PRAMING
Proyectos amigables de ingeniería SAS

Taborda Velez & Cia.

Proyecto Hidroeléctrico COCORNÁ III

Río Cocorná, Antioquia

Estudio de Impacto Ambiental

Capítulo 4

Área de Influencia

Diciembre de 2020

Calle 33 A # 71 - 83, Medellín • Tel: (57) (4) 448 47 50
Info@praming.com.co • www.praming.com.co

TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE FIGURAS II
LISTADO DE TABLAS III
LISTADO DE ANEXOS IV
4 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 5
4.1 Medio Abiótico 5
4.1.1 Área de influencia componentes de geología, hidrogeología, geomorfología y geotecnia 5
4.1.1.1 Etapas para la delimitación del área de influencia 7
4.1.1.2 Criterios de delimitación 9
4.1.2 Área de influencia componente de suelo y uso de la tierra 13
4.1.3 Área de influencia componente de Paisaje 15
4.1.4 Área de influencia componentes de hidrología, calidad del agua y usos del agua 22
4.1.5 Área de influencia Medio Abiótico 26
4.2 Medio Biótico 29
4.2.1 Área de Influencia Preliminar para el Medio Biótico 29
4.2.2 Área de Influencia definitiva para el Medio Biótico 31
4.2.2.1 Área de influencia componente de flora 31
4.2.2.2 Área de influencia componente de fauna 33
4.2.2.3 Área de influencia componente hidrobiológico 35
4.2.2.4 Área de influencia Medio Biótico 37
4.3 Medio Socioeconómico 39
4.3.1 Componente Demográfico 44
4.3.2 Componente Espacial 46
4.3.3 Componente Cultural 49
4.3.4 Componente Económico 51
4.3.5 Componente Político-Organizativo 53
4.3.6 Componente Arqueológico 54
4.3.7 Área de Influencia Medio Socioeconómico 56
4.4 Área de influencia del proyecto 58

LISTADO DE FIGURAS

Figura 4-1. Definición área de influencia por componentes 6
Figura 4-2 Esquema para la delimitación del área de influencia. 7
Figura 4-3. Esquema metodológico para delimitar el área de influencia. 9
Figura 4-4 Área de Influencia por grupo de componentes Geología-Geomorfología-Geotecnia-Hidrogeología 12
Figura 4-5. Definición del proceso de determinación del área de influencia del componente. Fuente ANLA (2018). 13
Figura 4-6. Flujo de trabajo para la determinación del área de influencia preliminar de los componentes suelos y usos de la tierra. 14
Figura 4-7. Área de influencia para los componentes suelos y usos de la tierra 15
Figura 4-8. Esquema de la metodología de delimitación del área de influencia para el componente de Paisaje 16
Figura 4-9 Relieve Río Cocorná tramo intervenido 18
Figura 4-10 Zonas con visibilidad. 19
Figura 4-11. Territorio visual y área de influencia componente paisaje 22
Figura 4-11. Subcuencas del área de influencia de los componentes de Hidrología, Calidad del Agua y Usos del Agua. 24
Figura 4-12. Área de influencia de los componentes de Hidrología, Calidad del Agua y Usos del Agua. 25
Figura 4-13 Área de influencia. Medio Abiótico 27
Figura 4-14. Área de influencia preliminar para el medio biótico 30
Figura 4-15. Área de influencia componente flora 32
Figura 4-16. Área de influencia componente fauna 34
Figura 4-17. Área de influencia componente hidrobiológico 36
Figura 4-18. Área de influencia definitiva del medio biótico 38
Figura 4-19 Área de Influencia fase previa a campo medio socioeconómico 41
Figura 4-20 Área de influencia de caracterización a detalle medio socioeconómico 43
Figura 4-21 Área de influencia componente demográfico 45
Figura 4-22 Área de influencia componente espacial 48
Figura 4-23 Área de influencia componente cultural 50
Figura 4-24 Área de influencia componente económico 53
Figura 4-25 Área de influencia componente arqueológico 55
Figura 4-25 Área de influencia definitiva Medio Socioeconómico 57
Figura 4-26. Área de influencia del proyecto 60

LISTADO DE TABLAS

Tabla 4-1 Área de Influencia del Medio Abiótico por componente 26
Tabla 4-2. Tamaño de las diferentes áreas de influencia definitivas del medio biótico 37
Tabla 4-3. Área de influencia del proyecto 58

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 4.1. Área de influencia del Medio Abiótico

Anexo 4.2. Área de influencia del Medio Biótico

Anexo 4.3. Área de influencia del Medio Socioeconómico

Anexo 4.4. Área de influencia del Proyecto

Anexo 13. GDB

4 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1 Medio Abiótico

4.1.1 Área de influencia componentes de geología, hidrogeología, geomorfología y geotecnia

La definición del área de influencia por grupo de componentes dentro del medio abiótico, combina los elementos: geológico, geomorfológico, hidrogeológico y geotécnico, con base en los criterios obtenidos en el levantamiento de la información de la etapa pre-campo, corroborada en la campaña de campo (Figura 4-2). Este proceso se soporta en las disposiciones de la metodología para la delimitación de áreas de influencia de la ANLA (2018).

Se define que la extensión de los impactos de los componentes de geología e hidrogeología se encuentran incluidos dentro del área determinada para la expresión de los impactos más significativos de los demás componentes o dentro de las zonas que serán intervenidas directamente por el proyecto (adecuación o apertura de vías de acceso, nivelación del terreno, excavaciones y depósitos de material). Los componentes, geomorfológico y geotécnico son entonces, decisivos para el trazado del área de influencia por la importancia ambiental y la extensión de sus impactos asociados; por último, y como determinante de mayor extensión geográfica, se encuentra el componente geomorfológico. Ver Figura 4-1.

El análisis del área de influencia se realiza a escala detallada 1:10.000. La unidad mínima cartografiable tiene una extensión de 3.600 m^2 (es decir unas 0,36 ha). Esta se delimita asociada al componente geomorfológico-geotécnico, se establece que dicha unidad corresponde a la Subunidad Geomorfológica definida por Carvajal (2011), donde se delimitan principalmente los contrastes morfológicos[1] y morfométricos[2], que relacionan el tipo de material o la disposición estructural de estos con la correspondiente topografía del terreno.

La Subunidad Geomorfológica, está definida por el contraste dado por las formaciones superficiales asociadas a procesos morfodinámicos actuales (meteorización, erosión, transporte y acumulación), por tanto, se tienen en cuenta las laderas tributarias en el tramo de caudal reducido del río y su influencia con las dinámicas de producción y depositación de material. Se analizan e incluyen las geoformas de origen fluvial o fluvio-torrencial (terrazas o bermas de los ríos) generadas por la alta acumulación de sedimentos sobre el cauce, cuyo origen corresponde a eventos torrenciales propios de ríos de alta montaña como el río

[1] **Morfología**: analiza la forma en términos cualitativos, meramente descriptiva.

[2] **Morfometría:** análisis cuantitativo de la superficie del terreno en términos de medidas de longitud, área, forma y pendiente.

Cocorná, sobre estas geoformas se proyectan las obras principales como la captación, la conducción y la casa de máquinas.

Los principales impactos a considerar son: los cambios en la estabilidad de taludes y laderas, los cambios en el nivel freático y la alteración a las geoformas naturales del terreno y las geoformas asociadas a la dinámica fluvial.

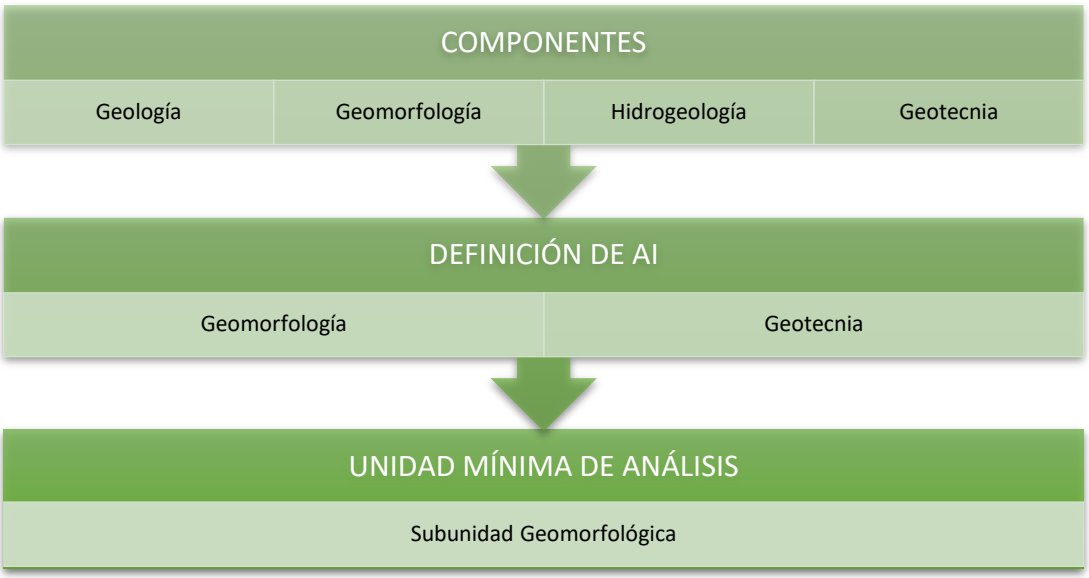


Figura 4-1. Definición área de influencia por componentes

Se define el área de influencia para este grupo de componentes a partir de los escenarios más críticos de manifestación de los impactos ambientales identificados. Para la delimitación del área se tienen en cuenta los siguientes factores definidos por MinAmbiente & ANLA (2018).

- Zona del proyecto que será directamente intervenida con obras civiles e infraestructura permanente y temporal asociada a las actividades de instalación, ejecución y mantenimiento del mismo (vías, Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME), talleres, plantas, captación, estructura para vertimientos de aguas residuales, obras de ocupaciones de cauce y demás construcciones).

- Zonas hacia las cuales trascienden los impactos significativos provocados por las actividades ejecutadas en el área de intervención.

4.1.1.1 Etapas para la delimitación del área de influencia

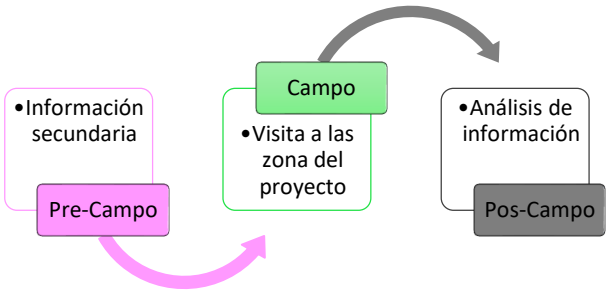


Figura 4-2 Esquema para la delimitación del área de influencia.

Pre-campo: Incluye la compilación de información cartográfica secundaria para colectar los insumos que determinan la extensión de los impactos. Con base en las características intrínsecas del terreno se genera el modelo de elevación digital (DEM) elaborado a partir de las curvas de nivel del ICAG 1:10.000 y se procesan las pendientes y los modelos del terreno. Como insumo de apoyo para la delimitación se usan las ortofotografías tomadas en enero de 2020 (Praming, 2020), ver el (Anexo 13. GDB) , y las obtenidas de la NASA de los últimos 3 años (NASA, 2020).

La geología y geomorfología regional, se adquieren a través de las planchas del Servicio Geológico Colombiano (2005). Se obtiene, además, apoyo de las bases cartográficas del IGAC para los elementos geográficos de la zona. Así, se establecen los componentes determinantes y de mayor extensión para definir el área de influencia preliminar como resultado de esta primera etapa (Figura 4-2).

Campo: Se realiza una visita a nivel interdisciplinario, de acuerdo con la información y requerimientos técnicos del proyecto. Posteriormente, se levanta la información primaria para cada uno de los componentes, para analizar y ajustar la delimitación inicial, se incluyen elementos de viabilidad para el trazado y para la extensión de los impactos. Ver Foto 4-1.

Foto 4-1. Trabajo de campo

Pos-campo: Se digitaliza la información de campo para ajustar el área, esta etapa tiene como producto final el área de influencia definitiva del grupo de componentes, la unidad mínima de análisis y el empalme con la información secundaria (Figura 4-3).

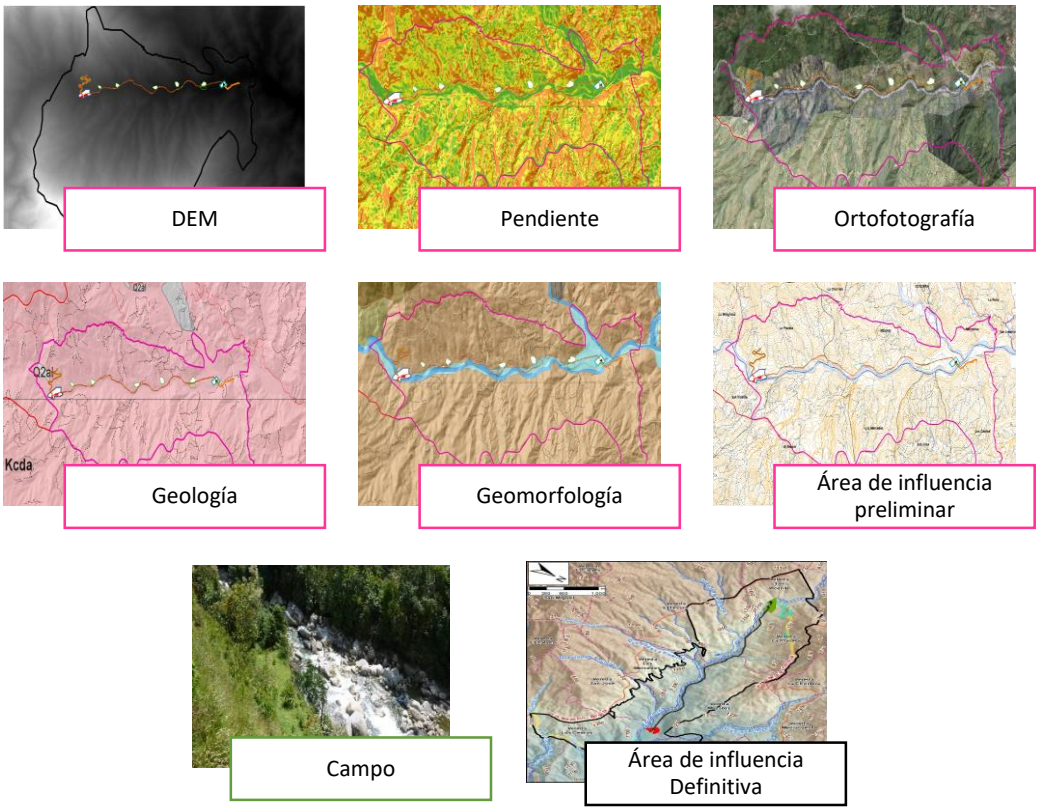


Figura 4-3. Esquema metodológico para delimitar el área de influencia.

4.1.1.2 Criterios de delimitación

El escenario de modelación más desfavorable para el grupo de componentes analizado que, además, contiene los impactos de mayor extensión, se considera en función de la afectación a las dinámicas que surgen del geosistema geomorfológico de la zona y su relación con las estructuras y unidades geotécnicas que rigen dichas dinámicas.

Además, se tienen en cuenta los procesos de desestabilización de las laderas y su sinergia con el cambio en la susceptibilidad del terreno, en función de los procesos erosivos y movimientos en masa, derivados de los cambios directos en las condiciones del suelo, a nivel de componente geomorfológico[3]. En concordancia con

[3] **Componente o elemento geomorfológico:** corresponde al máximo nivel de detalle de jerarquía en la subdivisión propuesta (escalas menores de 1:10.000): Esta categoría está determinada por los rasgos del relieve (escarpes naturales o antrópicos, relieves internos de laderas o flancos, crestas, formas de

esto, la alteración de las geoformas asociadas a la dinámica fluvial, se incluye en los impactos como un factor determinante para la delimitación del área de influencia.

Dentro de la zona del proyecto, se identifica que tanto el trazado como las obras de derivación, se ubican en la margen izquierda del río Cocorná, exceptuando la vía de acceso a casa de máquinas. A su vez, toda el área de intervención se encuentra al norte de la Autopista Medellín-Bogotá, entre el pie de la ladera izquierda del lomo denudado y las geoformas deposicionales del río (planicies aluviales confinadas).

El área de influencia se ubica sobre las unidades geomorfológicas denominadas como lomo denudado bajo de longitud larga (Dldebl)[4], planicie aluvial confinada (Fpac)[5] y el cauce aluvial (Fca)[6].

Geológicamente, se encuentra tanto sobre roca fresca, como sobre suelo residual del Batolito Antioqueño (K2-Pi/Kqd), la parte inferior de la ladera se encuentra cubierta por depósitos aluviales (Qal).

Debido a que la unidad mínima de análisis para este grupo de componentes es la Subunidad Geomorfológica, la delimitación del área se realiza por la margen noreste en función de la planicie aluvial confinada que forma un abanico coalecente en la desembocadura de la quebrada La Chorrera en el río Cocorná, el límite oriental del río es en la desembocadura de la quebrada Montañita y marca el fin de la planicie aluvial confinada, que se localiza a ambas márgenes del río Cocorná, en el sector del puente Las Arenosas.

Continuando en dirección sureste, se incluye el área de intervención producto de la adecuación de la vía que conecta la autopista Medellín-Bogotá con el puente Las Arenosas, el límite sur, coincide con la autopista hasta que se encuentra con la cota 1300 msnm, que marca un cambio de pendiente por sus características

valle), definidos en sitios puntuales y determinados por la morfometría detallada del terreno en una Subunidad Geomorfológica (Carvajal, 2011).

[4] **Lomo denudado bajo de longitud larga (Dldebl):** Son sistemas o conjuntos de lomos o filos ubicados a diferentes alturas; con índice de relieve relativo menor de 250 m y la longitud del eje principal es mayor que 1000 m; son formas alargadas en dirección perpendicular al drenaje principal (Servicio Geológico Colombiano, 2005).

[5] **Planicie aluvial confinada (Fpac):** Franja de terreno de morfología plana, muy angosta eventualmente inundable, limitada por otras geoformas de morfología colinada, alomada o montañosa, que bordean los cauces fluviales. Constituida por material aluvial (arenas, limos y arcillas) (Servicio Geológico Colombiano, 2005).

[6] **Cauce aluvial (Fca):** Canal por donde fluye la superficie de agua (ríos, quebradas, etc.) (Servicio Geológico Colombiano, 2005).

morfométricas, a la vez que enmarca el pie de la ladera que conecta la margen derecha del río con el terreno que infrayace a la autopista.

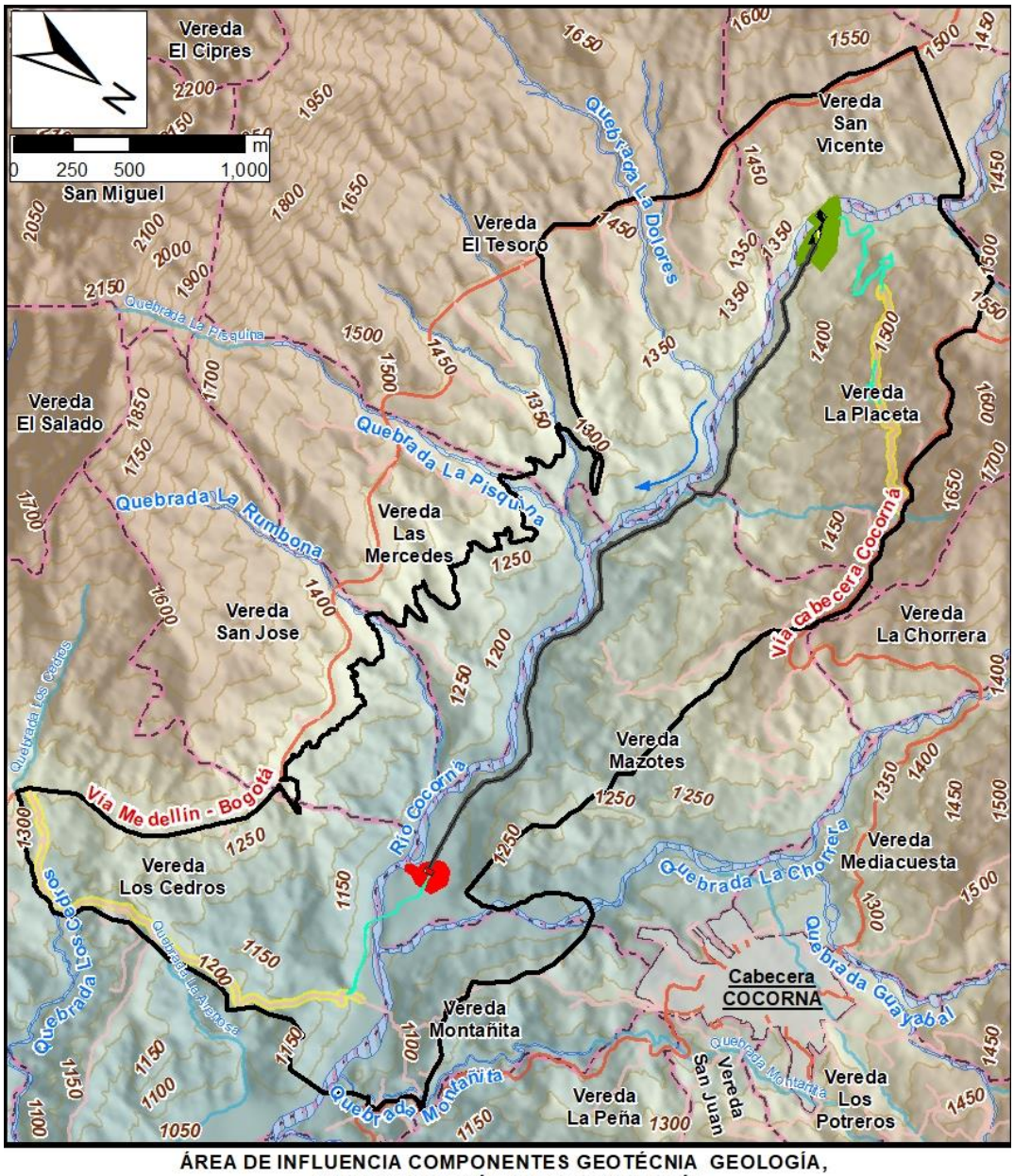
Esta cota, continúa encuadrando el límite sur hasta el cruce con la quebrada La Pisquina, de allí las características morfométricas, los cambios de pendiente, la ondulación y la continuidad de la ladera cambian, se encuentra una nueva zona homogénea por el filo perpendicular al río, al oeste de la quebrada La Pisquina, este filo se conecta con la autopista, al igual que el límite suroccidental.

Se continúa por la misma autopista hasta la vereda San Vicente, donde sobre un filo de tope plano y de longitud larga se alcanza la cota del río, allí, el límite cruza el río, por un cambio de dirección abrupto que separa los procesos depositacionales de ambas márgenes. El límite, continua hacía la vía de la cabecera del municipio de Cocorná, y enmarca el área de influencia al noreste. Aproximadamente en la cota 1.450 msnm se desprende de la vía, y continua por la divisoria de aguas del lomo bajo de longitud larga, hasta encontrar nuevamente la planicie aluvial confinada de la quebrada La Chorrera.

Durante el proceso de delimitación del área de influencia, se tienen en cuenta, las limitantes físicas que actúan como barreras frente a la propagación de los impactos definidos para el grupo de componentes geológico, geomorfológico, hidrogeológico y geotécnico. La primera, sería el eje vial correspondiente a la Autopista Medellín-Bogotá, que limita los impactos asociados a la afectación de las geoformas naturales del terreno.

Las terrazas aluvio-torrenciales, comprenden las geoformas planas en las bermas de los ríos (planicies aluviales confinadas), que muestran los patrones de depositación y las tasas de erosión fluvial de los ríos, estas dependen directamente de los cambios en la carga de sedimentos, la capacidad de transporte y la energía que tiene el río, son entonces, geoformas activas de la dinámica fluvial, y por esto se consideran como determinantes para la delimitación del área de influencia en los límites oriental y occidental del río Cocorná.

Se concluye entonces, que el área de influencia tiene una extensión de 668 ha aproximadamente, se localiza entre las cotas 1.591 y 1.071 m.s.n.m. y limita una sección del río Cocorná de longitud 5,3 km medida sobre el cauce. Las veredas correspondientes al área pertenecen al municipio de Cocorná; San Vicente, Montañita, Mazotes, Los Cedros, Las Mercedes, La Placeta y El Tesoro. (Ver Figura 4-4).



ÁREA DE INFLUENCIA COMPONENTES GEOTÉCNIA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Cabecera municipal
Límite veredal
Obras del proyecto
Captación
Casa de máquinas
Conducción a presión
Vías a construir
Áreas asociadas a captación
Áreas asociadas a casa de máquinas
Area Influencia
Coponentes (668ha)
Vías para adecuación
Afluentes hídricos
Vía
Vía pavimentadas
Vía no pavimentadas
Curvas de nivel
Índice
Elevación del terreno
2.810 m.s.n.m
1.000 m.s.n.m

Figura 4-4 Área de Influencia por grupo de componentes Geología-Geomorfología-Geotecnia-Hidrogeología .

4.1.2 Área de influencia componente de suelo y uso de la tierra

El área de influencia para el componente suelos y usos de la tierra, se define a partir de los lineamientos consignados en la guía metodológica para la delimitación del área de influencia ANLA (2018) en la que dividen su delimitación en tres etapas, ver Figura 4-5.

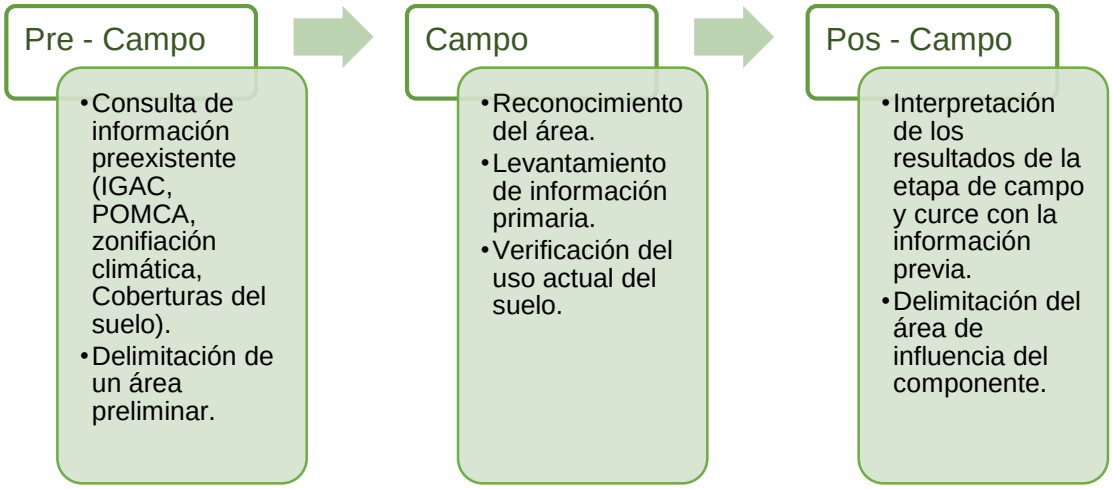


Figura 4-5. Definición del proceso de determinación del área de influencia del componente. Fuente ANLA (2018).

Dada la correlación en origen - desarrollo pedogenético del suelo con el ambiente en el que se ubica, para el componente suelo y uso de la tierra, además, se tiene como precedente el área de influencia de los componentes de geología, hidrogeología, geomorfología y geotecnia, cuya extensión es de 1.438 ha. Dicha área de influencia se usó como punto de partida para realizar los recorridos de reconocimiento de campo y para revisar la información secundaria existente en la etapa de precampo.

Durante el precampo, a través del uso de software de GIS se ubicaron las diferentes obras del proyecto sobre el espacio que ocuparían dentro del área de influencia del medio abiótico, también se consultó la cartografía y la información existente del estudio general de los suelos y zonificación de tierras del departamento de Antioquia (IGAC, 2007), se consultaron además, los estudios contenidos en instrumentos de planificación territorial como el POMCA, estudios de zonificación del riesgo realizados por CORNARE y el mapa de coberturas de la zona. Luego se estudiaron los posibles impactos y su extensión debido a las actividades desarrolladas en las diferentes fases

del proyecto sobre el componente, para proponer un área de influencia preliminar. Ver Figura 4-6.

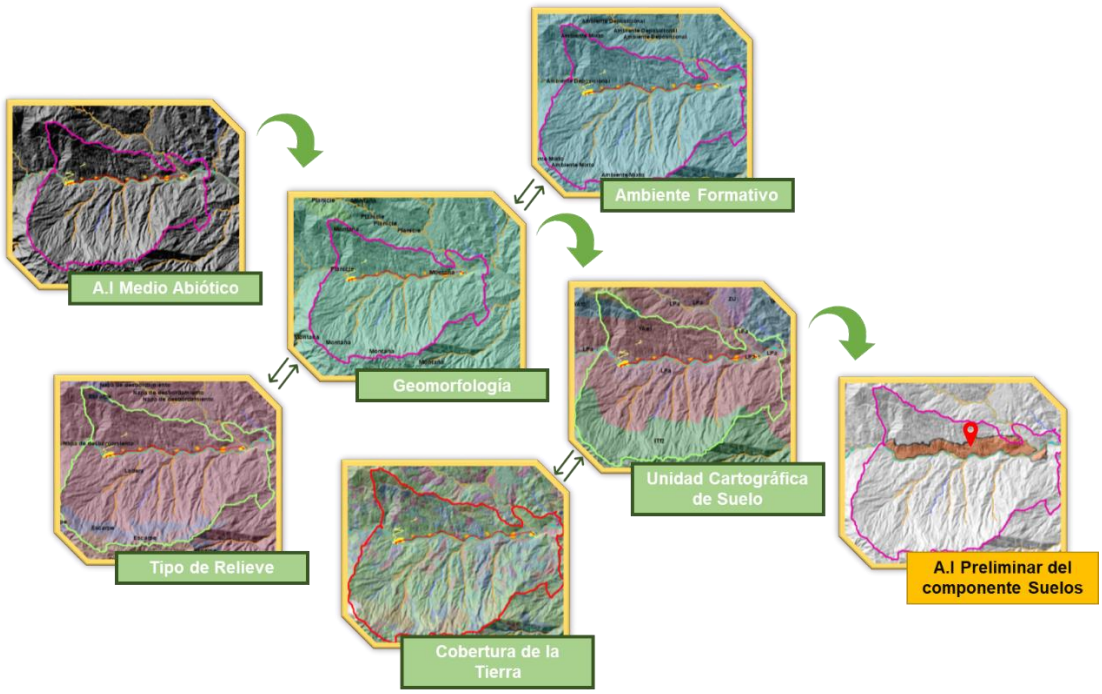


Figura 4-6. Flujo de trabajo para la determinación del área de influencia preliminar de los componentes suelos y usos de la tierra

En este primer proceso de delimitación se encontró que las obras del proyecto se encuentran localizadas sobre dos unidades cartográficas de suelos, correspondientes a la Asociación Yarumal (YA), en la fase YAe1 y el complejo La Pulgarina (LP) en la fase LPa, donde se agrupan suelos relacionados con ambientes formativos ubicados en unidades geomorfológicas típicos de montañas y vallecitos, respectivamente y que concuerdan con las geoformas encontradas en campo.

Luego en el trabajo de campo se constataron las unidades geomorfológicas, analizándose a nivel de subunidad, identificando así, ambientes formativos para los suelos que ayudaran a identificar los límites de las unidades cartográficas de estos. También se constató la distribución espacial de los usos del suelo que actualmente existen dentro del área preliminar de influencia y se levantaron datos acerca de las características del componente suelo en los sitios de obra.

Con la información obtenida en las etapas previas, en la fase de poscampo se decide mantener la misma área de influencia que se determinó en la etapa de precampo. Dado a que el tipo y el grado de intervención que se requiere en la construcción de la infraestructura física del proyecto (vías, captación, brechas para la conducción, casa

de máquinas, entre otros.), afectará de manera directa el suelo, al realizar modificaciones al terreno, descapotes y llenos, además, de sus usos en la zona.

Esta área de influencia, ver Figura 4-7, comprende una extensión de 157,4 hectáreas pertenecientes a las veredas La Placeta y Mazotes. El polígono que conforma esta área se extiende entre las coordenadas 874.074,92 m y 878.380,30 m en sentido W – E, y 1.160.713,45 m y 1.160.007.13 m rumbo N – S

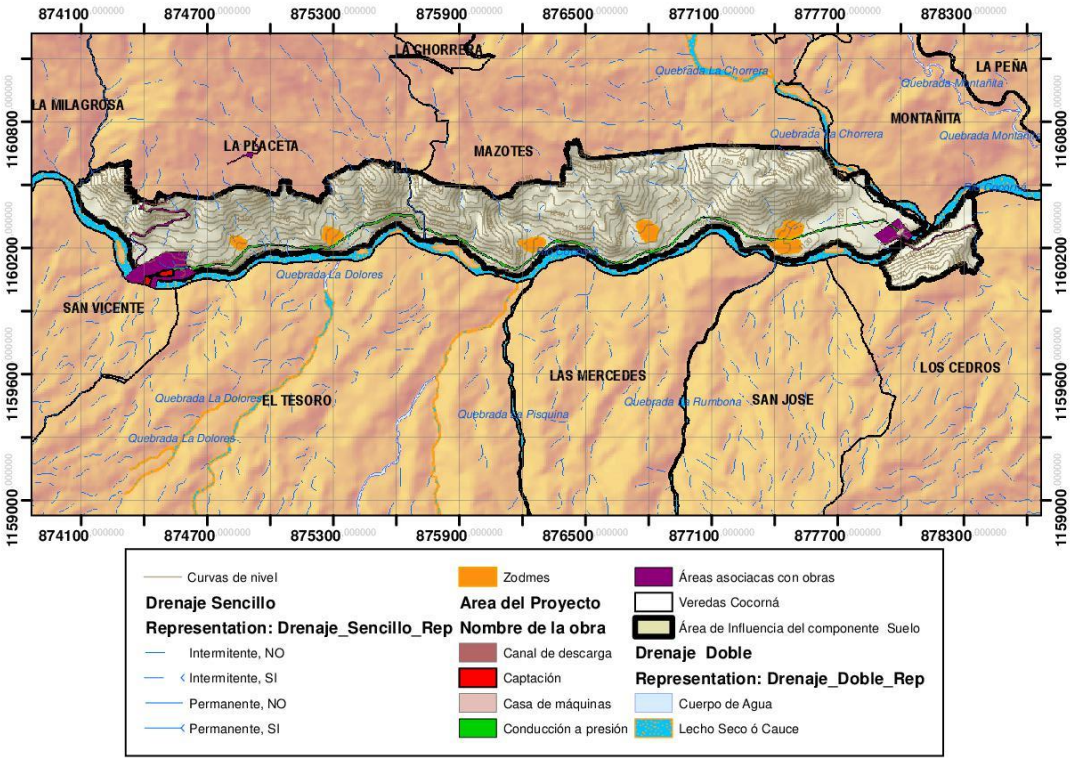


Figura 4-7. Área de influencia para los componentes suelos y usos de la tierra

4.1.3 Área de influencia componente de Paisaje

La extensión espacial para la descripción de las características del paisaje tiene como meta la delimitación del área en donde se realizarán los análisis para este componente. El establecimiento de dicha área de influencia prioriza la relación ineludible y esperable entre la localización de la zona a intervenir en concordancia con el contexto del relieve circundante.

Es así como la localización del proyecto cobra relevancia en el escenario de una cuenca media con divisorias de aguas que superan los 4 km de separación, en

algunos sectores del tramo del río Cocorná intervenido por el proyecto. Esta condición queda evidenciada en la Figura 4-9, donde sobre la representación del relieve se resaltan las divisorias de agua tanto del afluente principal del río Cocorná en el tramo intervenido, como la divisoria más al oriente de la quebrada La Chorrera. Estas divisorias conforman barreras o límites de la posible visualización sobre el área de localización de las intervenciones del proyecto.

El territorio o cuenca visual será estimado entonces como las zonas desde las cuales las áreas de intervención para el proyecto hidroeléctrico PCH Cocorná III tienen posibilidad de ser visualizadas; dicho de otra forma, las zonas que tienen línea visual hacia las obras del proyecto. Este primer producto se deriva de la aplicación de análisis automatizados con base en rutinas de procesamiento en software de sistemas de información geográfica a partir del relieve para la zona y la ubicación de las áreas de intervención del proyecto esquematizada en la Figura 4-8. Los resultados de este proceso pueden apreciarse en la Figura 4-10, en la cual, se demarcan en color café las zonas con visibilidad sobre las áreas a intervenir por parte del proyecto.

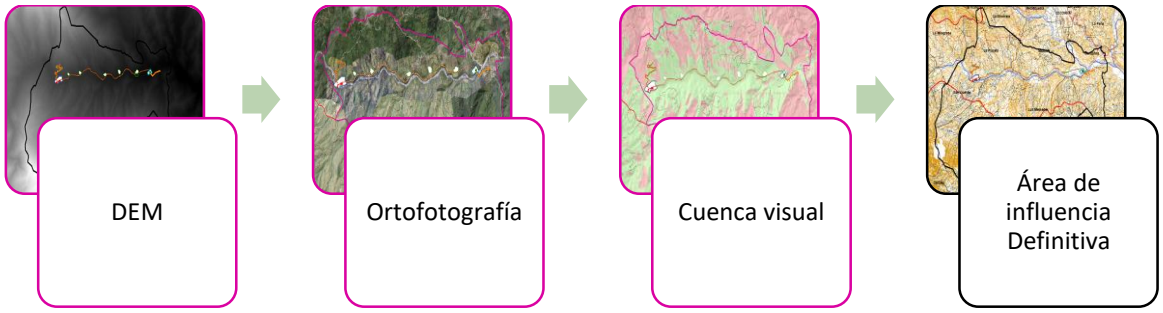
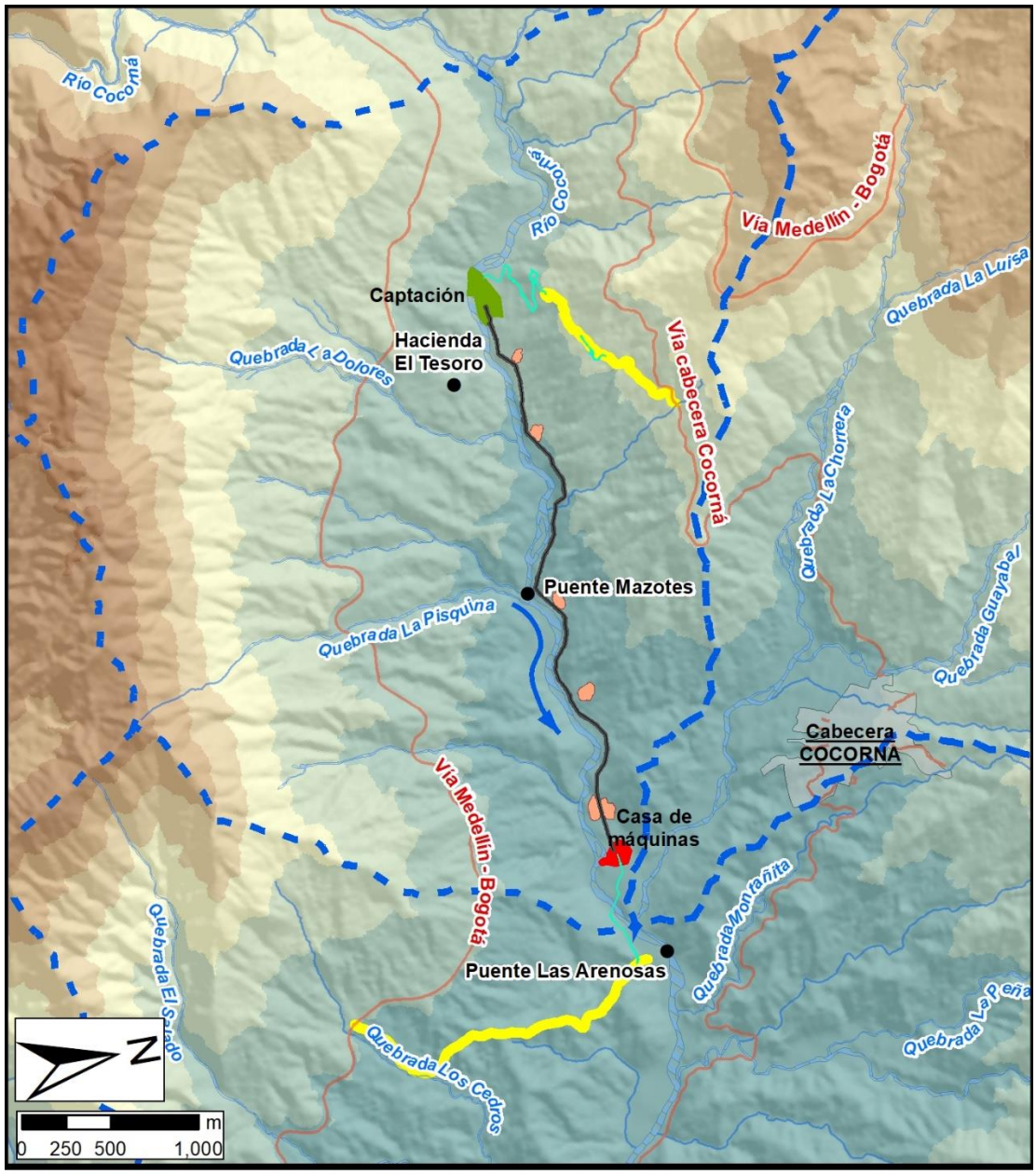


Figura 4-8. Esquema de la metodología de delimitación del área de influencia para el componente de Paisaje



ELEVACIÓN DEL TERRENO ZONA DEL PROYECTO

Cabecera municipal

Vía
- Vía pavimentadas

Afluentes hídricos

Divisorias de aguas subcuencas

Obras del proyecto
- Conducción a presión
- Depósito de materiales
- Vías a construir
- Áreas asociadas a captación
- Áreas asociadas a casa de máquinas
- Vías para adecuación

Elevación del terreno
- 1,000.01 - 1,300
- 1,300.01 - 1,450
- 1,450.01 - 1,600
- 1,600.01 - 1,750
- 1,750.01 - 1,900
- 1,900.01 - 2,050
- 2,050.01 - 2,200
- 2,200.01 - 2,810.12

Figura 4-9 Relieve Río Cocorná tramo intervenido

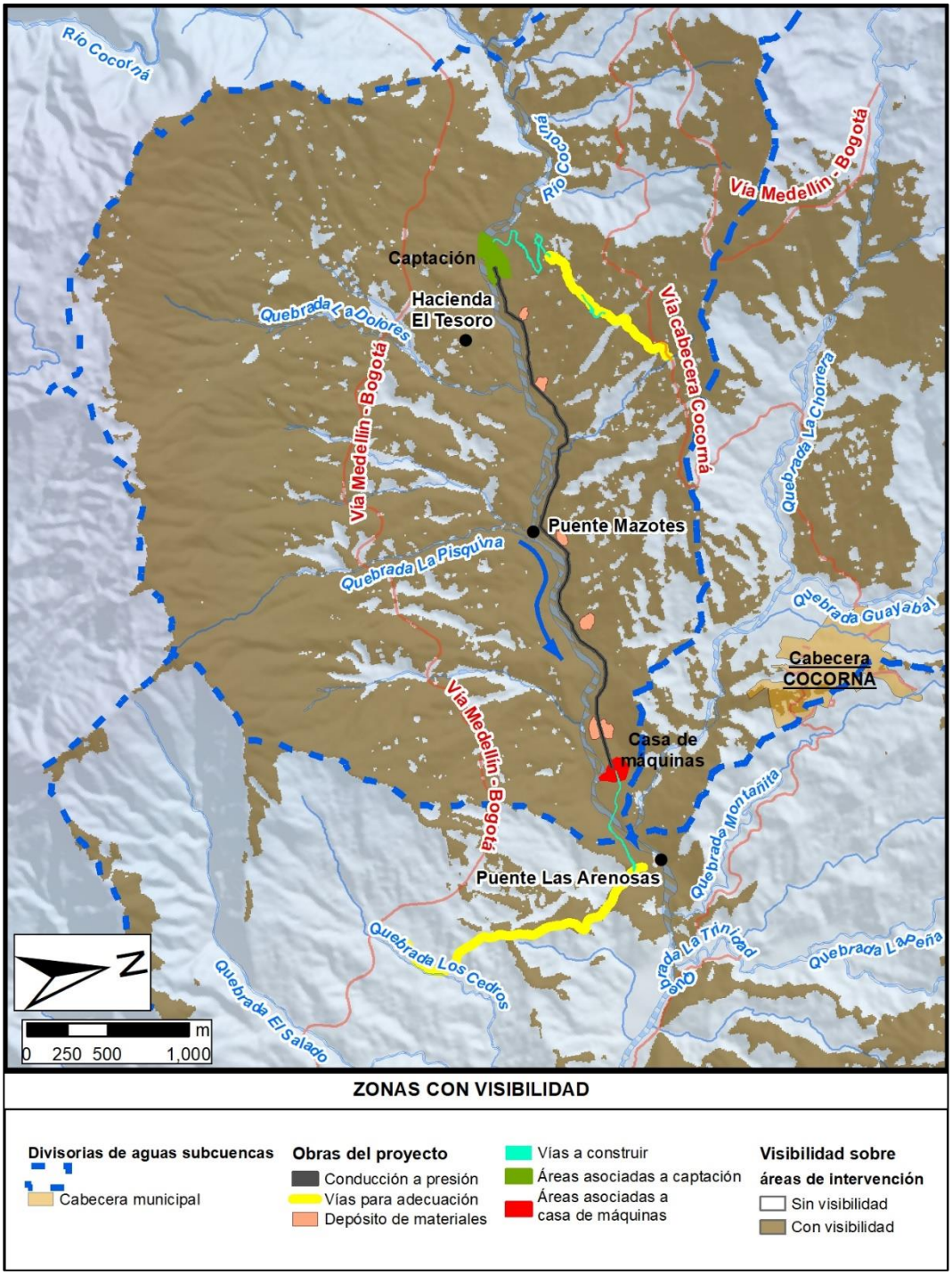
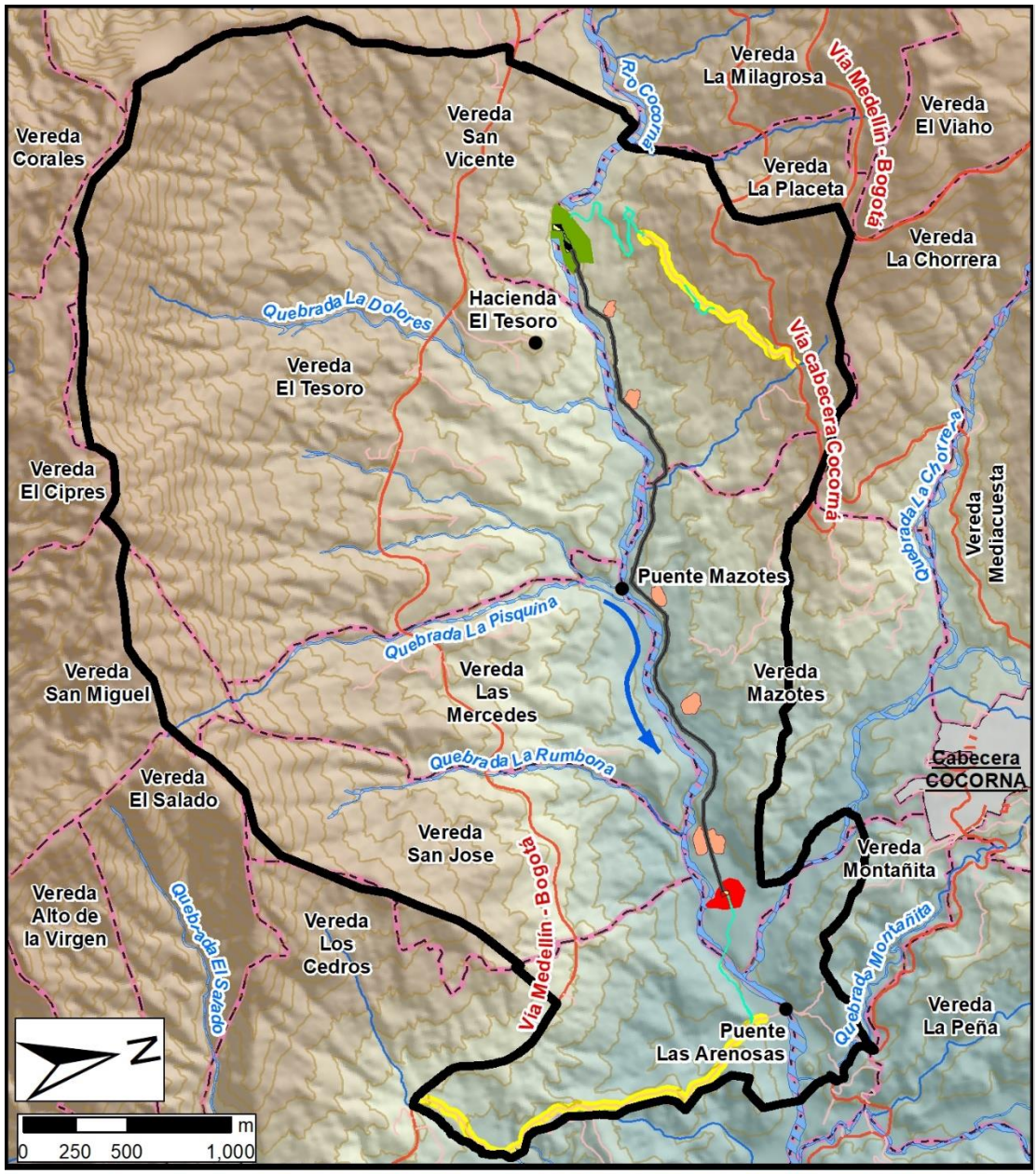


Figura 4-10 Zonas con visibilidad

Es importante confirmar que este territorio o cuenca visual acotado con las observaciones de campo (Foto 4-2) y criterios de análisis visual a describir con detalle en el aparatado de caracterización para este componente, configuran el área de influencia para el componente de paisaje dentro del presente estudio con una extensión de 1.438 ha, ver Figura 4-11.

El área de influencia obtenida, presenta un carácter de sobre estimación de áreas de posible visualización; la validez de esta afirmación se basa en que su delimitación se realiza en un marco desfavorable, toda vez que, la información tomada como punto de partida es la representación del relieve mediante un modelo de elevación digital de terreno que no considera la presencia de edificaciones, cercamientos y vegetación presente entre otras barreras visuales, que afectaría posibles observadores hacia las áreas intervenidas por el proyecto.

Foto 4-2 Visual del área del proyecto y zona de ingreso a las obras de captación



ÁREA DE INFLUENCIA COMPONENTE PAISAJE

Cabecera municipal
Límite veredal
Obras del proyecto
Captación
Casa de máquinas
Conducción a presión
Depósito de materiales
Vías a construir
Áreas asociadas a captación
Áreas asociadas a casa de máquinas
Vías para adecuación
Área influencia componente
Paisaje (1.438ha)
Vía
Vía pavimentadas
Vía no pavimentadas
Afluentes hídricos
Curvas de nivel
Índice
Elevación del terreno
2.810 m.s.n.m
1.000 m.s.n.m

Figura 4-11. Territorio visual y área de influencia componente paisaje

4.1.4 Área de influencia componentes de hidrología, calidad del agua y usos del agua

A continuación, se presenta la delimitación del Área de Influencia (AI) de los componentes relacionados con el recurso hídrico (hidrología, calidad del agua y usos del agua). Para su delimitación, como se explicó en el Capítulo 2 (sección "Metodología") de este EIA, se realizó una fase de pre-campo en la cual se consultó y revisó información cartográfica y ambiental de interés para el proyecto, con base en la cual se hizo un trazado preliminar. Posteriormente, se hizo un trabajo de campo en el cual se recogió información para validar los datos analizados en la fase de pre-campo y poder ajustar o validar el área de influencia preliminar. Finalmente, a partir de la interpretación de los resultados obtenidos en campo, de la caracterización ambiental y, de la identificación y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto puede generar, se definió el Área de Influencia definitiva para los componentes relacionados con el recurso hídrico.

El Área de Influencia seleccionada es la intercuenca comprendida entre la cuenca del río Cocorná delimitada hasta aproximadamente 532 m aguas arriba de las obras de desviación del río para la construcción de las obras de captación y, la cuenca del río Cocorná delimitada hasta antes de la confluencia del río con la subcuenca de la quebrada La Chorrera, la cual descarga sus aguas por la margen izquierda del río. Con el fin de incluir dentro del área de influencia la zona de acceso a la casa de máquinas en la cual se proyectan obras de adecuación y mejoramiento de una vía ya existente, se agregó a la intercuenca ya mencionada, la subcuenca de un afluente sin nombre que tributa sus aguas al río Cocorná por la margen derecha y que tiene un área de 1,02 km^2.

El AI del recurso hídrico contiene el tramo del río Cocorná afectado por el proyecto, todas las subcuencas existentes en el tramo con caudal reducido, las obras del proyecto desde captación hasta generación y toda el área donde se manifestarán los impactos ambientales que sobre el recurso hídrico se pueden generar por la ejecución del proyecto. Ver Figura 4-12y Figura 4-13.

Por el sur (margen derecha del río) el límite del AI coincide con el límite de la cuenca del río Cocorná. Por el norte (margen izquierda) coincide con el límite de la subcuenca de la quebrada La Chorrera, afluente del río Cocorná aguas abajo de la descarga de la PCH. Por el oeste el límite del área de influencia se trazó aproximadamente 490 metros aguas arriba de la captación del proyecto, garantizando la inclusión del pondaje que se forma por la construcción del azud y por tanto, incluyendo el área donde se pueden materializar los impactos que se puedan generar aguas arriba de las obras de captación.

De las 13 subcuencas presentadas en la Figura 4-12, solo las subcuencas de las quebradas La Dolores, La Pisquina, La Rumbona y la quebrada denominada para

este estudio Sin Nombre 10, están conformadas por drenajes permanentes. Las demás subcuencas son áreas de drenaje intermitente, que en los recorridos de campo realizados para este EIA en época de transición verano-invierno e invierno (marzo de 2020), transportaban agua, pero que en período de verano están secas o con flujo de agua intermitente, dependiendo de las precipitaciones que se presenten en dicha época y de la intensidad del verano.

La extensión total del área de influencia de los componentes relacionados con el recurso hídrico (calidad del agua, hidrología y usos del agua) es de 15,30 km^2.

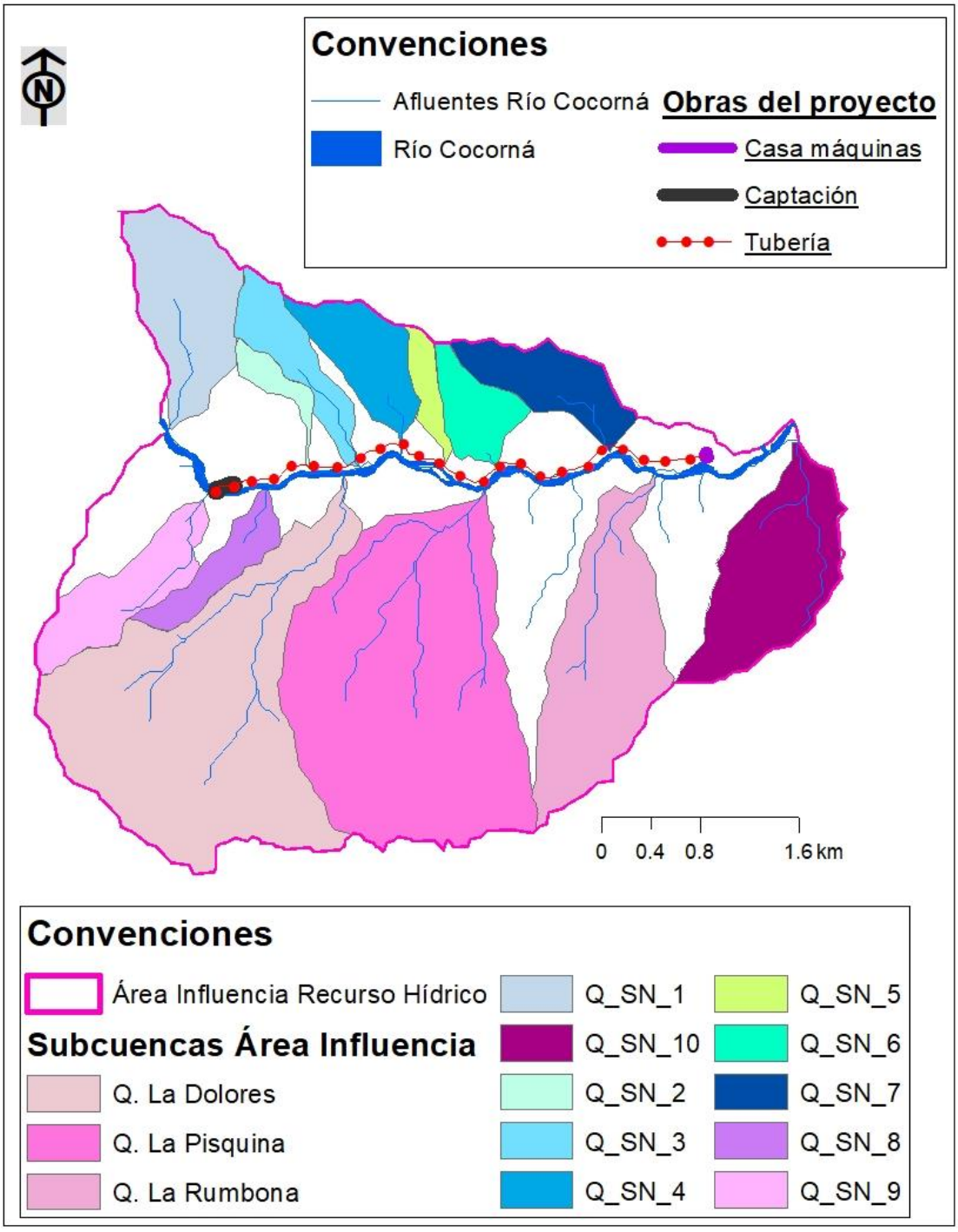


Figura 4-12. Subcuencas del área de influencia de los componentes de Hidrología, Calidad del Agua y Usos del Agua

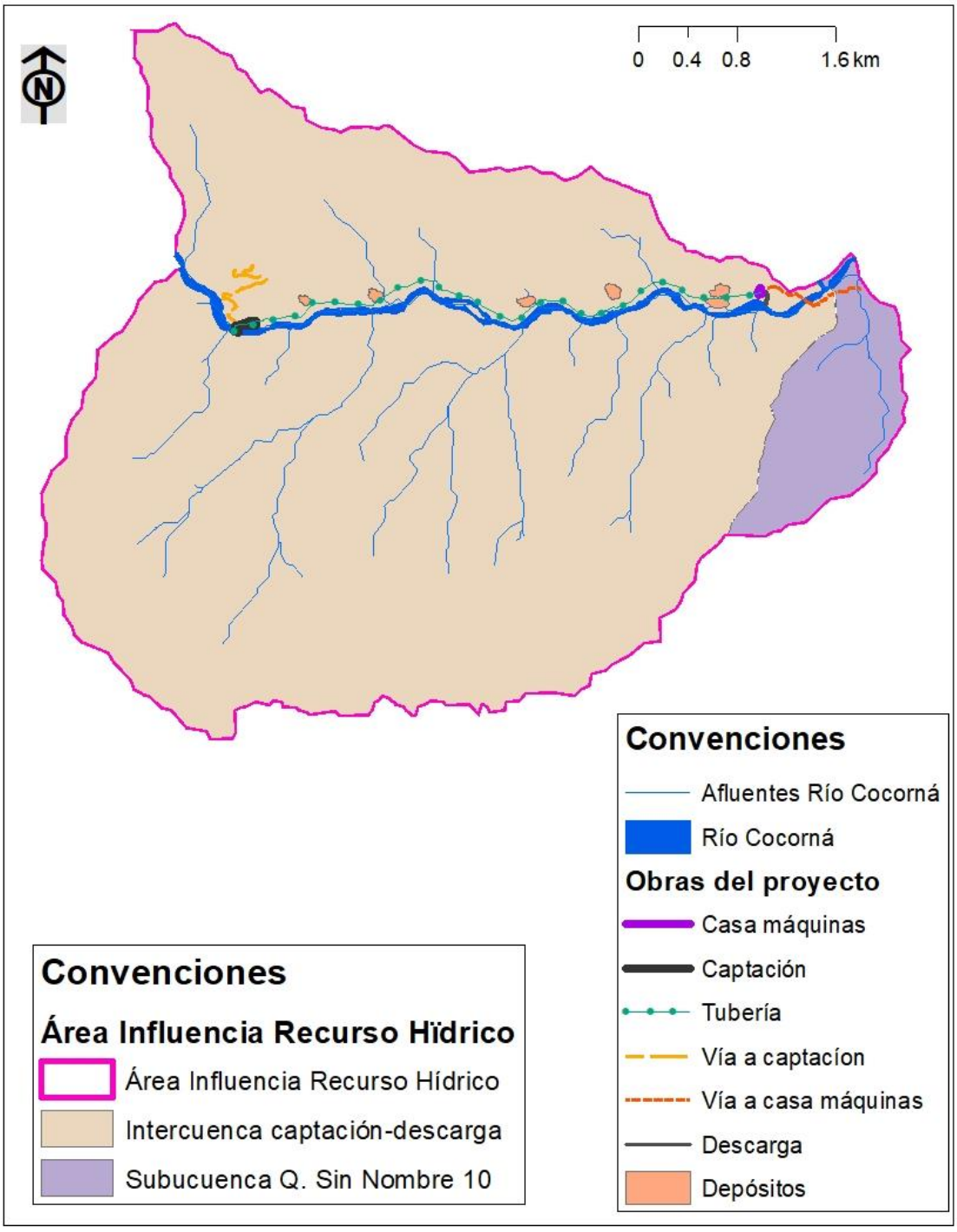


Figura 4-13. Área de influencia de los componentes de Hidrología, Calidad del Agua y Usos del Agua

4.1.5 Área de influencia Medio Abiótico

Una vez delimitada las áreas de influencia de los componentes de suelos, paisaje, usos del agua, hidrología, calidad del agua, geología, hidrogeología, geotecnia y geomorfología, se define mediante la unión de estas, el área de influencia para el Medio Abiótico (ver Figura 4-14). A continuación (Tabla 4-1) se detalla tanto la extensión del área de influencia por grupo de componentes como la extensión del área de influencia para el Medio Abiótico.

Tabla 4-1 Área de Influencia del Medio Abiótico por componente

Área de Influencia	Área (hectáreas)
Componentes de geología, hidrogeología, geomorfología y geotecnia	667,9
Componentes de suelos y uso de la tierra	157,4
Componente de Paisaje	1438,5
Componentes de hidrología, calidad del agua y usos del agua	1530,3
Medio Abiótico	**1618,4**

En el Anexo 4 se presentan los mapas detallados con las áreas de influencia que componen el medio Abiótico.

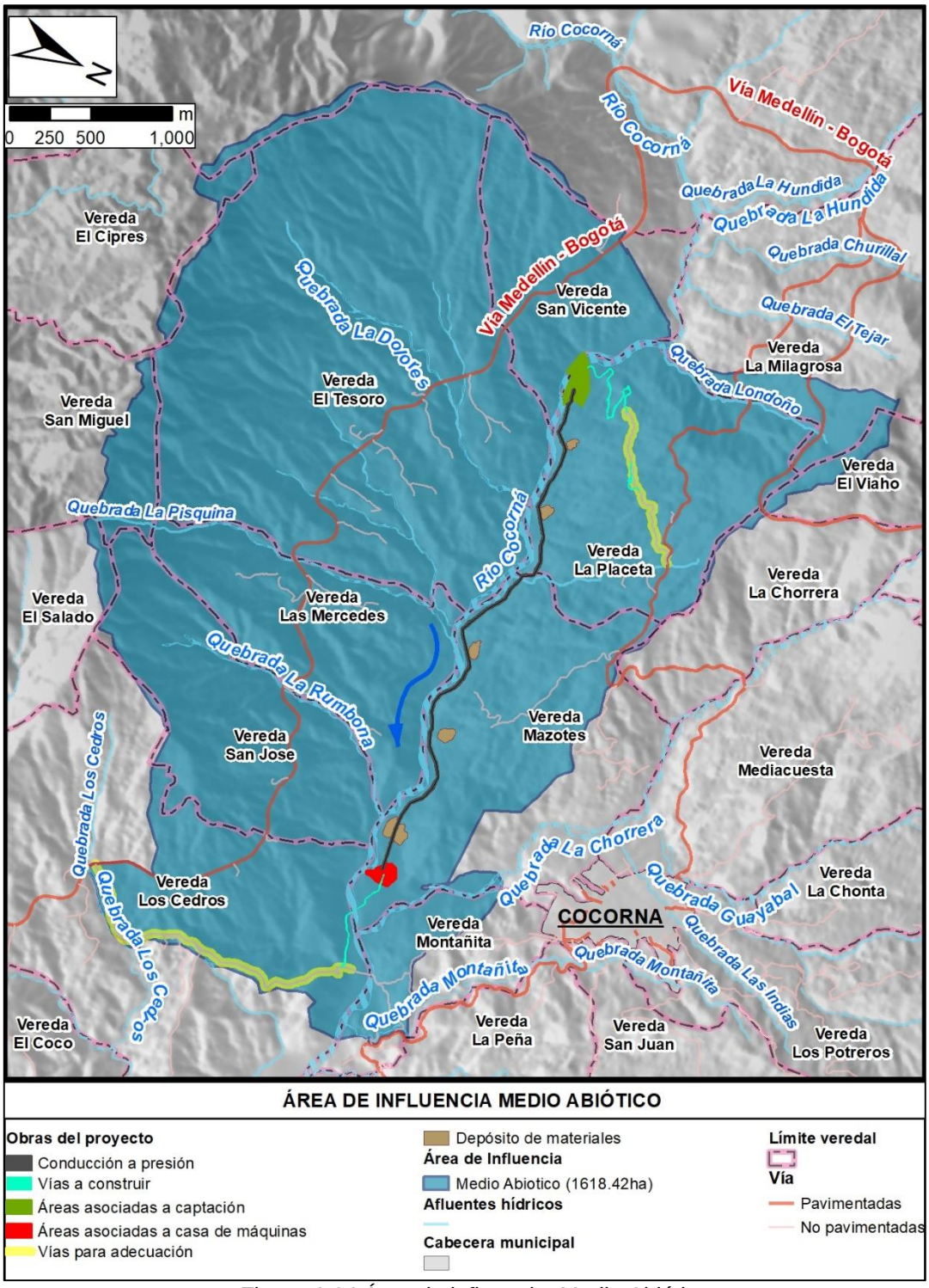


Figura 4-14 Área de influencia. Medio Abiótico

4.2 Medio Biótico

4.2.1 Área de Influencia Preliminar para el Medio Biótico

La definición del área de influencia biótica se determinó teniendo en cuenta todas aquellas áreas naturales que fueran susceptibles a ser afectadas por las diferentes actividades constructivas del proyecto. Su delimitación e identificación se realizó teniendo como base el mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM, Instituto Alexander von Humboldt, IGAC, 2017), la cual cubre una región mucho más extensa que la necesaria para la delimitación de esta área de influencia, por lo que se acotó a las coberturas vegetales y drenajes naturales presentes en la zona, y a los elementos antrópicos fragmentadores de las coberturas tales como son las vías del municipio.

Fue así como, para definir el área de influencia biótica del proyecto, se realizó la delimitación de un área de influencia preliminar, la cual abarca una zona que inicia en la margen derecha del río Cocorná, extendiéndose hacia el norte hasta la vía que conduce a la cabecera de este municipio, y hacia los lados este y oeste, el área de influencia preliminar incluye la extensión de las obras del proyecto, desde la divisoria de aguas ubicada al occidente, que es la más cercana a la futura vía que conduce a la zona de captación, y se delimita hasta la franja donde se presenta la confluencia de la quebrada La Chorrera con el río Cocorná.

La delimitación de esta área de influencia se realizó de este modo, dado que tanto el río como las vías representan una barrera para el flujo de las especies de fauna y flora, además, por incluir ecosistemas intervenidos en el cual se puede observar que la conectividad se ha alterado. De este modo, los cambios topográficos representan una barrera para ciertas especies que se encuentran dentro del área, las cuales tendrán algún tipo de afectación por el desarrollo del proyecto.

Una vez realizada esta delimitación preliminar se procedió a realizar una primera salida de campo de reconocimiento de la zona, con el propósito de identificar los tipos de ecosistemas y coberturas vegetales existente y las áreas que son más susceptibles de ser alteradas, encontrando que debido a las características ecosistémicas, las áreas de influencia de flora y fauna, deben ser trazadas en áreas independientes.

Es pertinente aclarar que esta área de influencia deberá ser ajustada una vez se haga la caracterización de la misma, y la evaluación ambiental del proyecto.

Finalmente se obtuvo un área de influencia de 436,24 ha. En la Figura 4-15 se presenta el área de influencia preliminar definida para el medio biótico.

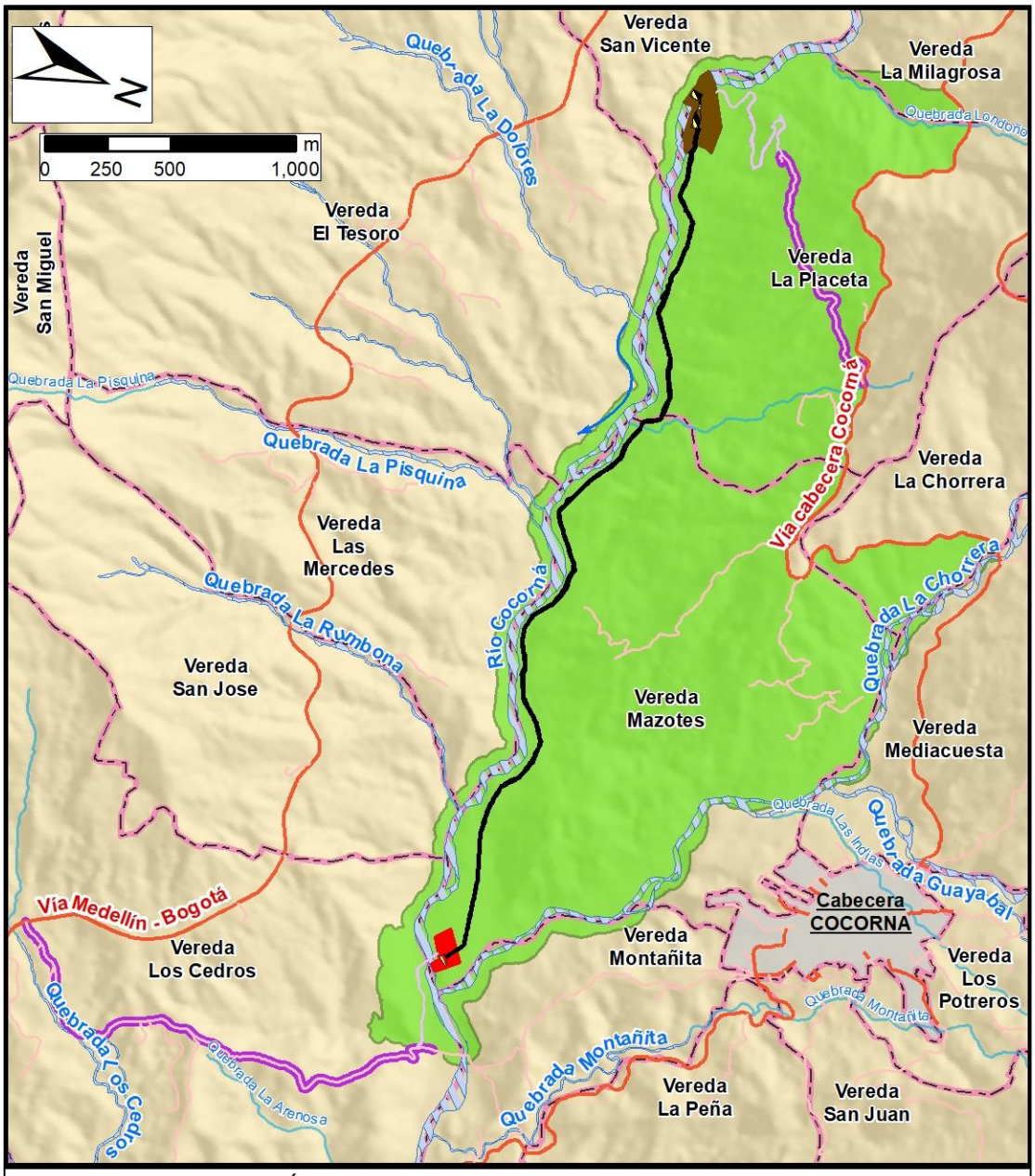


Figura 4-15. Área de influencia preliminar para el medio biótico

4.2.2 Área de Influencia definitiva para el Medio Biótico

Una vez realizados los respectivos recorridos y caracterizaciones en campo, se decidió acotar y ajustar el área de influencia preliminar, trazando las áreas de influencia de los componentes flora, fauna e hidrobiología de manera independiente. Los resultados para cada una de estas áreas de influencia se presentan a continuación.

4.2.2.1 Área de influencia componente de flora

El área de influencia de la flora se delimitó teniendo en cuenta el trazado de las obras civiles, con su área de intervención, debido a que es en esta área en donde se va a tener una afectación directa sobre las coberturas de la tierra. Además, considerando que para la construcción de las obras civiles que componen el proyecto de la pequeña central hidroeléctrica se deben realizar excavaciones y el terreno se deberá perfilar en ciertas zonas, se consideró realizar un buffer alrededor de las obras civiles de tal modo que:

- Se trazó un buffer de 15 m a partir del eje de la conducción a presión y a lo largo de este.
- Se trazó un buffer de 7 m alrededor de las obras que componen la construcción de la captación.
- Se trazó un buffer de 7 m alrededor de las obras que componen la construcción de la casa de máquinas.
- Se trazó un buffer de 7 m alrededor de las obras que componen la construcción de las vías de acceso a la captación y a la casa de máquinas.
- Se trazó un buffer de 7 m alrededor de los Zodmes.

El área de influencia tomó como unidad mínima a las coberturas vegetales que eran atravesadas por las obras, de este modo, el polígono resultante del buffer fue ajustado, añadiendo todas las coberturas vegetales tales como bosques de galería y/o riparios, vegetación secundaria o cultivos permanentes, que se localizaban alrededor de este buffer. Estas unidades de coberturas se extendieron hasta las zonas donde se observa alguna barrera, como drenajes o quebradas, cambios en la cota del terreno o en la divisoria de aguas. Se espera que estas zonas que fueron agregadas al buffer no tengan ningún tipo de afectación, pero es pertinente hacerlas parte integral del área de influencia del componente, porque de este modo se tendrán en cuenta para velar por su protección y conservación al estar más cercanas al área de afectación.

Finalmente se obtuvo un área de influencia de 64,44 ha. En laFigura 4-15 Figura 4-16 se presenta el área de influencia definida para el componente flora.

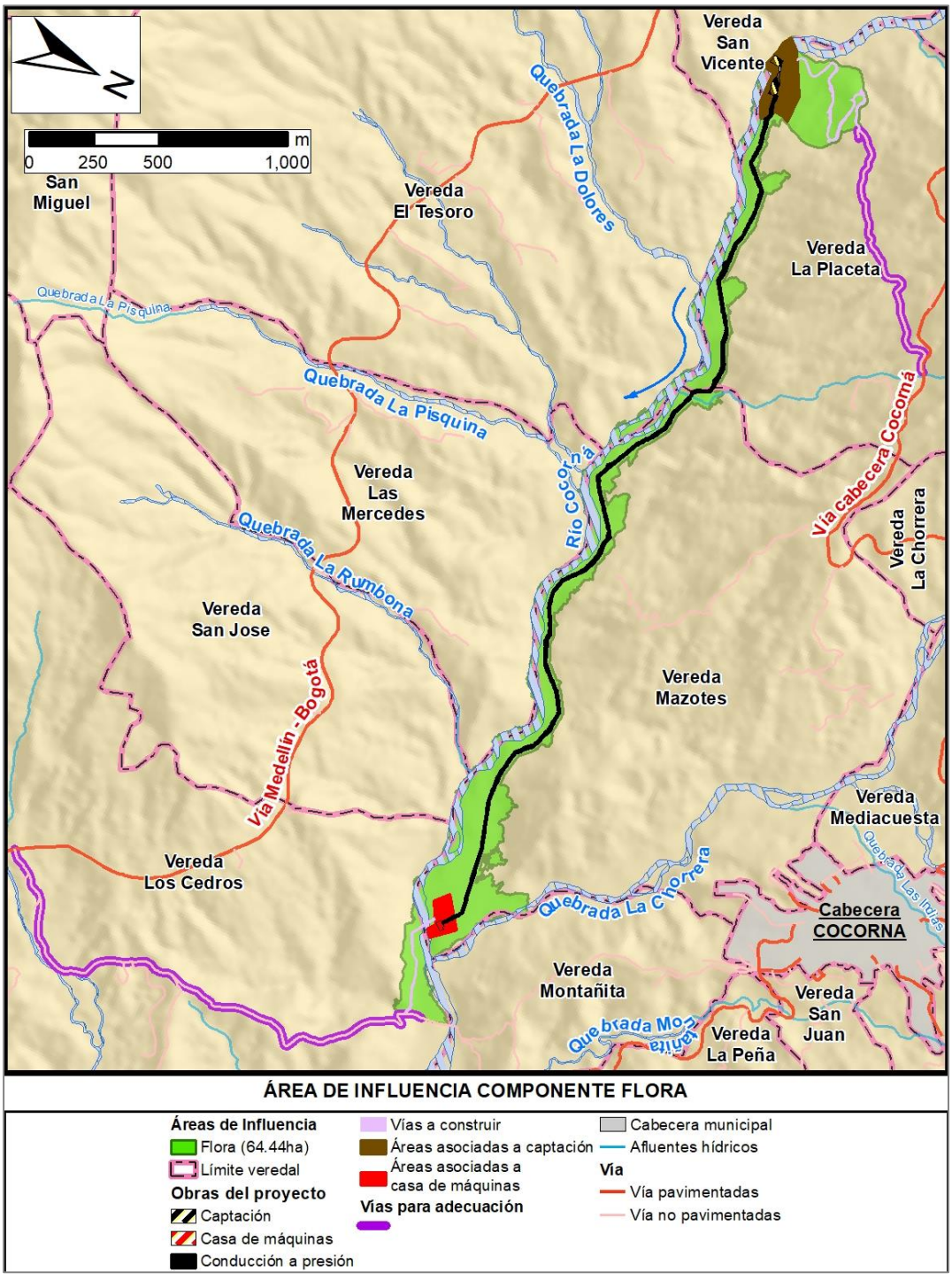


Figura 4-16. Área de influencia componente flora

4.2.2.2 Área de influencia componente de fauna

Para la fauna terrestre, debido a la movilidad que presentan estos organismos, se determinó que los límites del polígono están descritos por las vías como un elemento fragmentador al movimiento y desplazamiento de las diferentes especies, es así como, en la zona norte el área de influencia se define desde las vías de acceso al municipio de Cocorná y la vía terciaria que conduce a algunas de las fincas de la zona. Hacia el sur se tomó el río Cocorná como elemento natural fragmentador que limita el desplazamiento de muchas de las especies terrestres presentes en la zona, y hacia el occidente se tuvo en cuenta la divisoria de aguas inmediatamente anterior a la vía de acceso a la zona de captación, mientras que hacia la zona Nororiental la quebrada La Chorrera se consideró como el límite natural al desplazamiento de las especies.

Se obtuvo un área de influencia de 279,42 hectáreas. En la Figura 4-17 se presenta el área de influencia definida para el componente fauna.

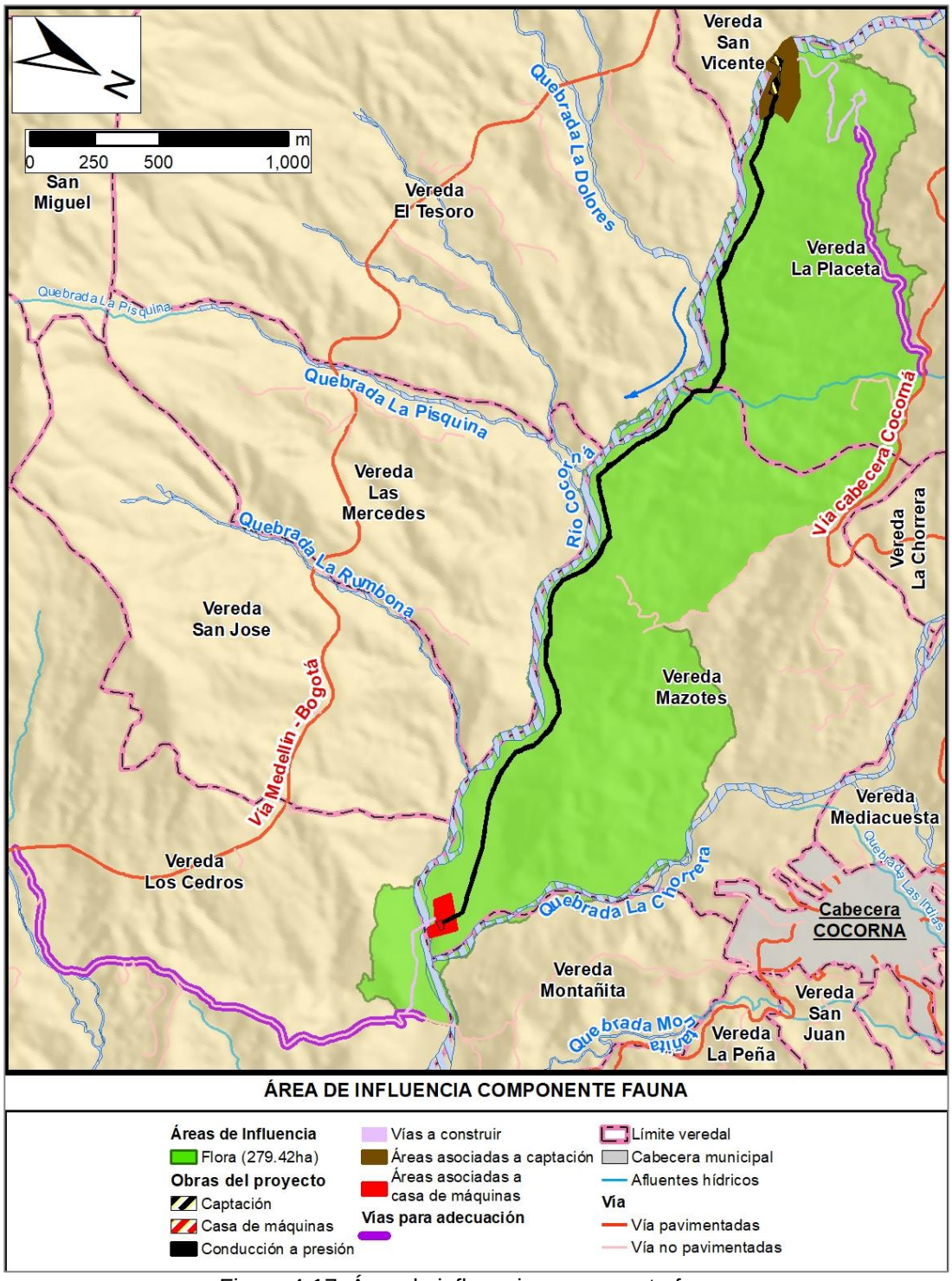


Figura 4-17. Área de influencia componente fauna

4.2.2.3 Área de influencia componente hidrobiológico

El área de influencia del componente hidrobiológico se delimitó por el río Cocorná a partir de la cota de elevación del terreno más cercana a las obras de captación y a la divisoria de aguas, la cual corresponde a la cota aguas arriba 1.380 m, y hasta la desembocadura de la quebrada la Chorrera en este río. Se trazó, un buffer de 50 metros a cada lado del río y la quebrada la Chorrera, con el fin de tener en cuenta la vegetación riparia como un importante elemento aportante tanto a la generación de sombra como de materia orgánica. También se tuvieron en cuenta los drenajes sencillos intermitentes y permanentes que surten la cuenca y que serán intervenidos por las obras, trazando alrededor de ellos un buffer de 15 metros.

Finalmente se obtuvo un área de influencia de 137,55 hectáreas. En la Figura 4-18 se presenta el área de influencia definida para el componente hidrobiológico.

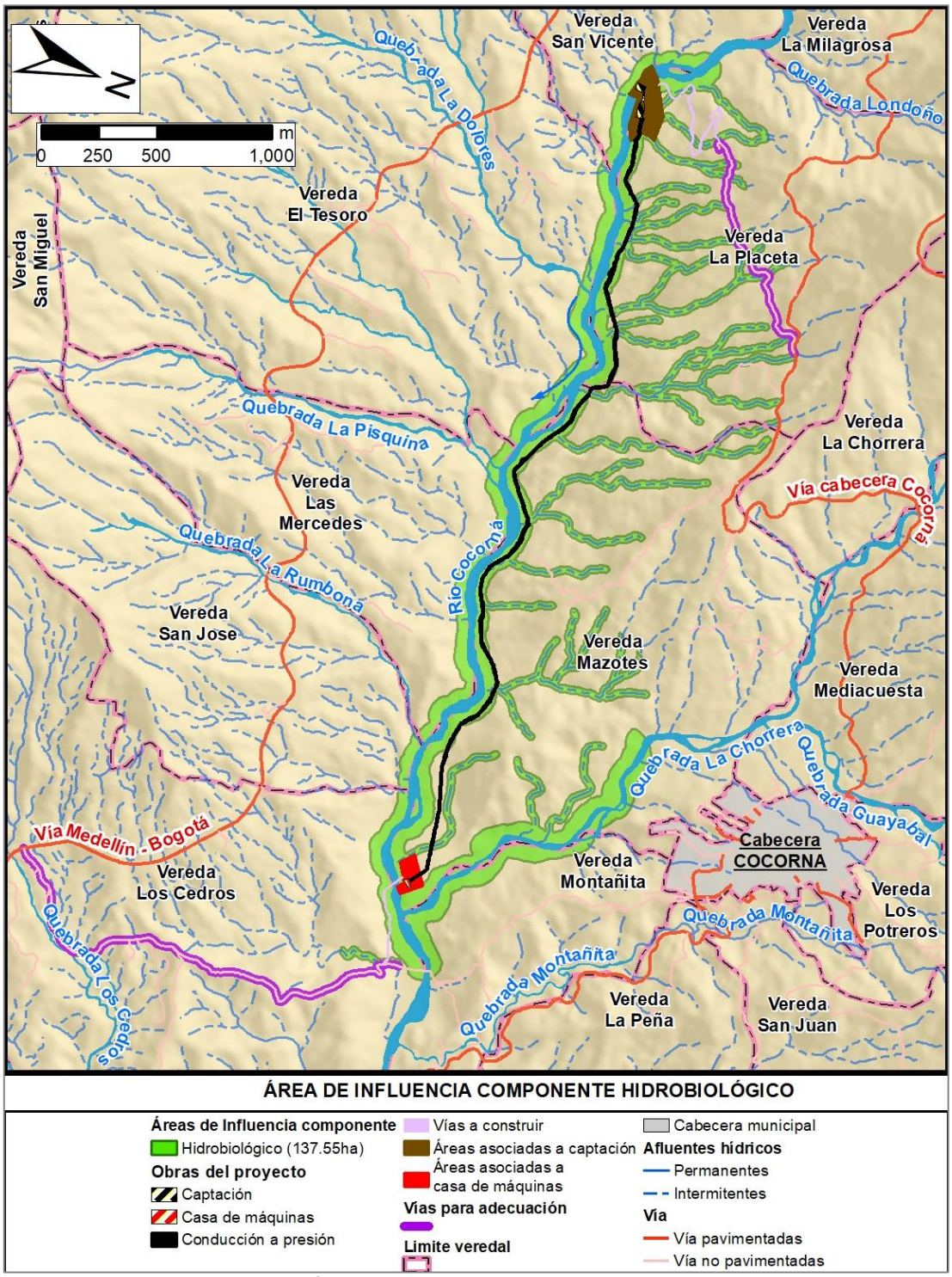


Figura 4-18. Área de influencia componente hidrobiológico

4.2.2.4 Área de influencia Medio Biótico

El área de influencia definitiva para el medio biótico, es el resultado de sobreponer las tres áreas de influencia delimitadas para los diferentes componentes que integran dicho medio, las cuales generan un área total de 312,89 hectáreas que ocupan tanto las coberturas naturales, como los drenajes principales que serán atravesados por las diferentes obras.

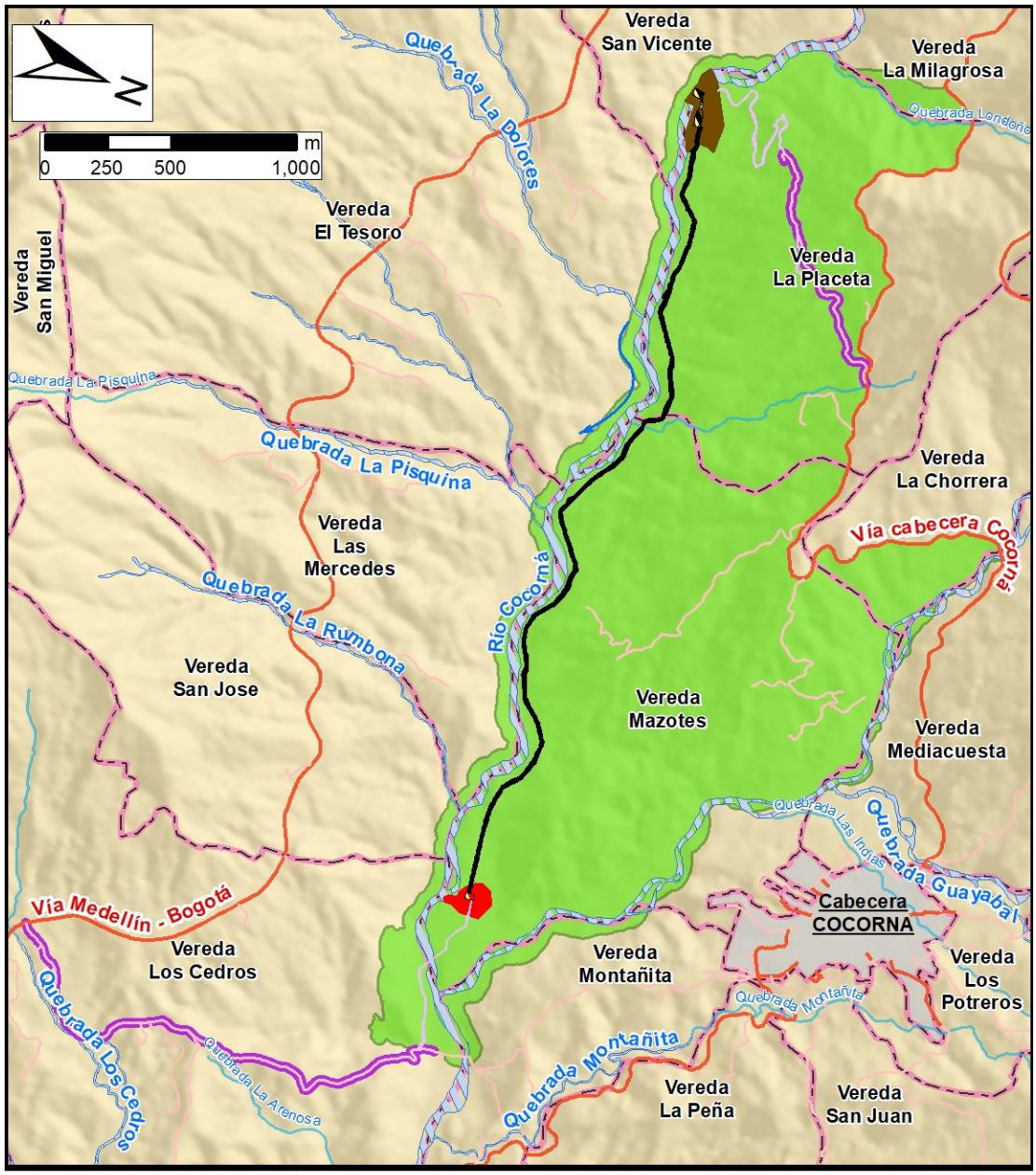
En la Figura 4-19 se presenta el área de influencia definitiva para el medio biótico y en el Anexo 4 se encuentran los mapas detallados con las áreas de influencia que componen este medio.

A continuación (Tabla 4-2) se detalla tanto la extensión del área de influencia por grupo de componentes como la extensión del área de influencia para el Medio Biótico. También se presenta el área de intervención de las obras del proyecto y el área ocupada por las coberturas a remover. Estas dos últimas se encuentran completamente contenidas en el AI del medio Biótico.

Tabla 4-2. Tamaño de las diferentes áreas de influencia definitivas del medio biótico

Área de Influencia	Área (Ha)
Hidrobiológico	137,56
Fauna	279,42
Flora	64,44
Biótico	**312,89**
Área de intervención de las obras	12,84
Área de coberturas naturales y seminaturales a afectar	3,62

De acuerdo al análisis de las áreas influencias se tiene que de las 312,89 ha del área de influencia biótica, las coberturas más representativas son los pastos arbolados con 80,40 ha, seguido de los bosques de galería o riparios con 64,53 ha y la vegetación secundaria o en transición con 62,02 ha. Además, sólo 12,84 hectáreas serán intervenidas debido al desarrollo de las obras del proyecto, representado el 4,1% del área de influencia biótica.



ÁREA DE INFLUENCIA MEDIO BIOTICO

Áreas de Influencia
- Medio biótico (312.89ha)

Obras del proyecto
- Captación
- Casa de máquinas
- Conducción a presión
- Vías a construir
- Áreas asociadas a captación
- Áreas asociadas a casa de máquinas

Vías para adecuación

- Límite veredal
- Cabecera municipal
- Afluentes hídricos

Vía
- Vía pavimentadas
- Vía no pavimentadas

Figura 4-19. Área de influencia definitiva del medio biótico

4.3 Medio Socioeconómico

La metodología planteada para definir las áreas de influencia del proyecto Cocorná III sobre el medio socioeconómico, se basa en un análisis espacial de correlaciones sociales, económicas, políticas, culturales y funcionales con las que cuenta el territorio donde se ubica el proyecto.

Se realiza una identificación de los impactos que el proyecto puede significar para el medio socioeconómico y cultural, tal y como lo exige el documento Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MinAmbiente & ANLA, 2018). De este modo, se observa que metodológicamente el área de influencia del medio socioeconómico debe abordarse de dos maneras:

- **Área de influencia con caracterización con base en información secundaria y ficha veredal:** áreas en la que los impactos se observan con intensidad media, cuyos indicadores demográficos no son modificados en gran medida, con posibilidad de alterar la prestación de servicios sociales, impactada en su sistema vial y caminero, pero cuyas relaciones sociales, económicas, culturales y con la oferta natural no son alteradas ni modificadas por el proyecto. Su unidad espacial mínima son las veredas con las que el proyecto tiene interacción.

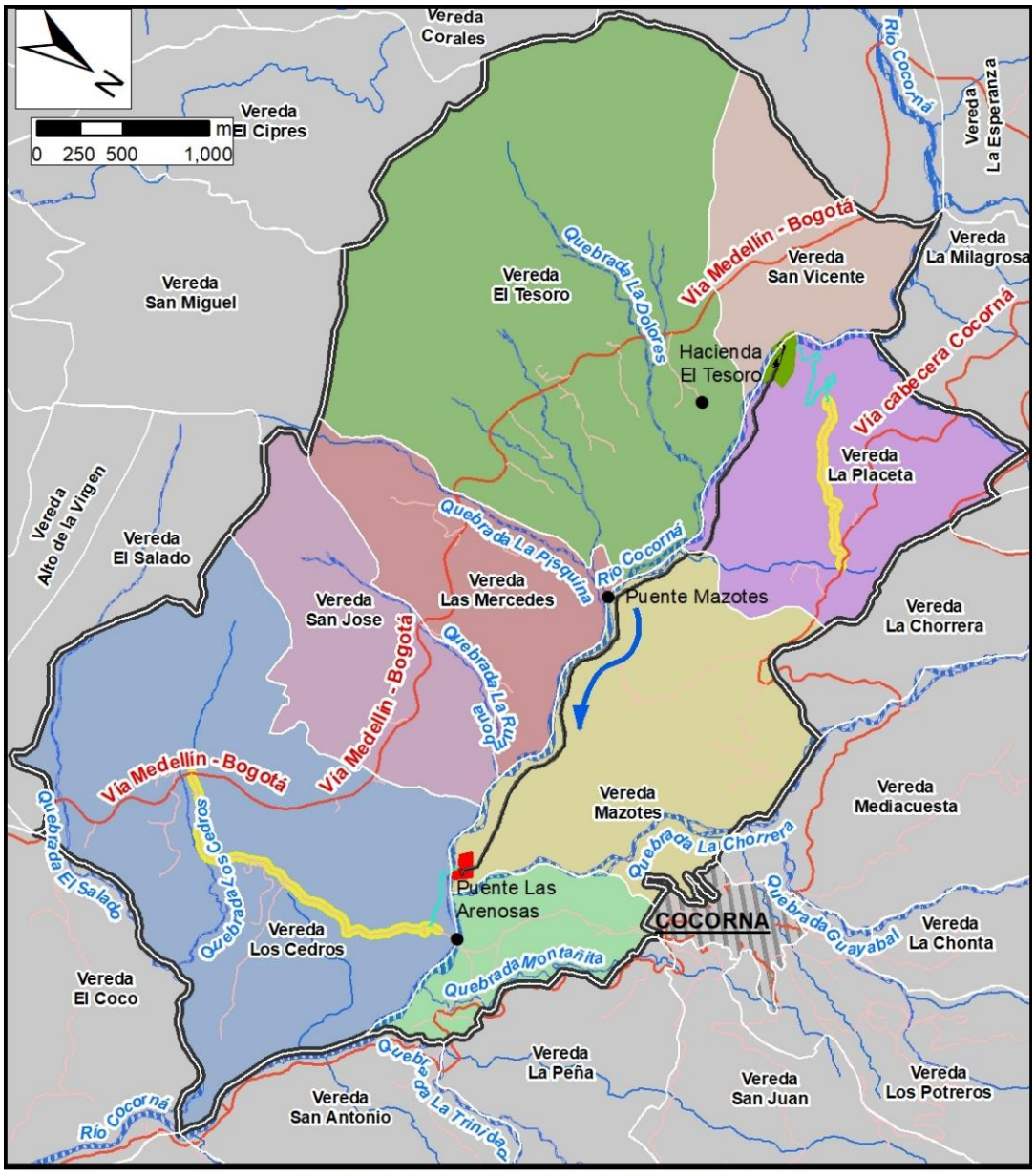
- **Área de caracterización a detalle**: áreas en la que los impactos se observan con mayor intensidad, posiblemente modificando algunos indicadores demográficos, presionando la prestación de servicios sociales, impactando el sistema vial y caminero, así como las relaciones económicas, culturales y sociales. Así mismo, y de manera fundamental, es el área en la que la relación de la sociedad con la oferta natural es modificada, alterada e impactada con mayor intensidad por el proyecto Así, es de vital importancia tener un detalle de la información social y económica en esta zona, con el fin de identificar los impactos con precisión y desarrollar planes de manejo contextualizados con las características del territorio.

Para la definición de área de influencia se consideran las unidades territoriales con las que el proyecto tiene alguna interacción o impacto, tanto en la fase de estudios, como en la de construcción, operación, cierre y abandono. Éstas se identifican mediante información secundaria (SISBEN, DANE, EOT, Plan de Desarrollo, Estudios Sectoriales), de esta manera, se toman en cuenta los siguientes criterios de análisis y variables para la delimitación (MinAmbiente & ANLA, 2018):

- Rutas de desplazamiento empleadas por la población de veredas para proveerse de los distintos bienes y servicios.
- Formas de organización social y político-administrativa del territorio.
- Formas de asentamiento de la población (nucleada o dispersa).
- Puntos de acceso a los servicios sociales.

- Puntos de acceso a servicios administrativos y financieros.
- Sitios de interés cultural, religioso, turístico y recreativo.
- Puntos clave para el desarrollo de las actividades económicas.
- Identificación y localización de las principales actividades económicas.
- Uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de la población.
- Dependencia de las actividades locales a los recursos naturales.

Durante la fase previa a campo se hizo una delimitación del área de influencia que tuvo en cuenta la información secundaria obtenida de documentos oficiales del municipio e información estadística del DANE y SISBEN, además, las caracterizaciones de la subregión, el municipio y las veredas provenientes de la Corporación Autónoma Regional CORNARE. Así, después de observar las variables solicitadas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, se determina que el área de influencia para la caracterización socio económica corresponde con las dinámicas socio-ambientales presentadas en las veredas San Vicente, El Tesoro, Las Mercedes, San José, Los Cedros, La Placeta, Mazotes y Montañita, tal como se aprecia en el Figura 4-20



ÁREA DE INFLUENCIA FASE PREVIA CAMPO

Obras del proyecto
- Captación
- Casa de máquinas
- Conducción a presión
- Vías a construir
- Áreas asociadas a captación
- Áreas asociadas a casa de máquinas
- Vías para adecuación

Áreas de Influencia Medio
- Socieconómico (1991.57ha)

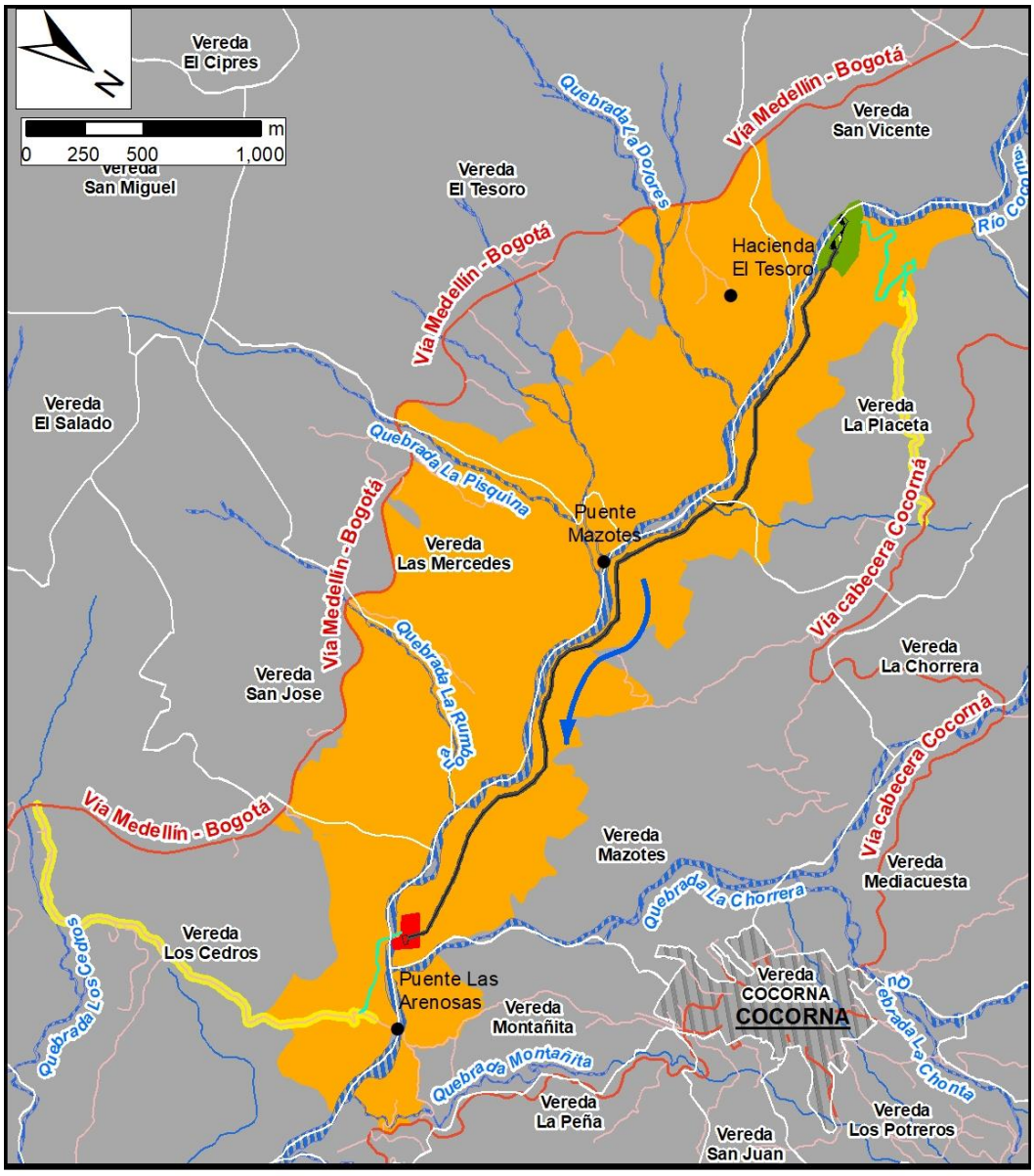
Vía
- Vía pavimentadas
- Vía no pavimentadas
- Afluentes hídricos
- Cabecera municipal
- Límite veredal

Veredas en influencia
- El Tesoro
- La Placeta
- Las Mercedes
- Los Cedros
- Mazotes
- Montañita
- San Jose
- San Vicente

Figura 4-20 Área de Influencia fase previa a campo medio socioeconómico

Posterior a los primeros recorridos y la información recopilada con líderes veredales del área de influencia preliminar, se determinó la necesidad de delimitar un área de influencia para caracterización a detalle en la que se aplica un instrumento que recoge información primaria de cada uno de los componentes (demográfico, cultural, espacial, económico y político organizativo) a cada una de las familias asentadas en el polígono de estudio. Este ejercicio permite identificar con un mayor detalle los impactos del proyecto en sus diferentes fases, especialmente en las zonas donde se emplaza infraestructura y en el área cercana al tramo de caudal reducido, toda vez que son las poblaciones que durante la construcción, operación, desmantelamiento y abandono tendrán una interacción constante con la central hidroeléctrica.

Para determinar el área de caracterización a detalle se toma como referencia cada uno de los predios en los que se instalarán obras o vecinos a la conducción, casa de máquinas, obras de captación, depósitos y área de caudal reducido, tal como se muestra en la Figura 4-21.



ÁREA DE CARACTERIZACIÓN A DETALLE MEDIO SOCIOECONÓMICO

Obras del proyecto
- Captación
- Casa de máquinas
- Conducción a presión
- Vías para adecuación
- Vías a construir
- Áreas asociadas a captación
- Áreas asociadas a casa de máquinas

Áreas de Influencia para
- Caracterización a Detalle (399.8ha)

Vía
- Vía pavimentadas
- Vía no pavimentadas
- Afluentes hídricos
- Cabecera municipal
- Límite veredal

Figura 4-21 Área de influencia de caracterización a detalle medio socioeconómico

Una vez realizada la fase de campo se realiza la evaluación ambiental en coordinación con los medios biótico y abiótico, de acuerdo con los resultados del análisis e identificación de impactos, se reconfigura la definición de áreas de influencia del proyecto determinando el territorio y las comunidades a las que se dirigen los planes de manejo ambiental (PMA).

A continuación, se presentan las variables sociales que inciden en los componentes demográfico, espacial, cultural, económico, político-organizativo y arqueológico. La interacción de estas variables determina el área de influencia definitiva para el medio socioeconómico.

4.3.1 Componente Demográfico

La dinámica del municipio en torno al conflicto armado fue la expulsión de población desde la década de 1990 hasta el 2010. Este fenómeno fue común a las veredas con las que interactúa el proyecto. Como consecuencia de esto, en la última década (2010-2020) se puede constatar el retorno de población a las veredas y la cabecera municipal, además, compra de tierras para fincas de recreo y una paulatina recuperación de la población del área rural. Estos procesos han irradiado con mayor intensidad en las veredas atravesadas por la autopista Medellín-Bogotá, sin embargo, se han trasladado a las del margen izquierdo del río.

Uno de los impactos relacionados con la construcción del proyecto es la población flotante que llega de las veredas y municipios aledaños y se asienta de forma temporal en las veredas San Vicente, El Tesoro, Las Mercedes, San José, Los Cedros, La Placeta, Mazotes y Montañita. No se consideran movimientos migratorios acelerados, a pesar de ello, la presión demográfica y la presión sobre los recursos de las veredas pueden aumentar de forma considerable durante la etapa de construcción del proyecto. En las fases de operación, desmantelamiento y abandono del proyecto, el impacto a la variable demográfica disminuye de forma notable. Así, se destaca que la presencia de personal ajeno (dada la oferta laboral generada por el proyecto) a la dinámica normal del área de influencia puede generar conflictos.

La influencia del proyecto puede presentar cambios en la estructura de la población, su crecimiento, la Población Económicamente Activa (PEA) y tener incidencia en la calidad de vida y satisfacción de Necesidades Básicas de la población de las veredas enunciadas. De acuerdo con lo anterior, se toma la unidad territorial (vereda) como área de influencia, incluyendo aquellas en las que se desarrollan obras del proyecto y aquellas que se verán impactadas por el tramo de caudal reducido (ver Figura 4-22).

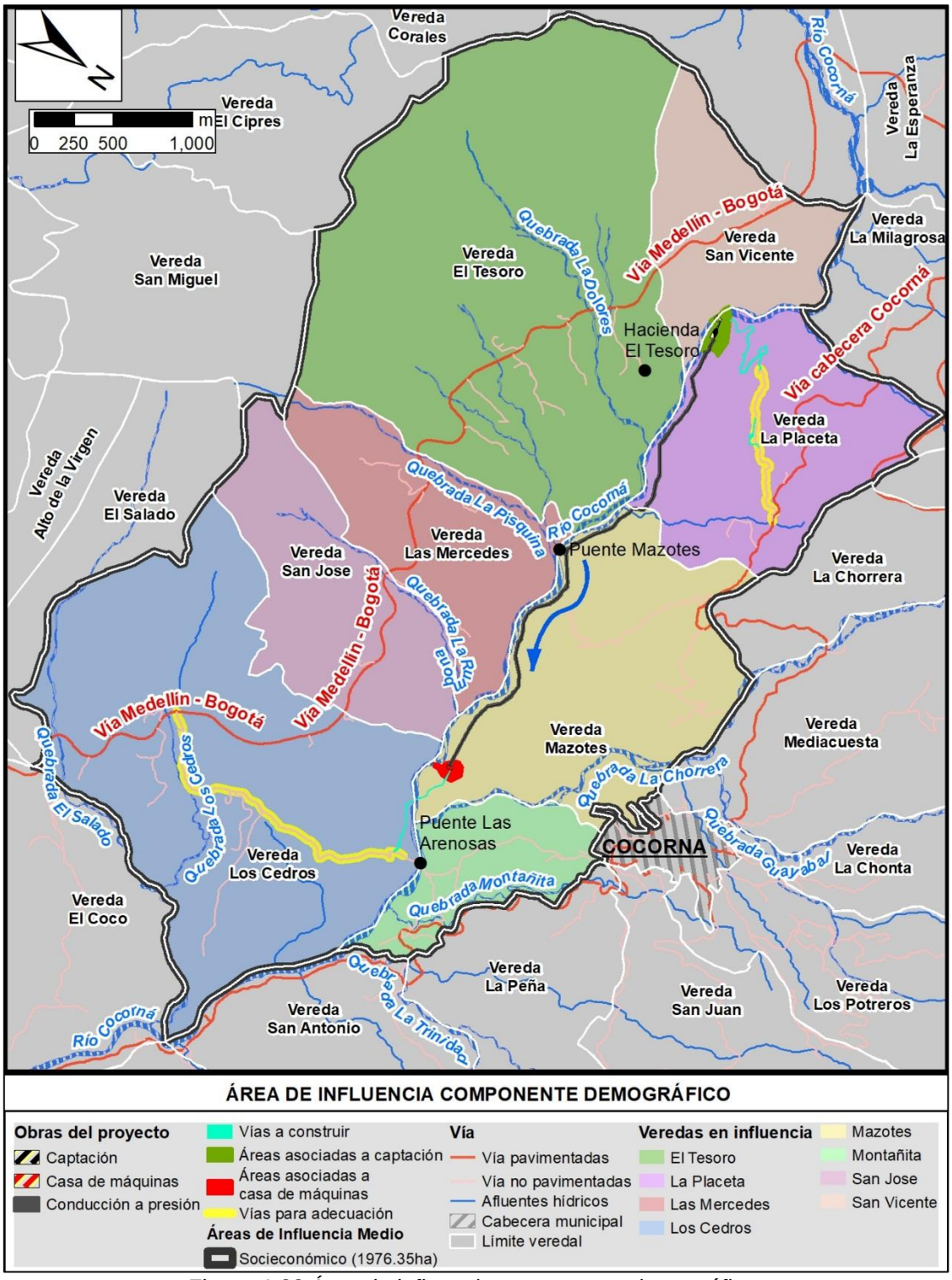


Figura 4-22 Área de influencia componente demográfico

4.3.2 Componente Espacial

El área de influencia del proyecto se encuentra en zonas con equipamientos comunitarios, infraestructura pública y privada.

Alrededor del área que se proyecta sea impactada por la conducción se encuentra un patrón de poblamiento disperso con viviendas muy alejadas entre sí, algunas de estas con condiciones constructivas deficientes, las cuales podrían verse perjudicadas por el emplazamiento de infraestructura y aumento de la movilidad de maquinaria pesada. En el margen derecho se presenta un patrón de poblamiento nucleado con zonas de viviendas cercanas entre sí, la construcción de acceso a casa de máquinas puede afectar de forma negativa esta zona.

Durante la construcción del proyecto, se pueden presentar afectaciones en la infraestructura comunitaria para la prestación de servicios sociales (educación, salud, vivienda, recreación y cultura) y servicios públicos (redes de acueducto, alcantarillado, energía y telefonía), así como la alteración de las condiciones de vías públicas y privadas que tendrán un mayor tránsito o reformas de acuerdo con las necesidades del proyecto.

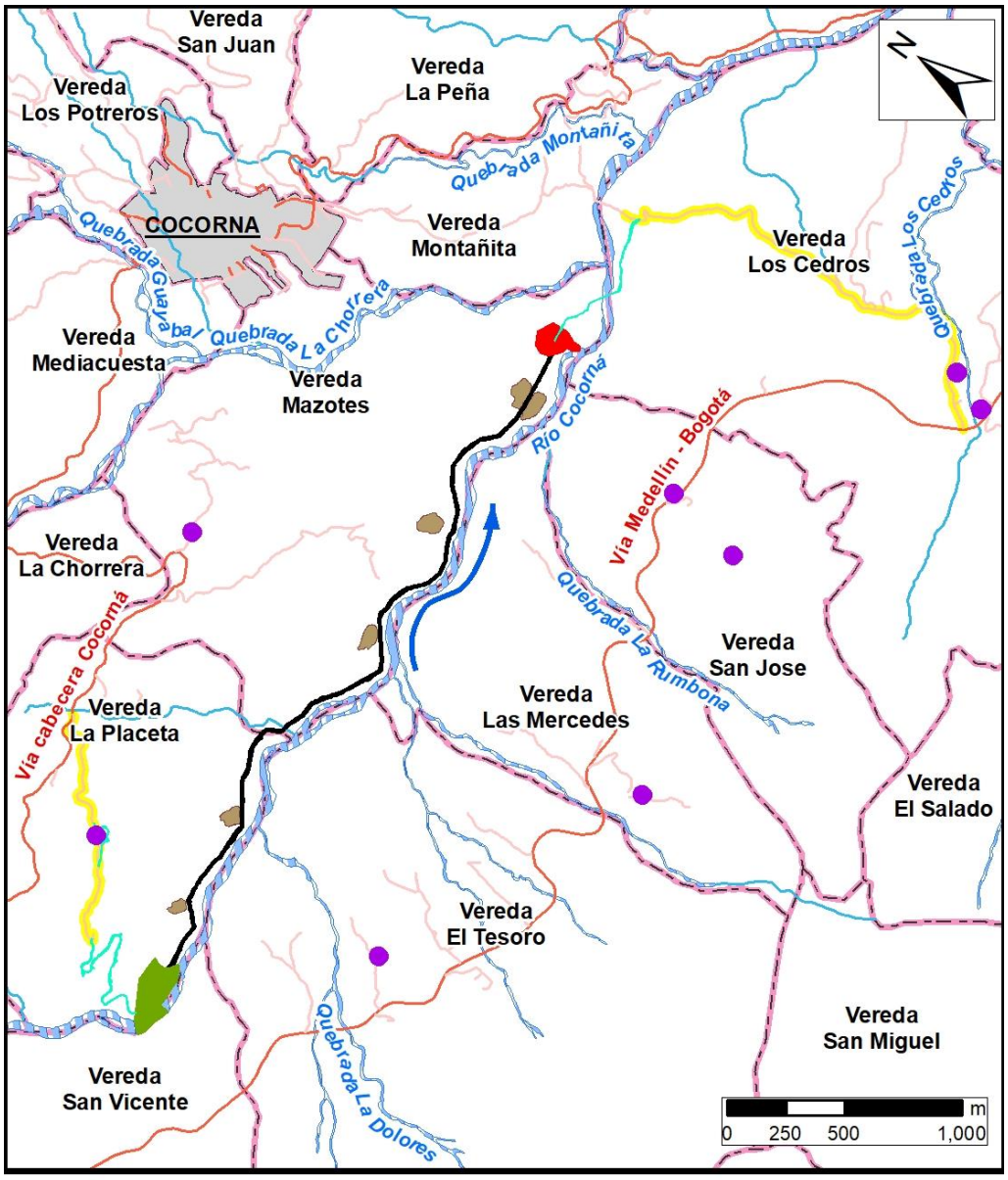
Se proyecta la construcción o modificación de accesos en áreas cercanas a los Centros Educativos de las veredas La Placeta y Los Cedros, factor que debe ser tenido en cuenta durante la construcción del proyecto, mientras, durante la operación puede mejorar de forma notable las condiciones de acceso para la comunidad educativa.

La construcción de accesos y vías para adelantar las obras del proyecto puede tener un impacto positivo en las comunidades aledañas, pues genera accesibilidad a algunas zonas, mejorando la conectividad y la posibilidad de acceso a servicios sociales de la población de las veredas.

Una vez entrada la operación de la central hidroeléctrica se pueden ver afectados lugares dedicados a la recreación sobre el río Cocorná en el tramo de caudal reducido. En la actualidad no se reconoce infraestructura de este tipo, sin embargo, el plan de desarrollo municipal tiene como una de sus líneas estratégicas el asentamiento de infraestructura para el turismo, lo cual puede tener impacto en la zona. Así mismo, existen iniciativas privadas para la construcción de infraestructura en las riberas del río Cocorná.

Otra dimensión que puede ser afectada es la movilidad de la población hacia los principales centros funcionales de la región por el aumento considerable del tráfico durante la etapa de construcción del proyecto y los cierres parciales de vías veredales. Otro de los impactos es el aumento de la demanda de servicios públicos como acueducto y presión sobre los mecanismos utilizados para el saneamiento

básico de la zona; los equipamientos del área de influencia presentes en la Figura 4-23 y que conforman el área de influencia del componente espacial se encuentran caracterizados en el Capítulo 5 Caracterización del Medio Socioeconómico, apartado de Caracterización del componente espacial.



ÁREA DE INFLUENCIA COMPONENTE ESPACIAL

Área de Influencia espacial
- Equipamientos (0.25ha)

Obras del proyecto
- Captación
- Casa de máquinas
- Conducción a presión
- Vías a construir
- Áreas asociadas a captación
- Áreas asociadas a casa de máquinas
- Depósito de materiales
- Vías para adecuación
- Afluentes hídricos
- Cabecera municipal
- Límite veredal

Vía
- Pavimentadas
- No pavimentadas

Figura 4-23 Área de influencia componente espacial

4.3.3 Componente Cultural

En cuanto a las afectaciones al componente cultural, la construcción y operación del proyecto en predios menores a una Unidad Agrícola Familiar pueden limitar el asentamiento de viviendas aledañas a la casa paterna y las formas de transmisión de la propiedad vía herencia.

Adicionalmente, se encuentran posibles efectos sobre las dinámicas de uso y apropiación del río, por ejemplo la afectación, principalmente en verano y en el tramo de caudal reducido, a las áreas disponibles para la recreación como charcos y balnearios. Ver Figura 4-24. En el Capítulo 5 Caracterización del Medio Socioeconómico, apartado de Caracterización del componente cultural se encuentra un inventario de charcos y balnearios con información sobre su uso y apropiación de la población.

En tercer lugar, el paisaje montañoso de las veredas del área de influencia (mixtura de áreas agrosilvopastoriles, bosques, cultivos, viviendas, río Cocorná y sus afluentes) puede ser afectado por la instalación de obras civiles del proyecto; modificando la dinámica inmobiliaria de la zona y la apreciación del paisaje por parte de los actores locales. En este contexto, también se afectaría la dinámica económica existente en el territorio con la venta de paisaje para la instalación de vivienda de recreo.

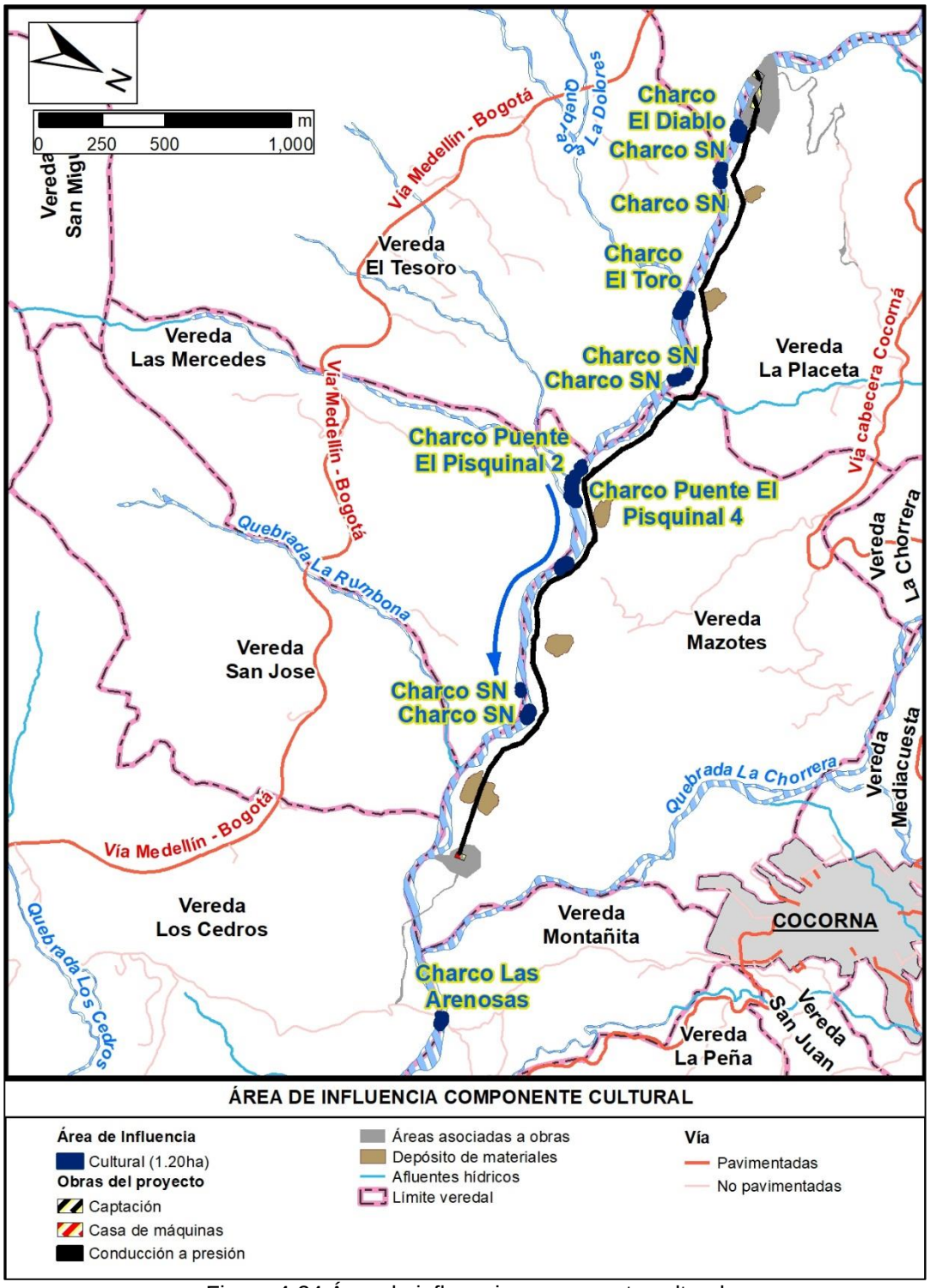


Figura 4-24 Área de influencia componente cultural

4.3.4 Componente Económico

La implementación del proyecto puede traer consecuencias negativas sobre la infraestructura productiva, toda vez que se puede ver deteriorada por la construcción de obras civiles, o de ser necesaria la reubicación de entables paneleros, beneficiaderos de café, establos, marraneras, galpones y estanques piscícolas.

En la fase de construcción del proyecto se puede presentar un crecimiento de la demanda de bienes y servicios, además de lo anterior, se percibirá un aumento temporal de los ingresos de la mano de obra local contratada para el proyecto, así como de los establecimientos de servicios como hoteles y restaurantes de las veredas en las que se instalarán obras civiles (La Placeta, Mazotes, Montañita) así como aquellas donde se construirán los accesos (Los Cedros) y veredas aledañas (San José, Las Mercedes, El Tesoro, San Vicente) en las que se concentra la infraestructura para prestación de servicios.

La construcción de obras civiles y depósitos puede afectar coberturas vegetales como cultivos y zonas utilizadas por la población para la extracción de madera. Así mismo, hay algunas zonas del río que tienen charcos con potencial para el establecimiento de actividades comerciales que pudiesen verse afectadas.

Otro de los fenómenos económicos de la zona es la creciente división de la propiedad, para dar trámite a sucesiones o por venta para implantación de vivienda de recreo. Esto ha hecho que se encuentren varios predios con medidas menores a la Unidad Agrícola Familiar (UAF). De este modo, la construcción de las obras civiles del proyecto en estas propiedades puede aumentar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica e influir negativamente en las posibilidades de subdivisión para ventas o sucesiones por herencia.

Adicionalmente, la constitución de servidumbres puede afectar el potencial de algunas zonas para el establecimiento de áreas para el turismo o el crecimiento de las actividades económicas como la elaboración de panela, cultivos permanentes y ganadería (genética y de doble propósito).

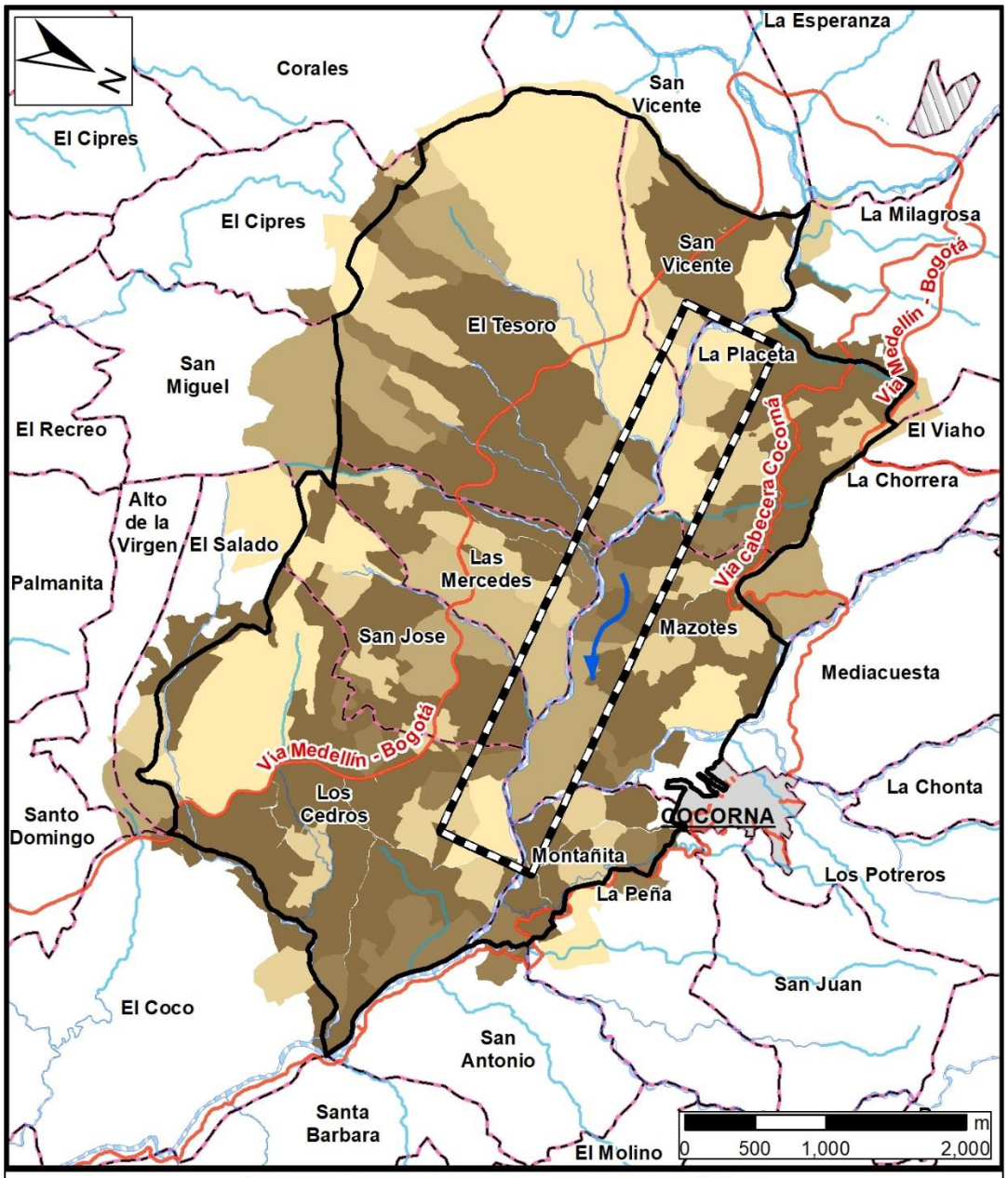

La Esperanza
Corales
San Vicente
El Cipres
El Cipres
La Milagrosa
San Vicente
Vía Medellín - Bogotá
El Tesoro
La Placeta
San Miguel
Vía Cabecera Cocorná
El Viaho
El Recreo
La Chorrera
Alto de la Virgen
El Salado
Las Mercedes
Palmanita
Mazotes
San Jose
Mediacuesta
Vía Medellín - Bogotá
La Chonta
Los Cedros
COCORNA
Santo Domingo
Montañita
Los Potreros
La Peña
San Juan
El Coco
San Antonio
Santa Barbara
El Molino
m
0 500 1,000 2,000
ÁREA DE INFLUENCIA COMPONENTE ECONÓMICO
Áreas de Influencia Componente
Económico (1976.35ha)
Cabecera municipal
Vía
Pavimentadas
Centros poblados
Limite veredal
Afluentes hídricos
Estructura de la Propiedad
0-6ha, Inferiores a UAF
6-8ha, UAF Agricola
8-15ha, UAF Intermedia 1
15-20ha, UAF Mixta
20-52ha, UAF Intermedia 2
52-71ha, UAF Ganadera
>71ha, Superior a la UAF
Sector inmediato al proyecto

Figura 4-25 Área de influencia componente económico

4.3.5 Componente Político-Organizativo

Dentro del componente político-organizativo, los impactos que se puedan presentar por la ejecución del proyecto se verían reflejados con mayor énfasis en las zonas donde se construyan obras civiles pero se extenderían a todo el territorio de la vereda. Actividades como la movilización de material, construcción de la casa de máquinas, conducción y obras de captación y las diferentes eventualidades presentadas en los procesos de compensación, negociación de predios y servidumbre pueden provocar molestias en la comunidad especialmente durante la construcción de la central hidroeléctrica y obras asociadas.

Desde la fase de estudios ambientales se pueden generar expectativas en las comunidades respecto a los beneficios e impactos del proyecto; estas expectativas deben ser gestionadas mediante el plan de manejo de socialización e información a la comunidad, el cual debe enfatizar en el trabajo con las organizaciones sociales de carácter veredal.

En la actualidad se identifican varias organizaciones sociales en las veredas con las que interactúa el proyecto:

- Juntas de Acción comunal
- Juntas administradoras de acueductos veredales
- Grupos ecológicos
- Asociación de ganaderos
- Asociación de piscicultores
- Asociación de paneleros
- Grupos ambientalistas

Actualmente se presentan algunos conflictos de las comunidades del área de influencia respecto a la construcción del proyecto, esto debido al historial de aprovechamiento hidroenergético que han tenido los ríos Cocorná y San Matías (Tafetanes), además de otros proyectos de desarrollo inducido como líneas de transmisión de energía y explotaciones mineras.

Durante la etapa de operación, los recursos provenientes de transferencias fortalecerán los presupuestos de la Corporación Autónoma Regional y el municipio de Cocorná, generando la materialización de iniciativas comunitarias y locales para el fortalecimiento de la participación ciudadana, el ordenamiento, gestión ambiental del territorio y ejecución del plan de desarrollo del municipio de Cocorná y el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) de CORNARE, con énfasis en las veredas que interactúan con el proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, el área de influencia del componente político-organizativo sería la misma del componente demográfico (ver Figura 4-22).

4.3.6 Componente Arqueológico

La prospección arqueológica fue licenciada por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia –ICANH. Las actividades de prospección arqueológica realizadas para el proyecto, se ejecutaron en todas las zonas proyectadas para la intervención de las obras, incluyendo: casa de máquinas y todas las obras de generación, captación y obras de derivación, conducción, vías de acceso y depósitos para la disposición de materiales sobrantes de excavaciones; este trabajo permite realizar un acercamiento a los bienes y estado del contexto arqueológico en el área de influencia de acuerdo al potencial y hallazgos realizados en la zona. El área de influencia delimitada para este componente con una extensión de 15,6 hectáreas, la cual comprende toda las áreas antes mencionadas, se presenta en la Figura 4-26.

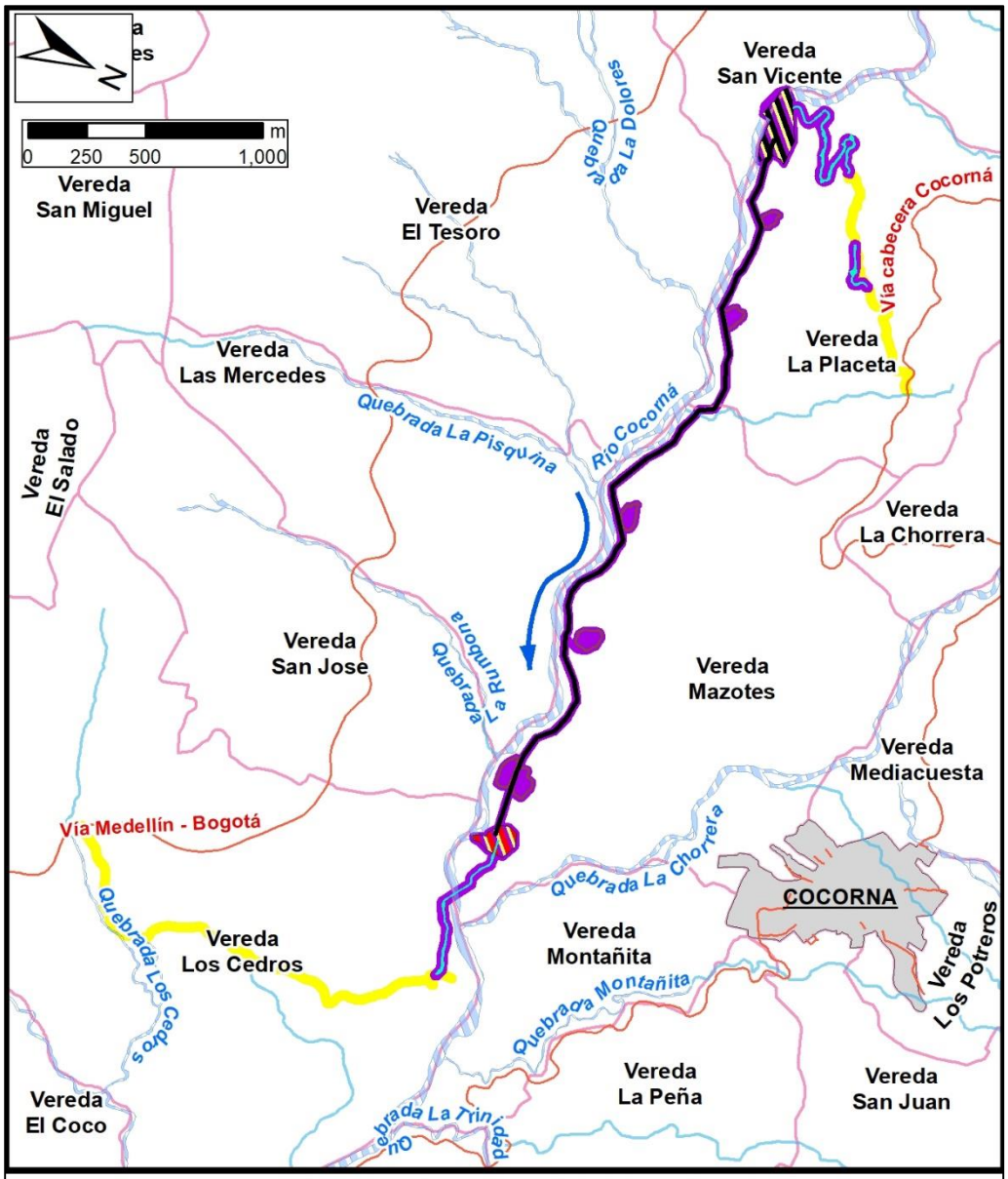


Figura 4-26 Área de influencia componente arqueológico

4.3.7 Área de Influencia Medio Socioeconómico

El área de influencia del medio socioeconómico para el proyecto Cocorná III está conformada por las veredas San Vicente, El Tesoro, Las Mercedes, San José, Los Cedros, La Placeta, Mazotes y Montañita y tiene una extensión de 1.991,57 hectáreas. En el Anexo 4 se presentan los mapas detallados de las áreas de influencia por componente y para el medio socioeconómico.

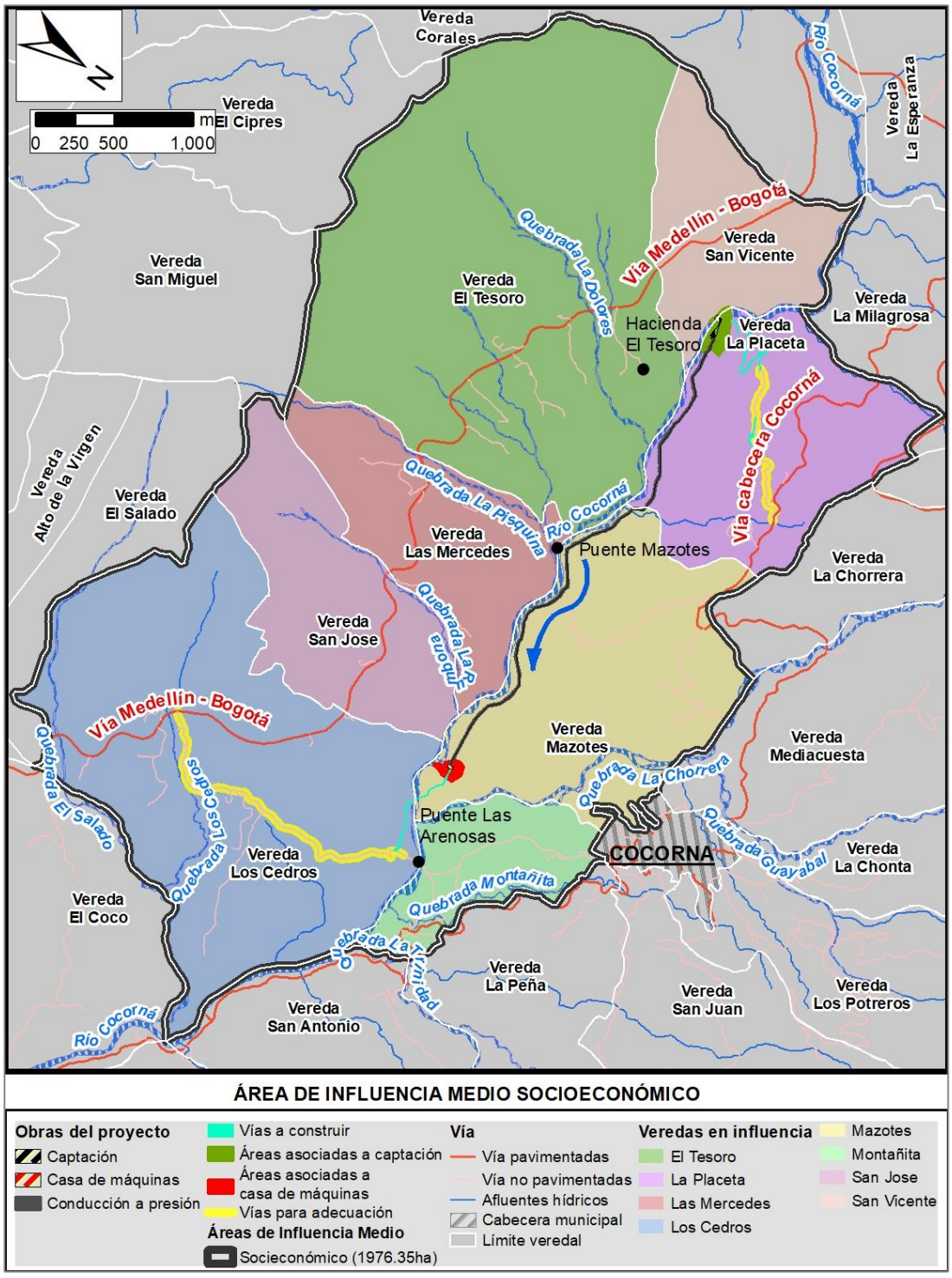


Figura 4-27 Área de influencia definitiva Medio Socioeconómico

4.4 Área de influencia del proyecto

El área de influencia del proyecto Cocorná III, tiene una extensión total de 2.077,2 hectáreas, está compuesta por la unión de las áreas de influencia de los medios Abiótico, Biótico y Social, las cuales a su vez están conformadas por las áreas de influencia de los componentes ambientales que integran cada medio, ver Tabla 4-3 y Figura 4-28. En el Anexo 4 se presentan los mapas detallados de las áreas de influencia por medio y para el proyecto.

Tabla 4-3. Área de influencia del proyecto

Área de Influencia	Extensión (ha)	% respecto al Medio	% respecto al área de influencia del proyecto
Medio Abiótico	**1618,43**	**100,00%**	**77,92%**
Componente hidrológico	1530,26	94,55%	73,67%
Componente paisaje	1438,52	88,88%	69,25%
Componente geotecnia, geología, geomorfología e hidrogeología	667,92	41,27%	7,62%
Componente suelos	158,33	9,78%	15,06%
Medio Biótico	**312,89**	**100,00%**	**15,06%**
Componente hidrobiológico	137,55	43,96%	6,62%
Componente flora	64,45	20,60%	3,10%
Componente fauna	279,42	89,30%	13,45%
Medio Socioeconómico	**1976,35**	**100,00%**	**95,15%**
Componente demográfico	1.976,35	100,00%	100,00%
Componente espacial	0,25	0,01%	0,01%
Componente cultural	1,20	0,06%	0,06%
Componente económico	1.976,35	100,00%	100,00%
Componente político-organizativo	1.976,35	100,00%	100,00%
Componente arqueológico	15,6	0,79%	0,75%
Área influencia proyecto	**2077,15**		

El área de influencia del proyecto comprende las veredas La Placeta, Mazotes, Montañita, Los Cedros, San José, Las Mercedes, El Tesoro y San Vicente en su totalidad, así como una pequeña proporción del territorio de las veredas La Milagrosa y San Miguel (13,9 y 12,1% respectivamente del total del área de estas dos veredas), todas del municipio de Cocorná.

Las veredas La Milagrosa y San Miguel hacen parte sólo de las áreas de influencia de los componentes de Paisaje, Hidrología, Calidad del Agua y Usos del Agua, debido

a que sus áreas son atravesadas por el límite de la cuenca del río Cocorná conformada hasta la casa de máquinas del proyecto y por tanto integran la cuenca visual y los ecosistemas hídricos que pueden ser afectados por las obras y actividades para la ejecución de la PCH. Desde los componentes que integran las áreas de influencia de los medios Biótico y Socioeconómico no se prevén afectaciones en dichas veredas.

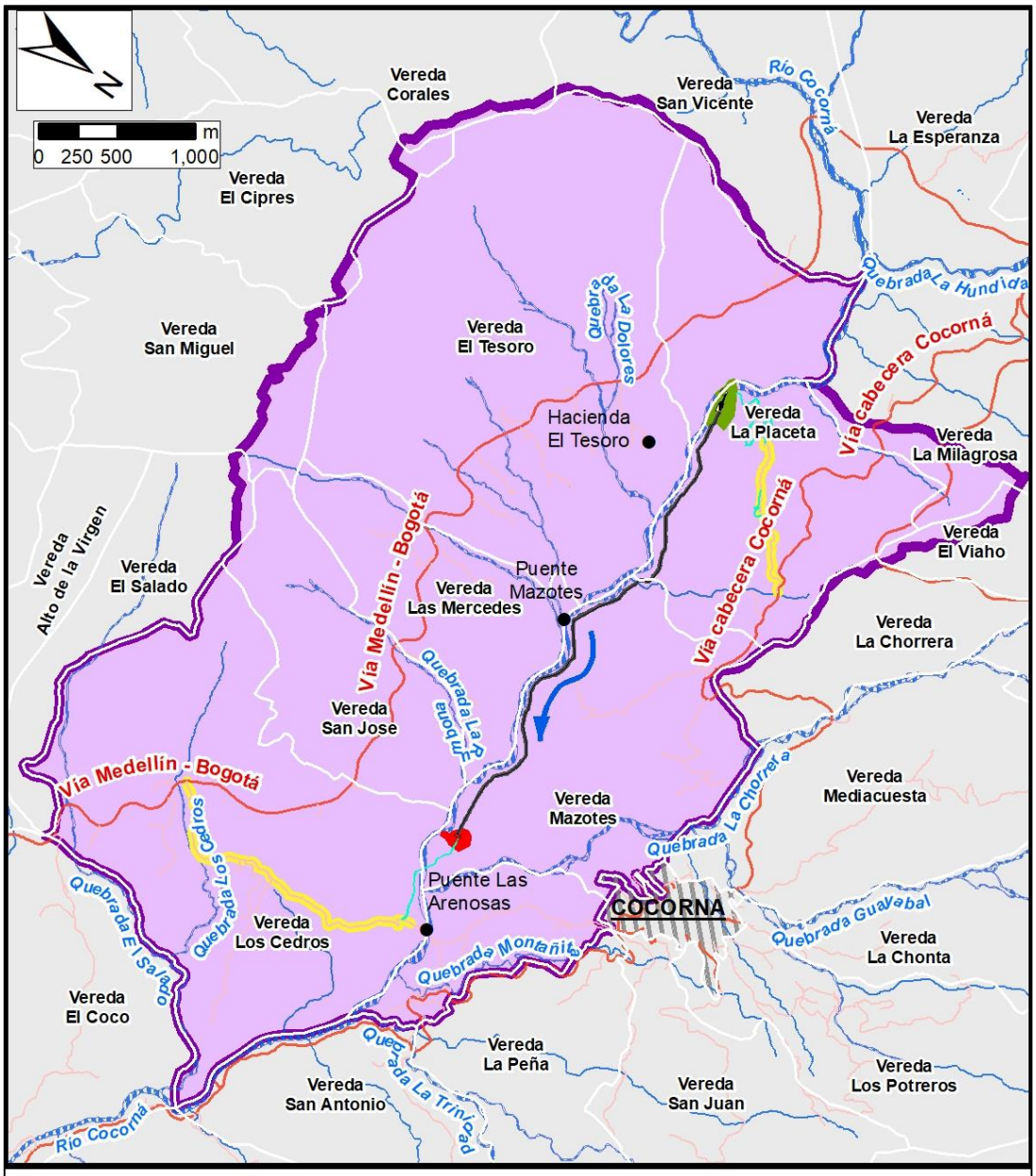


Figura 4-28. Área de influencia del proyecto