24	501921	Radicación documentos	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VALPARAISO	Antioquia	128,70	Pequeña	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
25	504300	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS, VALPARAISO	Antioquia	53,94	Pequeña	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS
26	505938	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	AGUADAS, LA PINTADA	Antioquia, Caldas	36,76	Pequeña	ARENAS (DE RIO), GRAVAS (DE RIO)
27	503086	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ, FREDONIA	Antioquia	2.068,46	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS
28	506396	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	885,14	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
29	SFS-10381	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VALPARAISO, LA PINTADA	Antioquia	1.248,86	Mediana	ARENAS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
30	JL4-08051	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS	Antioquia	115,23	Pequeña	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLOMO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ZINC Y SUS CONCENTRADOS
31	505538	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	SANTA BÁRBARA	Antioquia	655,52	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
32	508609	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	LA PINTADA, AGUADAS	Antioquia, Caldas	34,31	Pequeña	ARENAS (DE RIO), GRAVAS (DE RIO)

33	503070	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ, TÁMESIS, VALPARAISO	Antioquia	1.367,73	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS
34	503129	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	SANTA BÁRBARA, FREDONIA	Antioquia	77,20	Pequeña	GRAVAS (DE RIO)
35	505702	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VALPARAISO	Antioquia	26,97	Pequeña	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS
36	503085	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	178,94	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS
37	506132	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	LA PINTADA, VALPARAISO	Antioquia	1.769,90	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
38	504313	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	FREDONIA, LA PINTADA	Antioquia	28,18	Mediana	ARENAS, ARENAS (DE RIO), GRAVAS (DE RIO), RECEBO
39	505798	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	178,93	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS
40	505480	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	LA PINTADA, VALPARAISO	Antioquia	169,13	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE WOLFRAMIO (TUNGSTENO) Y SUS CONCENTRADOS
41	502594	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS	Antioquia	654,61	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE MOLIBDENO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS
42	504334	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	SANTA BÁRBARA, FREDONIA, LA PINTADA	Antioquia	90,68	Pequeña	GRAVAS (DE RIO)

43	505647	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	JERICÓ	Antioquia	295,39	Mediana	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS
44	504319	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	SANTA BÁRBARA, FREDONIA	Antioquia	47,78	Pequeña	ARENAS (DE RIO), GRAVAS (DE RIO), RECEBO
45	506445	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	PUEBLORRICO, JERICÓ, ANDES	Antioquia	1.990,83	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
46	ARE-509360	Solicitud en evaluación	ÁREA DE RESERVA ESPECIAL	FREDONIA	Antioquia	1,23		ARENAS (DE RIO), GRAVAS (DE RIO)
47	507493	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	TÁMESIS	Antioquia	187,55	Mediana	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
48	503072	Solicitud en evaluación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	VALPARAISO	Antioquia	392,20	Mediana	ARENAS, GRAVAS, MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS

Fuente: Oficio ANM 2024E1038235 del 30 de julio de 2024.

Respecto a las cuarenta y ocho (48) solicitudes vigentes que presentan superposición con el polígono correspondiente a la reserva de carácter temporal, se identifican en estas:

- Once (11) solicitudes para explotación de Gravas y Arenas de Río de las cuales 1 se encuentra en radicación de documentos y diez (10) en evaluación. Estas representan un área total de 1.721,71 ha. El polígono delimitado se superpone completamente con 1194.81 ha del total de las solicitudes para este mineral en el área.
- Quince (15) solicitudes en evaluación para minerales de cobre y sus concentrados, con un área total de 7.208,66 ha. La superposición completa con el polígono delimitado es de 5100.89 ha del total de las solicitudes para este mineral en el área.
- Quince (15) solicitudes en evaluación para minerales de oro plata, platino y sus concentrados, con un área total de 13.516,90 ha. La superposición completa con el polígono delimitado es de 7.132,67 ha del total de las solicitudes para este mineral en el área.
- Siete (7) solicitudes para explotación de Minerales de Oro y sus Concentrados de las cuales 1 se encuentra en radicación de documentos y seis (6) en evaluación. Estas representan un área total de 6.599,55 ha. El polígono delimitado se superpone completamente con 3.774.25 ha del total de las solicitudes para este mineral en el área.

El total del área de solicitudes vigentes superpuesta completamente con el polígono propuesto como Zona de Reserva de carácter temporal del Suroeste Antioqueño es de 17202,62 ha lo que corresponde a un 46.03%.

Así mismo, es preciso recordar que las Zona de Reserva con Potencial - ZRP son áreas en las cuales se ha establecido la existencia de potencial para minerales de interés estratégico definidos por la ANM y que han sido reservadas por la Autoridad Minera Nacional para profundizar en su conocimiento geocientífico con el fin de seleccionar aquellas que presenten alto potencial mineral y adelantar sobre ellas los procedimientos exigidos por la Corte Constitucional mediante las

sentencias T-766 de 2015 y C-035 de 2016, para la eventual delimitación y declaración de Áreas de Reserva Estratégica Minera (Áreas Estratégicas Mineras - AEM) (ANM, 2024).

La figura a continuación muestra el procedimiento general que adelanta la Agencia Nacional de Minería – ANM para el establecimiento de las AEM a partir de las Zonas de Reserva con Potencial lo cual, de forma general, resulta de estudios técnicos y científicos adelantados para profundizar el conocimiento geológico y la evaluación y caracterización del potencial mineral aclarando que, a partir de la información aportada por la ANM a la fecha, de las ocho ZRP que se superponen con la propuesta de reserva de carácter temporal del suroeste Antiqueño, ninguna se encontraría en la fase de profundización del conocimiento geológico.

Figura 56. Procedimiento para delimitar y declarar Áreas Estratégicas Mineras AEM

Fuente: Presentación ANM: Zonas Reservadas con Potencial AEM Selección Objetiva. Mesa de colaboración armónica ANM-Minambiente 03/05/2024 (2024).

Tabla 31. Zonas Reservadas con Potencial que Intersecan con Propuesta Zona Reserva de carácter temporal Información SIGM: Julio 07 de 2024. RT-0191-24.

No.	FECHA ACTUALIZACIÓN	OBSERVACIÓN	NOMBRE	AREA_HA	PORCENTAJE DE LA ZR POTENCIAL SUPERPUESTA CON RESERVA DE CARÁCTER TEMPORAL
1	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 513	9.904,24	7,42%
2	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 533	894,65	100,00%
3	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 545	1.933,99	97,81%

4	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 543	3.819,45	53,82%
5	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 534	909,39	23,78%
6	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 540	362,74	18,83%
7	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 541	4.314,32	10,93%
8	27/09/2021	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. D	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 544	817,36	58,72%

Fuente: Oficio ANM 2024E1038235 del 30 de julio de 2024.

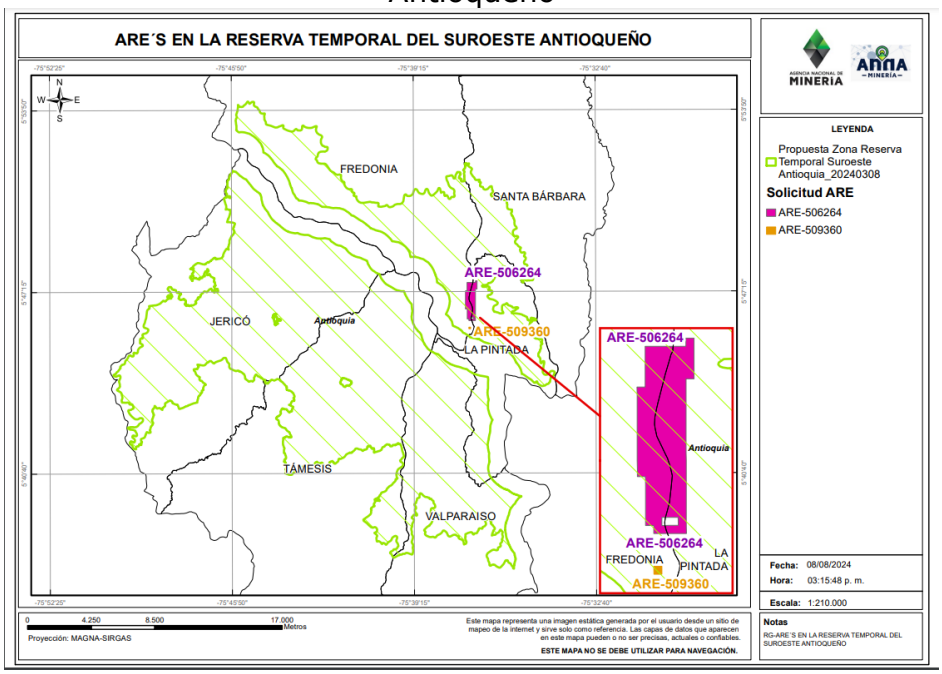
En el marco de la validación de la existencia de los procesos de formalización dentro del área de reserva temporal propuesta en concordancia con las disposiciones de la Ley 2250 de 2022, se llevó a cabo un ejercicio de verificación con la Agencia Nacional de Minería (ANM). Como resultado de esta gestión, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible recibió de la ANM, mediante comunicación del 12 de julio de 2024, el reporte de la información cartográfica y tabular individual correspondiente a las solicitudes de Áreas de Reserva Especial – ARE, tal como se muestra en la figura y tabla siguientes, recordando que esta información se encuentra contenida dentro del reporte de solicitudes de título mineros vigentes superpuestos con el polígono propuesto (Tabla 34) remitido por la ANM mediante Oficio No. 2024E1038235 del 30 de julio de 2024 a la vez que la información recibida mostró que para el área analizada no hay información relacionada con procesos de formalización. En cuanto a las áreas de reserva especial, se tiene lo siguiente:

- Expediente ARE-506264 para explotación de arenas, recebo, gravas: cubre un área de 156,89 ha en los municipios de Fredonia y La Pintada, solicitado el 7/07/2022 y que actualmente se encuentra en trámite de "desistimiento" (ver tabla a continuación).
- Expediente ARE-509360 para explotación de Gravas y arenas de río para construcción: cubre un área de 1,22 ha en el municipio de Fredonia, solicitado el 8/05/2024 y que actualmente se encuentra en trámite "para reparto" (ver tabla a continuación).

Por otro lado, en diciembre de 2024, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible validó la información con el Grupo de Fomento de la Vicepresidencia de Promoción y Fomento. En respuesta a esta consulta, el 17 de diciembre de 2024 se confirmó vía correo electrónico que las mismas dos ARE permanecían vigentes en el Área de Reserva de Carácter Temporal del Suroeste Antioqueño.

Adicionalmente, el 18 de diciembre de 2024, el Grupo de Contratación Minera Diferencial de la ANM, informó a este ministerio que, dentro del área de interés, no se identificaron Solicitudes de Formalización ni Subcontratos de Formalización en trámite o pendientes de resolver de fondo en los municipios de Támesis, Fredonia, Jericó, Valparaíso, La Pintada y Santa Bárbara.

Figura 57. Solicitudes ARE´s en la Reserva de carácter temporal Suroeste Antioqueño



Fuente: Información ANM. 12 de julio de 2024.

Tabla 32. Solicitudes ARE´S en la Reserva de carácter temporal del Suroeste Antioqueño

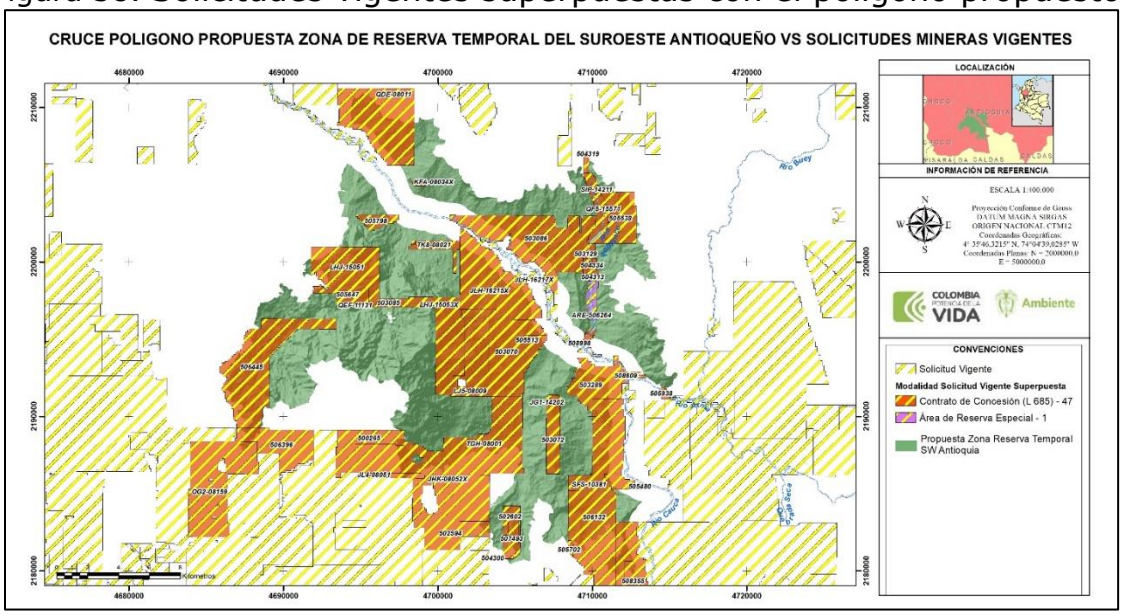
No. Radicación ANM	Placa digital	Fecha	Año de la Solicitud	Fecha Ingreso Grupo Fomento	NOMBRE ARE	Departamento	Municipio	Mineral Solicitado	Extensión (ha.) solicitadas	ESTADO	DETALLE DEL ESTADO
95562	ARE-509360	8/05/2024	2024	8/05/2024	ARE-509360	ANTIOQUIA	FREDONIA	Gravas y arenas de río para construcción - ARENAS (DE RIO), Gravas y arenas de río para construcción - GRAVAS (DE RIO)	1,2254	LEY 2250	PARA REPARTO
54981-0	ARE-506264	7/07/2022	2022	7/07/2022	ARE-506264	ANTIOQUIA	FREDONIA, LA PINTADA	ARENAS, RECEBO, GRAVAS	156,890	TRÁMITE	DESISTIMIENTO

Fuente: Información ANM. 12 de julio de 2024.

En el mismo sentido es preciso indicar que paralelamente a las mesas de trabajo sostenidas con la ANM durante el segundo semestre de 2023 y primer semestre de 2024, este Ministerio adelantó la validación de títulos y solicitudes superpuestas con la propuesta de reserva de carácter temporal a partir de la consulta de las capas geográficas dispuestas en el Geovisor ANNA de la Agencia Nacional de Minería - ANM con corte al 23 de abril de 2024, apoyados además en la información remitida por la mencionada entidad por mediante radicado ANM No. 20242200525831 de 04 de abril de 2024, encontrando superposiciones con títulos, solicitudes y ARE, tal como se relacionan a continuación.

- Solicitudes mineras:

Figura 58. Solicitudes vigentes superpuestas con el polígono propuesto.



Fuente: Minambiente – Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana (2024) a partir de Datos Anna Minería (fecha de consulta: 23.04.2024).

Tabla 33. Solicitudes mineras vigentes superpuestas con el polígono delimitado

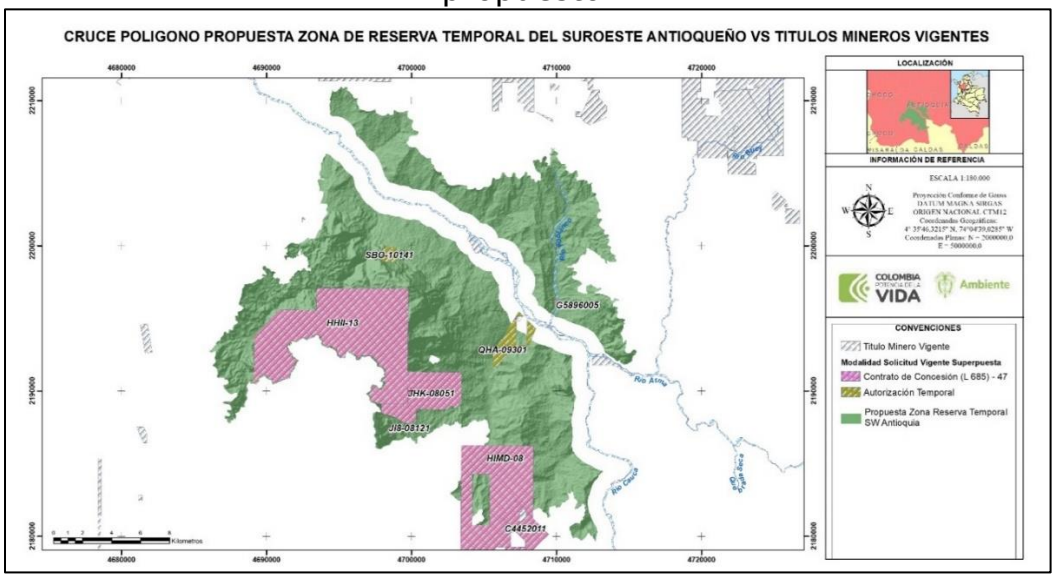
Mineral	Estado Solicitud	No Reporta	Mediana	Pequeña	Total, general
Gravas y Arenas de Rio	Radicación documentos		1		1

	Solicitud en evaluación	1	2	7	10
Total Gravas Y Arenas De Rio		1	3	7	11
Minerales De Cobre Y Sus Concentrados	Solicitud en evaluación		11	4	15
Total Minerales De Cobre Y Sus Concentrados			11	4	15
Minerales De Oro Y Platino, Y Sus Concentrados	Solicitud en evaluación		9	6	15
Total Minerales De Oro Y Platino, Y Sus Concentrados			9	6	15
Minerales De Oro Y Sus Concentrados	Radicación documentos			1	1
	Solicitud en evaluación		6		6
Total Minerales De Oro Y Sus Concentrados			6	1	7
TOTAL GENERAL		1	29	18	48

Fuente: Minambiente – Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana (2024) a partir de Datos Anna Minería (fecha de consulta: 23.04.2024).

- Títulos Mineros:

Figura 59. Títulos mineros vigentes superpuestas con el polígono propuesto.



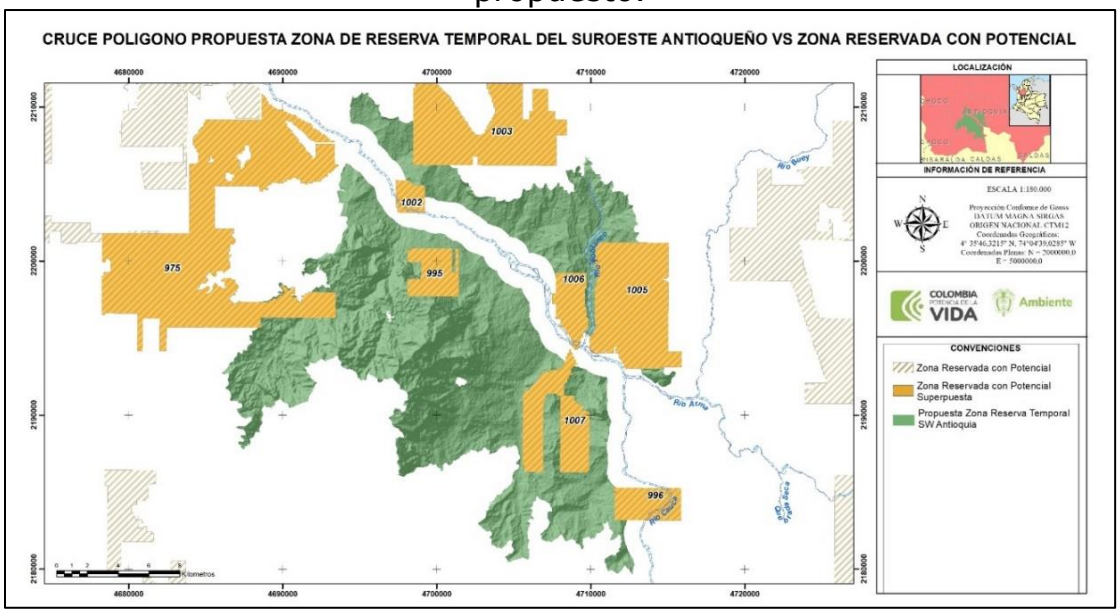
Fuente: Minambiente – Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana (2024) a partir de Datos Anna Minería (fecha de consulta: 23.04.2024).

Tabla 34. Títulos mineros vigentes superpuestas con el polígono propuesto.

TITULO_EST	MINERALES_	Grande	Mediana	No Reporta	Pequeña	Total general
Activo	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			2	2	4
	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS		1			1
	MINERALES DE METALES PRECIOSOS Y SUS CONCENTRADOS	1				1
	MINERALES DE ORO Y PLATINO, Y SUS CONCENTRADOS		1			1
	SHALE		1			1
Total Activo		1	3	2	2	8
Total general		**1**	**3**	**2**	**2**	**8**

Fuente: Minambiente – Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana (2024) a partir de Datos Anna Minería (fecha de consulta: 23.04.2024).

Figura 60. Zonas Reserva con Potencial superpuestas con el polígono propuesto.



Fuente: Minambiente – Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana (2024) a partir de Datos Anna Minería (fecha de consulta: 23.04.2024).

Se encontraron ocho (8) zonas de reserva con potencial superpuestas de estas, el total del área completamente dentro del polígono propuesto como Zona Reserva de carácter temporal del Suroeste Antioqueño es de 6.812,78 ha lo que corresponde a un 18.23%.

A partir de lo anterior, la tabla a continuación muestra el resumen de las superposiciones entre las figuras de títulos mineros y las solicitudes mineras, con respecto al polígono propuesto como Reserva de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

Tabla 35. Distribución porcentual de títulos, solicitudes mineras y zonas reserva con potencial en el polígono propuesto.

Traslape	**Área Superpuesta (Ha)**	**Porcentaje Superposición (%)**
Solicitudes Vigentes	17202,62	46,03%
Títulos Vigentes	7900,25	21,14%
Zonas Reserva con Potencial	6812,78	18,23&
ÁREA TOTAL DE LA SUPERPOSICIÓN CON TÍTULOS, SOLICITUDES MINERAS Y ZONAS RESERVA CON POTENCIAL	**31.915,65**	**85,4%**
ÁREA DE LA PROPUESTA DE RESERVA DE CARÁCTER TEMPORAL SIN SUPERPOSICIÓN	**5.449,92**	**14,6%**
ÁREA POLÍGONO PROPUESTO ZONA RESERVA DE CARÁCTER TEMPORAL SUROESTE ANTIOQUEÑO	**37.365,56**	**100%**

Fuente: Minambiente – Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana (2024) a partir de Datos Anna Minería (fecha de consulta: 23.04.2024).

Finalmente, y derivado de la mesa técnica de colaboración armónica desarrollada con ANM el día 14 de agosto de 2024, se informa por parte de la Agencia, que en la plataforma RUCOM – Génesis (https://tramites.anm.gov.co/Portal/pages/consultaListados/anonimoListados.jsf) se encuentran registrados por municipio, entre otros, las personas dedicadas a la minería de subsistencia.

Verificada esta plataforma con corte al 15 de agosto de 2024, se identifican treinta y nueve (39) registros asociados a mineros de subsistencia en el municipio de La Pintada, sin encontrar registros para los demás municipios que hacen parte de la reserva. Se considera importante mencionar que, al no contar con la georeferenciación de estas actividades, no es posible validar que los 39 registros se encuentren dentro o fuera de la reserva de carácter temporal.

5.2 IMPACTOS GENERALES DE LA MINERÍA SOBRE LAS VARIABLES AMBIENTALES

Conforme se ha desarrollado a lo largo del presente documento, el 100% del polígono propuesto como reserva de recursos naturales renovables de carácter temporal en el Suroeste Antioqueño, cuenta con potencialidades ambientales, representadas en zonas de recarga de acuíferos, relictos de bosque seco tropical, humedales, cuencas abastecedoras, áreas con alta integridad ecológica y zonas que constituyen prioridades de conectividad de áreas protegidas.

De otro lado, es importante considerar la demanda minera, que sobre el área propuesta para reservar temporalmente existe en la actualidad, traducida en títulos, solicitudes de títulos mineros y áreas reservadas con potencial minero, que en conjunto entran en conflicto con dichos valores ambientales y podrían representar un riesgo de pérdida de oferta de agua y de cobertura vegetal natural asociada especialmente al ecosistema de bosque seco tropical, la afectación a humedales y cuencas abastecedoras para el desarrollo de las actividades propias de las comunidades de la zona.

Es el caso del traslape de títulos mineros, solicitudes de títulos mineros y zonas reservadas con potencial minero, con zonas de recarga de acuíferos (directa de mayor importancia) que se presenta sobre aproximadamente el 88% de estas áreas de importancia ambiental, que a su vez dan cuenta de potenciales impactos sobre las aguas subterráneas y con ello la alteración en el ciclo del agua.

En cuanto a los impactos sobre la oferta hídrica, estos varían con la escala de la explotación minera y se darían como consecuencia de los descensos

en el nivel freático que alteran la conexión entre el agua subterránea y el agua superficial, reduciendo el caudal de agua subterránea que descarga naturalmente en fuentes superficiales, generando la eventual desaparición de manantiales o induciendo recarga a través de fuentes superficiales en áreas donde no se daba este fenómeno naturalmente y por tanto reduciendo la oferta hídrica superficial. De otra parte, pueden darse afectaciones sobre la calidad del agua superficial y subterránea dependiendo de las características del agua subterránea que se encuentra en contacto con la mineralización y que es drenada a superficie.

Con respecto al Bosque Seco Tropical, el traslape de estas figuras mineras corresponde aproximadamente a 18.705 ha es decir a poco más del 80% del área ocupada por este importante ecosistema, sumado al caso de humedales, rondas y nacimientos, este traslape corresponde a 2.563,52 Ha que representan el 87,04% de estos suelos de protección. De ponerse en marcha la actividad minera, en el volumen referido, se modificaría de manera sustancial los ecosistemas, con alteraciones en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats, lo que resulta en una pérdida de biodiversidad y en la desconexión de corredores ecológicos esenciales. Esto afecta especialmente ecosistemas estratégicos como los bosques secos y los humedales. Además, el cambio en el uso del suelo facilita la entrada de especies invasoras, que desplazan a las nativas, alterando las dinámicas ecológicas locales (Minambiente, 2018).

Las actividades mineras también impactan servicios ecosistémicos esenciales, como el control de la erosión, la retención hídrica y la captura de carbono, generando efectos acumulativos que comprometen la sostenibilidad ambiental, especialmente en regiones con alta sensibilidad ecológica. (Minambiente, 2018).

Para el caso de las cuencas abastecedoras, estas ocupan un total de 12.159, 86 ha, de las cuales 10.740,988 ha se traslapan con solicitudes de títulos mineros, títulos vigentes y zonas reservadas con potencial minero correspondiente a un 88,3% de las cuencas abastecedoras de la reserva, mientras que de las 905 concesiones de agua identificadas, 834 se traslapan con solicitudes de títulos, títulos vigentes y zonas reservadas con potencial, correspondiente al 92,1 % de las concesiones al interior de la zona de reserva de carácter temporal. Lo anterior, evidencia la conflictividad que se presenta al interior de la reserva

temporal, en la medida en que estas cuencas abastecedoras y concesiones de agua, soportan el abastecimiento de acueductos que surten aproximadamente a una población de 28.000 habitantes.

La actividad minera, tanto formal como informal, genera una serie de impactos en los ecosistemas, recursos naturales y comunidades humanas. Estos impactos, ampliamente documentados en el Diagnóstico de la Información Ambiental y Social respecto a la Actividad Minera y la Extracción Ilícita en el Territorio Colombiano (Minambiente, 2018) y alineados con el Capítulo 4.1.3 del presente documento, afectan diversas dimensiones del entorno natural y social, a través de los cuales puede deducirse que de desarrollarse la actividad minera de manera no planificada sin una visión regional y en la escala de los títulos y solicitudes que se encuentran en curso, podrían generarse implicaciones e impactos asociados a la contaminación por diferentes aspectos, especialmente asociados al uso de elementos potencialmente peligrosos, con posibles impactos a los recursos suelo y agua, con su consecuente impacto sobre la calidad del agua para consumo humano y para el desarrollo de actividades agropecuarias.

La remoción de materiales y la generación de escombreras resultan en la degradación del suelo, limitando su uso posterior para la agricultura o la restauración. Los botaderos mineros, pueden representan riesgos a largo plazo, afectando la estabilidad del suelo y las actividades humanas en áreas circundantes. La emisión de material particulado (PM10) y otros contaminantes tiene un impacto directo en la calidad del aire, contribuyendo a problemas de salud respiratoria y deterioro ambiental. Además, la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas a las operaciones mineras exacerban los efectos del cambio climático, con impactos acumulativos en el largo plazo. (Minambiente, 2018).

La expansión minera puede generar conflictos por el uso del suelo y desplazamientos de comunidades locales, afectando la cohesión social y las formas tradicionales de vida. Adicionalmente, de presentarse actividad minera sin una adecuada planificación regional, podría darse la exposición a metales pesados que podrían generar impactos negativos a la salud de las comunidades. Las emisiones de material particulado y gases tóxicos están asociadas con un aumento en

enfermedades respiratorias en comunidades cercanas a los proyectos mineros. (Minambiente, 2018).

La posibilidad de ocurrencia de estos impactos multidimensionales, soportan la necesidad de una planificación ambiental, que prevenga y mitigue los posibles impactos acumulativos y sinérgicos asociados a la explotación del recurso natural no renovable, por lo que se considera que la delimitación y declaratoria de la reserva de carácter temporal en el suroeste antioqueño, es una medida que permitirá desarrollar los estudios técnicos pertinentes para establecer los lineamientos de manejo de los recursos naturales renovables y de restauración y conservación de los ecosistemas presentes al interior del área definida.

CONCLUSIONES

La zona de reserva temporal de los RRNR del Suroeste Antioqueño, hace parte de la "subzona Hidrográfica del Río Frío y otros directos al Cauca" y se encuentra inmersa en dos principales vertientes, el río Piedras y río Frío; las cuales se caracterizan por una topografía abrupta que configura una alta densidad de drenajes, característica de zonas montañosas y la existencia de bosques premontanos y relictos de Bosque Seco Tropical, de especial importancia para la recarga de los acuíferos y para la provisión del recurso hídrico debido a su alta oferta hídrica superficial, evidencia de ello es la información proveniente del estudio de Exploración del Potencial Hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del Río Cauca en la jurisdicción de Corantioquia, (Universidad de Antioquia & CORANTIOQUIA, 2022), en el cual se realizó una delimitación inicial de la zona de recarga de acuíferos en el Suroeste antioqueño a escala 1:100.000.

El estudio, que incluyó controles en campo y la valoración especifica de las condiciones de favorabilidad ante los procesos de infiltración que presenta las unidades litológicas, características de suelos, coberturas vegetales y las condiciones de precipitación, desarrollados en las fases 1 y 2 del estudio abarcó, en su fase II (avances), un área de estudio aproximada de 188.236 ha en los municipios de Abejorral, Amagá, Andes, Angelópolis, Armenia, Betania, Caramanta, Concordia, Fredonia,

Hispania, Jardín, Jericó, La Pintada, Pueblorrico, Salgar, Santa Bárbara, Támesis, Tarso, Titiribí, Valparaíso y Venecia.

Los resultados del mencionado estudio hidrogeológico permitieron la zonificación preliminar de las zonas de recarga hidrogeológica y la identificación y delimitación de una superficie aproximada de 68.932 ha que corresponden a la zona de recarga de acuíferos directa de importancia mayor de las cuales, tal como se indicó anteriormente en el desarrollo de este documento técnico de soporte, aproximadamente 21.000 ha se encuentran espacialmente contenidas dentro de la propuesta de zona de reserva de los RNR de carácter temporal.

Respecto a la zonificación de recarga, tal como se indicó antes, dentro de los estudios adelantados en el marco de los convenios suscritos entre la Universidad de Antioquia y Corantioquia, se estableció que las zonas de recarga directa son aquellas donde el acuífero aflora y no han sido impermeabilizadas por procesos de urbanización; es decir son, consideradas como áreas de mayor importancia para la entrada de agua en un sistema acuífero, ya que en un evento de precipitación el flujo desde la superficie hacia el acuífero es vertical y es más rápido que los flujos de carácter regional. Por su parte, las zonas de recarga indirecta corresponden a aquellas que desencadenan flujos regionales que a su vez recargarían lateralmente los acuíferos, identificando zonas de recarga indirecta de importancia alta, media y baja.

Por lo anterior se evidencia la necesidad de contar con un modelo hidrogeológico conceptual más preciso para los municipios de Jericó, Támesis, Valparaíso, Santa Bárbara, Fredonia y La Pintada, del Suroeste Antioqueño, en el que se tenga una mejor comprensión de la dinámica hidrogeológica desde su recarga hasta su descarga. Finalmente, el mapa de zonas de recarga producido por la Universidad de Antioquia que se encuentra a escala 1:100.000, corresponde a una aproximación inicial, que requiere de la profundización del nivel de conocimiento de dicha dinámica, para establecer medidas tendientes a la protección de los recursos naturales renovables presentes en el área de reserva.

Ahora bien, de acuerdo con la información suministrada por la Agencia Nacional Minera, mediante radicados No. 2024E1017209 del 4 de abril de 2024 y 2024E1038235 del 30 de julio de 2024, en la zona objeto de reserva se encuentran ocho (8) títulos mineros, cuarenta y ocho (48) solicitudes de nuevos títulos y ocho (8) áreas reservadas con potencial minero que abarcan 31.470,58 hectáreas, correspondientes aproximadamente al 85% del área objeto de reserva temporal del Suroeste antioqueño. Adicionalmente, el 18 de diciembre de 2024, el Grupo de Contratación Minera Diferencial de la ANM, informó a este ministerio que, dentro del área a reservar, no se identificaron Solicitudes de Formalización ni Subcontratos de Formalización en trámite o pendientes de resolver de fondo en los municipios de Támesis, Fredonia, Jericó, Valparaíso, La Pintada y Santa Bárbara.

Cabe señalar además que, conforme al análisis técnico realizado, el 94% de las solicitudes mineras identificadas (45 de las 48 solicitudes vigentes dentro del área de reserva de carácter temporal) y el 98% de los títulos mineros vigentes identificados (7 de los 8 títulos mineros vigentes) se encuentran sobre áreas identificadas como de recarga directa de importancia mayor, situación que muestra no solo la importancia que tiene el área a reservar en términos de dinámica hidrogeológica para la recarga de aguas subterráneas, sino además la pertinencia de dar aplicación al principio de precaución con el objetivo de evitar potenciales daños ambientales que puedan llegar a ser graves e irreversibles producto del desarrollo de las actividades mineras.

Del mismo modo las áreas identificadas como de recarga directa de importancia mayor, coinciden: con las zonas de bioma y relictos de Bosque Seco Tropical, con las áreas consideradas como de máxima prioridad para asegurar la conectividad de áreas protegidas, con la presencia del ecosistema estratégicos de humedales, así como rondas y nacimientos de agua, junto con cuencas abastecedoras de acueductos y embalses y con una importante cantidad de captaciones de agua superficial, zonas que además coinciden con áreas consideradas como prioritarias para adelantar procesos de restauración ecológica debido al grado de integridad que ostenta la zona, mostrando que los atributos ambientales que presenta el territorio y que fueron analizados, se conjugan de forma sinérgica y guardan una estrecha relación con la zona

de recarga de acuíferos directa de importancia mayor, robusteciendo el indicio científico que permite, entre otros aspectos, dar aplicación al principio de precaución que sustenta la delimitación y declaratoria Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del Suroeste Antioqueño.

Lo anterior soportado además en las conclusiones presentadas en los estudios sobre el potencial hidrogeológico del suroeste antioqueño citados en este documento, a través de los cuales se indicó que las aguas subterráneas presentes en la subregión, actualmente ya estarían supliendo las necesidades de parte de la población principalmente rural en esa zona, mostrando además la relación que guarda la dinámica hidrogeológica con el Bosque Seco Tropical, pues los flujos subterráneos regionales que se habrían identificado en el estudio fase II estarían incidiendo en la recuperación y conservación de este ecosistema.

Del mismo modo es preciso señalar que, los hallazgos obtenidos a partir del estudio fase II, permitirían trazar una hoja de ruta encaminada a completar el nivel de conocimiento sobre la dinámica hidrogeológica de la zona con el fin de orientar decisiones e intervenciones en función de la realidad territorial que estén basadas en estudios complementarios a partir de los cuales se formulen y adopten los lineamientos e instrumentos de ordenamiento ambiental por parte de las autoridades competentes, y que permitan además, establecer la compatibilidad o incompatibilidad de la protección de los valores y atributos ambientales con el desarrollo de las actividades mineras.

En este sentido, a partir de los resultados de los estudios adelantados en el marco de los convenios suscritos entre la Universidad de Antioquia y Corantioquia, así como de los análisis realizados en el presente documento técnico, es necesario adelantar estudios técnicos complementarios referentes al ciclo del agua que permitan determinar la relación entre la recarga, la regulación de los cuerpos de agua en la zona de reserva temporal y la delimitación de las zonas de recarga de acuíferos. Estos estudios deben incluir además, el desarrollo de un modelo hidrogeológico conceptual (MHC) que integre la información geológica, hidrológica, hidrodinámica, hidráulica, hidrogeoquímica e isotópica para ilustrar los procesos y flujos que ocurren en las dimensiones espaciales

del dominio de los acuíferos, así como los estudios de vulnerabilidad de los acuíferos y las condiciones sociales en el área de estudio, que permitan establecer, con un enfoque regional, las dinámicas antrópicas y su relación con los valores objeto de conservación.

Se debe tener en cuenta además que, la riqueza e importancia ambiental que posee la subregión del Suroeste Antiqueño, además de las variables analizadas, se manifiesta a través de la presencia de dos áreas importantes para la conservación de las aves -AICAS- denominadas Bosques Montanos del Sur de Antioquia y Cafetales de Támesis, la presencia de una franja significativa de relictos y fragmentos de Bosque Seco Tropical – BST, así como el bioma que lo soporta, en inmediaciones del río Cauca, configurando un ecosistema prioritario para la conservación de la biodiversidad en Colombia, así como para el mantenimiento de servicios ecosistémicos.

Esto respaldado además en los numerosos registros de especies entre ellas 168 endémicas (1 hongos, 112 plantas, 6 anfibios, 12 aves, 3 mamíferos, 25 peces y 9 reptiles) y 33 especies de fauna silvestre que se encuentran bajo algún grado de amenaza (19 vulnerables -VU-, 12 en peligro -EN- y 2 en peligro crítico -CR-) y aproximadamente 91 especies de especies en peligro -EN- y 1 en peligro crítico - CR), así como diferentes grupos taxonómicos listados bajo algún grado de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza - UICN (43 con un grado de preocupación menor -LC-, 17 casi amenazadas -NT, 17 vulnerables -VU), lo que arroja evidencias sobre la dependencia de las mencionadas especies respecto de los ecosistemas estratégicos y del recursos hídrico superficial y subterráneo del área, sin perder de vista que, conforme las conclusiones de los mencionados estudios hidrogeológicos, la modelación de una primera superficie piezométrica (avances fase II) ha priorizado el ecosistema Bosque Seco Tropical dada su fragilidad y el hecho de que casi ha desaparecido entendiendo que, más allá de definir los límites que enmarcan ese bioma, es necesario entender las transiciones e identificar las rutas del agua y de la sociedad que tiene incidencia en su presencia y en la posible recuperación, poniendo en clara evidencia las rutas de flujo del agua subterránea, dirigiendo desde las zonas de recarga el agua hacia los dominios de la zona demarcada como BsT, aportando caudal base a las corrientes

principales, demarcando claras divisorias de agua y zonas privilegiadas para la recarga a la vez que, desde ambas vertientes del río Cauca, el flujo de aguas subterráneas tiene una tendencia clara hacia las áreas en las que se localiza el polígono que envuelve las zonas con potencialidad para albergar el Bosque Seco tropical –BsT-, ello constituye una evidencia irrefutable del rol que los flujos subterráneos regionales tiene en términos del propósito de recuperar este ecosistema y de conservar los fragmentos que de él aún sobreviven.

Estos argumentos técnicos soportan además la necesidad de realizar estudios de integridad ecológica en el área de la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables, de manera que se defina el enfoque de restauración ecológica más adecuado para implementar los respectivos procesos que se adapten a las condiciones de la región.

Ahora bien, con respecto a la propuesta de Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño, es preciso recordar que los polígonos que la conforman, no presentan superposición con las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP correspondientes a los Distritos Regionales de Manejo Integrado - DRMI Nubes Trocha Capota, ni DRMI Cuchilla Jardín Támesis, tampoco con la estrategia de conservación Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el territorio antioqueño - RRN ZRRC, ni con los suelos urbanos, ni suelos de expansión (Jericó), ni con los centros poblados de los municipios dónde se localiza la reserva, ni se extiende fuera de los limites departamentales de Antioquia.

Lo anterior, como resultado de revisar, atender, acoger e incorporar a la presente propuesta, las principales inquietudes formuladas por los ciudadanos, entidades, gremios, sectores productivos, académicos, colectivos ambientalistas y demás actores sociales que participaron durante la fase de consulta pública que surtió, entre el 1 y el 28 de febrero del 2023, la primera aproximación a la Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal del suroeste antioqueño que correspondió al proyecto de resolución publicado a comentarios en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, denominado "por la cual declararía y delimitaría temporalmente una zona de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del

medio ambiente en los municipios de Caramanta, Jardín, Valparaíso, Andes, Támesis, La Pintada, Jericó, Pueblorrico, Tarso, Fredonia, Santa Bárbara (Antioquia), Riosucio, Aguadas (Caldas) y Mistrató (Risaralda)".

En cuanto a la figura correspondiente a las Zonas de Reserva de los Recursos Naturales Renovables, es oportuno recordar que son una de las figuras de protección ambiental consideradas en la normativa en consonancia con las disposiciones de la Constitución Política de 1991, el decreto ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 685 de 2001, la Ley 2294 de 2023; así como los pronunciamientos del Consejo de Estado, como la Sentencia No. 2500-23-36-000-2013-01580-01 del Consejo de Estado, del 20 de abril de 2022, se reitera que no existen derechos adquiridos en contratos de concesión minera por aplicación del principio de precaución y cita para ello lo dispuesto por la Honorable Corte Constitucional en Sentencia C - 443 del 2009.

Así mismo, la aplicación de esta figura se adelanta en cumplimiento de lo ordenado por el Consejo de Estado, Sección Primera, mediante Sentencia (AP) No. 250002341000-2013-02459-01 del 4 de agosto de 2022, (Sentencia Ventanilla Minera), aclarada y adicionada mediante providencia del 29 de septiembre del mismo año, que ordena al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo atinente a la preservación de las áreas del SINAP y a las zonas de conservación in situ de origen legal que actualmente no están catalogadas como zonas de exclusión o restricción de actividades mineras, y muy especialmente en lo indicado en el numeral 1.1.3 de la mencionada sentencia mediante el cual, el consejo de estado ordena a este Ministerio, elaborar y adoptar mediante acto administrativo, la cartografía correspondiente a las áreas de protección, haciendo uso de la figura prevista en el artículo 47 del CNRNR y en el Decreto 1374 de 2013, a efectos de prohibir en tales áreas el desarrollo de todo tipo de actividad minera, hasta que exista certeza sobre la compatibilidad de esa labor con la zonificación de cada territorio protegido, esto como resultado del análisis de la compatibilidad de la actividad minera dentro de las figuras de protección mencionadas en los numerales 1.1.1 y 1.1.2 (áreas del SINAP y a las zonas de conservación in situ de origen legal, respectivamente).

Adicionalmente, para el Suroeste Antioqueño aplica lo ordenado en la Sentencia No. 05001 31 03 004 2019 00017 01 del 17 de junio de 2019, en la cual se reconoce al Río Cauca, su cuenca y afluentes como una entidad sujeto de derechos a la protección, conservación, mantenimiento y restauración, y en consecuencia emite una serie de ordenes tendientes a la materialización de los mencionados derechos y a la consolidación de los *efectos inter comunis* otorgados a todas las personas y comunidades que hacen parte de la cuenca, que conforme lo establecido en la Sentencia 038 de 2019, comprende desde su nacimiento hasta su desembocadura, en el Brazo de Loba en el Río Magdalena.

En esta misma línea, en cuanto al interés por la conservación de la naturaleza y la participación, el Suroeste antioqueño se caracteriza por la confluencia de una serie de organizaciones sociales, campesinas, mesas ambientales tanto municipales como subregionales, así como organizaciones no gubernamentales de apoyo a procesos sociales y ambientales, que han integrado las demandas de la población en términos de alcanzar bienestar económico y productivo al tiempo que se impulsan acciones de protección ambiental. Estas organizaciones conforman una cantidad importante de movimientos del orden regional del Suroeste Antioqueño en respuesta a la necesidad de establecer estrategias en defensa del ambiente.

Asimismo, es importante señalar que, tal como se indicó antes, el área propuesta como Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables de carácter temporal en el suroeste antioqueño, se superpone aproximadamente en un 90% con la delimitación de la ZPPA establecida en la resolución 377 de 2024 expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Así, teniendo en cuenta la aplicación del principio de precaución para el caso que nos ocupa, el presente Documento Técnico de Soporte concluye que, ante el indicio científico de la configuración de un potencial daño ambiental asociado al desarrollo de actividades mineras en la zona, se debe propender por un medida de carácter temporal para la protección del ambiente, en tanto se desarrollan los estudios correspondientes, pues de desarrollarse la actividad minera actualmente titulada y solicitada en

el área reservada, se podría configurar un daño ambiental grave, del cual sería imposible revertir sus consecuencias.

Ante la situación expuesta, se requiere declarar una Zona de Reserva de los Recursos Naturales Renovables – RRNR de carácter temporal haciendo uso de la figura prevista en el artículo 47 del CNRN, para un área de 37.365,57 ha en los municipios de Jericó, Támesis, Valparaíso, Santa Bárbara, Fredonia y La Pintada, del Suroeste antioqueño, conformada por dos polígonos que se encuentran conectados por la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, con el propósito de adelantar:

1. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en colaboración armónica con las autoridades ambientales competentes, deberá adelantar los siguientes estudios:
   (i) Estudios técnicos complementarios referentes al ciclo del agua que permitan determinar la relación entre la recarga, la regulación de los cuerpos de agua en la zona de reserva temporal y la delimitación de las zonas de recarga de acuíferos. Estos estudios deben incluir además, el desarrollo de un modelo hidrogeológico conceptual (MHC) que integre la información geológica, hidrológica, hidrodinámica, hidráulica, hidrogeoquímica e isotópica para ilustrar los procesos y flujos que ocurren en las dimensiones espaciales del dominio de los acuíferos, así como los estudios de vulnerabilidad de los acuíferos y de caracterización de las condiciones sociales en el área de estudio, que permitan establecer, con un enfoque regional, las dinámicas antrópicas y su relación con los valores objeto de conservación.
   (ii) Realizar los estudios de integridad ecológica del área de la Zona de Reserva Temporal de Recursos Naturales Renovables, de manera que se defina el enfoque de restauración ecológica más adecuado para implementar los respectivos procesos que se adapten a las condiciones de la región.

Los estudios adelantados podrán determinar la compatibilidad o incompatibilidad de la protección de los recursos naturales renovables con el desarrollo de actividades mineras.

2. Con base en el resultado de los estudios referidos, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible formulará los lineamientos de ordenamiento ambiental del territorio que permitan la protección efectiva de los recursos naturales renovables y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.
3. La autoridad ambiental regional, conforme los resultados de los estudios técnicos, identificará las áreas susceptibles de ser declaradas áreas protegidas u otras estrategias de conservación in situ, y formulará y adoptará los instrumentos de ordenamiento ambiental correspondientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alanbari, M. A.-A. (2014). GIS and Multicriteria Decision Analysis for Landfill Site Selection in Al-Hashimyah Qadaa. Natural Science, 6(5), 282-304.

Angermeier, P. &. (1994). Biological Integrity Versus Biological Diversity as Policy Directives: Protecting Biotic Resources. BioScience Vol 44 No. 10, 690 -697.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (2014). *Guía para la formulación de planes de manejo ambiental de acuíferos.*

Alanbari, M. A.-A. (2014). *GIS and Multicriteria Decision Analysis for Landfill Site Selection in Al-Hashimyah Qadaa.* Natural Science, 6(5), 282-304.

Angermeier, P. &. (1994). Biological Integrity Versus Biological Diversity as Policy Directives: Protecting Biotic Resources. *BioScience Vol 44 No. 10*, 690 -697.

ANM. (2024). *Áreas Estratégicas Mineras*. (A. N. Minería, Editor) Obtenido de Así nacen las AEM: https://mineriaencolombia.anm.gov.co/contenido/areas-estrategicas-mineras#:~:text=Las%20Zonas%20Reservadas%20con%20Potencial,Nacional%20en%20virtud%20de%20las

ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DE ANTIOQUIA. (2019). *"Ordenanza No. 31 - "Por medio de la cual se aprueba y se adopta el Plan de Ordenamiento Departamental de Antioquia - POD "Construyendo nuestra casa común"" .* Medellín .

Betancur, T. (2023). *El potencial de las aguas subterráneas en Antioquia.* Medellín: Universidad de Antioquia.

CORANTIOQUIA . (2022). *Asuntos Y Determinantes Ambientales Para El Ordenamiento Territorial En La Jurisdicción De Corantioquia.* Medellín.

Corantioquia. (2014). *Fortalecimiento al conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del bosque seco tropical en la jurisdicción de Corantioquia.* Medellín: Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA.

CORANTIOQUIA. (2022). *ASUNTOS Y DETERMINANTES AMBIENTALES PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.* Medellín: Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. Obtenido de https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/ASUNTOS-DETERMINANTES-PARA-EL-ORDENAMIENTO_Enero-27-2022.pdf

Corantioquia. (2023). *ESQUEMA DE CONECTIVIDADES ECOSISTÉMICAS.* Medellín : Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - Corantioquia.

Corporación VerdeAgua. (2021). *Corporación VerdeAgua*. Obtenido de https://corporacion-verdeagua.org/

ERMITE-Consortium, Younger, P., & Wolkersdorfer, C. (2004). Mining Impacts on the Fresh Water Environment: Technical and Managerial Guidelines for Catchment Scale Management. *Mine Water and the Environment, 23*, s2–s80. doi:https://doi.org/10.1007/s10230-004-0028-0

Jeong, J., García-Moruno, L., & Hernández-Blanco, J. (2014). A decision-supporting web model for integrating rural buildings with multi-criteria spatial planning. Informes de la Construcción. *Informes de la Construcción: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, 66*(533). doi:http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.001

MAVDT. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.* Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Minambiente. (2015). *Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas - PNR.* 2015: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Minambiente. (2018). *Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita en el territorio colombiano.* Bogotá: MInambiente.

Mincomercio. (2022). *Metodología para la Definición del Nivel de Desarrollo Turístico Territorial. Documento metodológico para la implementación de*

la herramienta de identificación del nivel de desarrollo turístico territorial. Resultados para Jericó. Bogotá: Mincomercio.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Viceministerio de Turismo. (2022). *Metodología para la Definición del Nivel de Desarrollo Turístico Territorial. Documento metodológico para la implementación de la herramienta de identificación del nivel de desarrollo turístico territorial. Resultados para Jericó .* Bogotá: Dirección de Calidad y Desarrollo Sostenible de Turismo - Gestión Integral de Destinos Turísticos.

Organización Meteorológica Mundial OMM. (2012). *Glosario hidrológico internacional.*

Parrish, J. &. (2003). Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *BioScience. 53.* , 851-860.

PNN. (2021). *Porque el Sistema Nacional de Áreas Protegidas es un sistema.* Bogotá D.C: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Randal, G., Devillers, R., Luther, J., & Eddy, B. (2011). *GIS-Based Multiple-Criteria Decision Analysis (GIS-MCDA).* Geography Compass 5(6), 412-432.

Salas Bacalla, J., Leyva Caballero, M., & Calenzani Fiestas, A. (2014). Modelo del proceso jerárquico análitico para optimizar la localización de una planta industrial. (U. N. marcos, Ed.) *Industrisl Data: Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 112-119. Obtenido de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81640856014

Universidad de Antioquia - Gobernación de Antioquia- Consejo Territorial de Planeación. (s.f.). *Perfil de Desarrollo Subregional Subregión Suroeste Antioquia*. Recuperado el 06 de 2023, de https://ctpantioquia.co/

Verd, J., & Lozares, C. (2016). *Introducción a la investigación cualitativa: fases, métodos y técnicas.* Madrid, España: Síntesis.

Betancur-Vargas, T., Duque-Duque, J. C., Martínez-Uribe, C., Garcia-Giraldo, D. A., Villegas-Yepes, P. P., & Paredes-Zuñiga, V. (2020). Delimitación de las potenciales zonas de recarga-caso de estudio: acuífero multicapa del eje bananero del Urabá Antioqueño-Colombia. Revista Politécnica, 16(32),

41–55. https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n32a4

Escobar, J., Betancur, T., García, E., Martínez, C., & Palacio, P. (2017). Análisis jerárquico ponderado aplicado a la identificación de recarga y flujos regionales en acuíferos. Revista Politécnica, 13(24), 37–48.

Saaty, T. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. Int. J. Services Sciences, 1(1), 83–98. https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2014-0020

Universidad de Antioquia, & CORANTIOQUIA. (2021). Aunar esfuerzos para la exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el Cañón del río Cauca en la jurisdicción de Corantioquia. Convenio Número 040-COV2011-220. Informe Final- Tomo I. Medellín.

Lineamientos y guía para la ordenación forestal en Colombia [Recurso electrónico] / Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Murcia Orjuela, Guillermo Orlando; Camargo Fajardo, Luis Francisco. – Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2013) Lineamientos conceptuales y metodológicos para la evaluación regional del agua. Bogotá, D. C. 276 páginas

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. Plan de Acción Nacional. Lucha contra la desertificación y la sequía en Colombia. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2020. Programa nacional para la conservación y restauración del bosque seco tropical en Colombia. Plan de Acción 2020-2030. Bogotá.

Ministerio del Medio Ambiente. 2001. Política nacional para humedales interiores de Colombia, estrategias para su conservación y uso racional. Bogotá.

Universidad de Antioquia, & CORANTIOQUIA. (2022). El agua subterránea en la región del suroeste antioqueño. Potencial de un recurso esencial invisible. Convenio Número 040-COV2111-156 - *Informe Final. Medellín. Disponible en:* https://cia.corantioquia.gov.co/cgi-bin/koha/tracklinks.pl?uri=https%3A%2F%2Fcia.corantioquia.gov.co%2Fcgi-bin%2Fkoha%2Fopac-retrieve-file.pl%3Fid%3D4a5fcec76e48e0a4b62dbe75e636240d&biblionumber=17386

7 ANEXO 1 – MAPA DE ACTORES

ORGANIZACIONES DEL SUROESTA ANTIOQUEÑO - articuladas por COA - CINTURÓN OCCIDENTAL AMBIENTAL - Proceso intercultural que nació en 2011

"articulación y coordinación de organizaciones campesinas, indígenas, ambientales y sociales en el Suroeste de Antioquia que buscan defender y proteger el territorio, y el derecho territorial"

Documento preparado por: Claudia María Córdoba - Contratista DOAT - SINA Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

	RESGUARDOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS Embera Chami	ACUEDUCTOS COMUNITARIOS	ORGANIZACIONES AMBIENTALES	ORGANIZACIONES CAMPESINAS	ORGANIZACIONES DE MUJERES	MEDIOS DE COMUNICACIÓN LOCALES	CONTROL CIUDADANO	Total
CARAMANTA			Defensores de la Madre Tierra	Trapiche Comunitario Asprosabanal	Asociación de Mujeres		Comité Zonal del corregimiento de Alegrías	**8**
				Trapiche Comuntario las Delicias	Círculo de Mujeres de Caramanta		Asamblea Municipal Constituyente y Consejo Ciudadano	
				Asociación Agropecuaria de Caramanta (ASAP)				
CIUDAD BOLÍVAR	Resguardo Indígena Hermenegildo Chakiama			Campesinos Corregimiento San Bernardo de Farallones				**2**
JARDÍN	Resguardo Indigena Karmata Rua		Mesa Ambiental de Jardín					**4**
			Corporación Verde Agua					
			Grupo ecológico Santiago Ángel Santamaría					
JERICÓ		Acuebuga	Mesa Ambiental de Jericó	Campesinos de Palocabildo			Comité por el Futuro de Jericó	**5**

							Veeduría John Jairo Arcila de Jericó	
PUEBLORRICO	Resguardo Indigena Bernandino Panchí		Mesa Ambiental de Pueblorrico	Escuela Campesina de Lourdes y La Pica	Asociación de Mujeres	Telepueblorrico		**10**
			Grupo Caminantes Huellas	Asociación Campesina Comunidad en Acción ACCA		Periódico La Calle 30		
				Asocomunal			Consejo de Cultura	
TÁMESIS	Resguardo Indígena Miguel Cértiga	AcuaTámesis	Mesa Ambiental de Támesis	Circuito Económico y Solidario de Támesis (Cesta)	Círculo de Mujeres de Támesis	Periódico El Relator de Palermo	Jóvenes por la Defensa del Territorio	**20**
	Resguardo Indígena La Mirla	Acueducto Multivereda al la Alacena, el Hacha y el Tabor	Comité por la Defensa ambiental de Palermo	Trapiche Comunitario La Mirla			Alianza Turística Valle del Cartama	
	Comunidad Indígena Biabuma		Comité por la Defensa Ambiental de San Pablo	Asociación de Familias Campesinas por un Campo Mejor			ADIDA Támesis	
			Comité por la Defensa Ambiental del Territorio	Asocomunal				
			Agrupación de Caminantes	Junta de Acción Comunal Vereda Río Frío				
VALPARAÍSO	Resguardo Indígena Marcelino Tascón		Corporación Valles del Paraíso					**2**
7	**7**	**3**	**13**	**13**	**4**	**3**	**8**	

MESAS AMBIENTALES MUNICIPALES	MESA SUBREGIONAL	OTRAS SUBREGIONAL	NACIONALES
MA de Venecia	Mesa Subregional Suroeste	Alianza Suroeste (1)	Movimiento Nacional Ambiental
MA de Jardín		Visión Suroeste	Red Nacional del Agua
MA de Támesis		Mesa Técnica del Sureste	
MA de Jericó (1)		Suroeste Vive	
MA de Caramanta		Movimiento Independiente de Jóvenes del Suroeste MIJOS	
MA de Fredonia		Provincia Cartama	
MA de Santabárbara			
MA de La Pintada			
MA de Betania			
MA de Pueblorrico			

OTRAS MUNICIPAL	OTRAS
Nodo Municipal de juventud con ambiente de Concordia	Pastoral Social de la Diósesis de Caldas
Café Fénix de Tarso	Corporación Ecológica y Cultural Penca de Sábila

Asociación Subregional de Mujeres del Suroeste (ASUBMUS) proceso de incidencia regional que tiene como objetivo construir una región con desarrollo sostenible, equidad de género y libre de violencias hacia las mujeres. Con el apoyo de la *Corporación Vamos Mujer*			
https://vamosmujer.org.co/sitio/suroeste-de-antioquia/#			
CUENCA SINIFANÁ	**CUENCA SAN JUAN**	**CUENCA PENDERISCO**	**CUENCA CARTAMA**
ASOMUVE – Asociación de Mujeres Venecia	AMUCAJAR – Asociación de Mujeres de Jardín	ASOMUR – Asociación de Mujeres de Urrao	AMUCAR – Asociación de Mujeres de Caramanta
ASOMUF- Asociación de	Grupo de Mujeres Imaginando con las	ASOMUCO – Asociación de Mujeres de Concordia	ASOMUTAM – Asociación de

Mujeres de Fredonia	manos- Comunidad Karmatarrúa		Mujeres de Támesis
AMA – Asociación de Mujeres de Amagá	ASMUB – Asociación de Mujeres de Betania		ASOMUSABA – Asociación de Mujeres de Santa Bárbara
	AMA – Asociación de Mujeres de Andes		ASOMUJER – Asociación de Mujeres de Jericó
	CORMAPA- Corporación de Mujeres en Acción por Andes.		

ONG de Apoyo a organizaciones y procesos sociales		
Corporación VERDEAGUA	corporacionverdeagua@gmail.com 3507013047 Jardín Antioquia	formula, gestiona y gerencia proyectos de conservación de la biodiversidad, educación ambiental y producción agroecológica en el Departamento de Antioquia. Asesorías ambientales a entidades públicas, privadas, ONG´s y proyectos particulares.
Corporación CONCIUDADANÍA	Cra 49 N° 60-50 Medellín, Colombia conciudadania@conciudadania.org Teléfono: (60)(4) 2029655 - 311 733 20 91	promueve la participación ciudadana para la construcción democrática e integral de territorios sostenibles, reconciliados y en paz mediante el ejercicio de la ciudadanía plena en el marco del Estado Social de Derecho.
Corporación de estudios, educación e investigación ambiental CEAM	Cl 20A # 45A-48 - Piso 2 - Barrio Ciudadela Artesanal Marinilla - Antioquia ceam@corpoceam.org Cel: 314 631 0455 Fijo: 557 49 10	Promueve alternativas al desarrollo del territorio, que contribuye al buen vivir de las comunidades, impulsa procesos de autogestión y acciones para el cambio en los comportamientos culturales hacia la convivencia con la naturaleza, sobre la base de los principios de solidaridad, equidad y participación.

Corporación GRUPO SEMILLAS	Calle 28A No. 15-31 Oficina 302 Bogotá Teléfono: (57)(1) 7035387 Bogotá Colombia. semillas@semillas.org.co	Promueve la Conservación y uso sostenible de los bienes comunes, derechos colectivos sobre los territorios y soberanía alimentaria
Centro de estudios DEJUSTICIA	Calle 35 # 24 - 31 Bogotá, Colombia Tel: +57 1 608 36 05 / +57 1 232 78 58 Email: info@dejusticia.org	Estudios jurídicos y sociales dedicado al fortalecimiento del Estado de Derecho y a la promoción de los derechos humanos en Colombia y en el Sur Global.
CENSAT Agua Viva - Amigos de la Tierra	Carrera 27A # 24-10, piso 2 Bogotá D.C., Colombia Teléfono: +57 (601) 3377709 Correo electrónico: info@censat.org	Organización ambientalista para la construcción de la justicia ambiental, en defensa de los territorios junto a comunidades y organizaciones, y en espacios de articulación de los que hace parte.