

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PREDIAL
Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL PAMPLONA-CÚCUTA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE
CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS**

CAPITULO 4. ÁREAS DE INFLUENCIA



sacyr
INGENIERÍA E
INFRAESTRUCTURAS

**Unión Vial
Río Pamplonita**
Una Compañía de Sacyr Concesiones

ANi
Agencia Nacional de
Infraestructura

CORREDOR VIAL DOBLE CALZADA PAMPLONA - CÚCUTA

CORREDOR 4G PAMPLONA-CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS

CAPITULO 4 ÁREA DE INFLUENCIA

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
4. ÁREAS DE INFLUENCIA.....	1
4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS.....	1
4.2 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN.....	3
4.2.1 Criterios Abióticos.....	3
4.2.2 Criterios Bióticos.....	4
4.2.3 Criterios Socioeconómicos.....	6
4.3 DEFINICIÓN IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	7
4.3.1 Área de influencia Preliminar.....	7
4.3.1.1 Área de influencia Preliminar Físico – Biótica.....	7
4.3.1.2 Área de Influencia preliminar socioeconómica.....	52
4.3.2 Área de Influencia Definitiva.....	54
4.3.2.1 Área de Influencia Definitiva fisicobiótica.....	55
4.3.2.2 Área de Influencia Definitiva Medio Socioeconómico.....	60

CORREDOR 4G PAMPLONA-CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS

CAPITULO 4 ÁREA DE INFLUENCIA

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 4.1 Descripción criterios de delimitación del área de influencia fisicobiótica por unidades de análisis.....	11
Tabla 4.2 Coordenadas de los vértices (Coordenadas planas Gauss-Kruguer MAGNA-SIRGAS Origen Bogotá)	51
Tabla 4-3 Jurisdicción Territorial y Ambiental del área de Influencia	53
Tabla 4-4 Unidades territoriales mayores y menores del área de influencia preliminar	53
Tabla 4-5 Unidades territoriales mayores y menores del área de influencia definitiva.....	61
Tabla 4-6 Evaluación de impactos moderados y severos –Medio Socioeconómico-	69

CORREDOR 4G PAMPLONA-CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS

CAPITULO 4 ÁREA DE INFLUENCIA

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 4-1 Vértices y tramos de análisis para delimitar el área de influencia físicobiótica preliminar, UF 3, 4 y 5, Vista general completa.	9
Figura 4-2 Vértices y tramos de análisis para delimitar el área de influencia físicobiótica preliminar, UF 3, 4 y 5, localización municipal y distribución de UF.	10
Figura 4-3 Esquema delimitación área de influencia preliminar	52
Figura 4-4 Proceso General de Identificación del Área de Influencia Definitiva	55
Figura 4-5 Espacialización de impactos significativos, UF 3, 4 y 5	57
Figura 4-6 Área de Influencia físicobiótica definitiva, construcción doble calzada Pamplona-Cúcuta, UF 3, 4 y 5	59
Figura 4-7 Delimitación área de influencia definitiva	60
Figura 4-8 Unidades territoriales mayores del área de influencia	70
Figura 4-9 Unidades territoriales menores del área de influencia con intervención. Municipio Pamplonita.	71
Figura 4-10 Unidades territoriales menores del área de influencia con intervención. Municipios Bochalema y Chinácota.	72
Figura 4-11 Unidades territoriales menores del área de influencia con intervención. Municipio Los Patios.	73
Figura 4-12 Unidades territoriales menores del área de influencia general.	74

4. ÁREAS DE INFLUENCIA

Atendiendo los Términos de Referencia, M-M-INA-02, versión No. 2, para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en proyectos de construcción de carreteras y/o túneles con sus accesos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Resolución 0751 de marzo de 2015); y la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales del año 2010, se definieron las áreas de influencia del proyecto con fundamento en los impactos significativos potenciales que se generarían en la etapa de construcción del proyecto y su trascendencia en función con las barreras identificadas en cada caso, de acuerdo con la definición presentada en los Términos de Referencia referidos anteriormente, y transcrita a continuación:

“El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios; la manifestación de estos impactos debe ser objetiva y en lo posible cuantificable, siempre que ello sea posible, de conformidad con las metodologías disponibles.”

De acuerdo con lo anterior, se delimitaron y definieron las áreas de influencia para los medios abiótico, biótico y socioeconómico basados en los diferentes componentes sobre los cuales se realiza el análisis en la caracterización ambiental, haciendo uso de un proceso de análisis, el cual se explica a continuación.

4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

A partir del anterior concepto, la definición de las áreas de influencia del proyecto doble calzada Pamplona - Cúcuta, Unidades Funcionales 3, 4 y 5, requiere la realización de una evaluación ambiental que permita identificar los impactos ambientales significativos que se pueden presentar por la ejecución del proyecto en cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, siguiendo el proceso descrito de manera general en los siguientes pasos secuenciales:

- i. **Determinación de implicaciones constructivas:** Se relacionan con las características constructivas que involucra el proyecto, incluyendo factores de localización, instalación, construcción y montajes, así como desmantelamiento, restauración, cierre y clausura y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, y las demás actividades e infraestructura permanente y temporal asociadas con el desarrollo del proyecto en fases de pre construcción y construcción y la interacción de estas con el medio en cada uno de sus componentes.

En este caso particular el proyecto de construcción de las UF 3, 4 y 5, consta de un corredor vial en superficie, un túnel y sus infraestructuras asociadas:

- a. Corredor vial, áreas de cortes y rellenos
- b. Túnel, con sus respectivos portales de entrada y salida
- c. Puentes, con sus respectivas áreas asociadas.

- d. Obras de arte.
- e. Zonas de disposición final de materiales sobrantes de excavación con sus respectivos accesos.
- f. Zonas de captación y vertimiento.
- g. Zonas de lavado y tratamiento de agua residual.
- h. Zonas de Ubicación de Polvorín.

En este paso inicial es importante comprender la división del proyecto en etapas y actividades secuenciales, como base de análisis del desarrollo del proyecto a partir de sus implicaciones y consecuente evaluación de impacto ambiental.

- ii. **Consultar la información secundaria disponible:** Corresponde a la cartografía, sensores remotos y demás información geográfica disponible de fuentes confiables y reconocidas (SIG ANLA, IGAC, instrumentos de ordenamiento territorial, cartografía DAA, otros), la cual servirá para contextualizar la ubicación del proyecto y para establecer los posibles ámbitos de manifestación de los impactos.
- iii. **Evaluación inicial ambiental:** Posteriormente se realiza la evaluación ambiental que permite identificar los impactos que se pueden presentar en cada uno de los medios (físico, biótico y socioeconómico) y su correspondiente manifestación espacial como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto.
- iv. **Determinación del área de influencia preliminar:** Con base en la manifestación espacial de los impactos se delimita el área de influencia preliminar por grupo de componentes de los medios físico y biótico, integrando las áreas que, bajo un análisis de panel de expertos, se determina pueden ser afectadas por la ejecución del proyecto; esto en línea con lo establecido en los términos de referencia M-M-INA 1-02:

“Teniendo en cuenta que la manifestación de los impactos ambientales de un proyecto, obra o actividad, varía de un componente a otro y de una actividad a otra, se debe delimitar un área de influencia por cada componente, grupo de componentes o medio potencialmente impactado (ver Figura 1); es decir, que los componentes pueden ser agrupados a discreción del solicitante.

Es importante aclarar que el resultado de la delimitación se puede ver reflejado en uno o varios polígonos, al identificar el área de influencia por cada componente, grupo de componentes o medio.”

Con respecto al área de influencia del medio Socioeconómico, a partir del área de influencia preliminar delimitada por grupo de componente físico – bióticos, se identifican las unidades territoriales menores, registradas en información de los planes de ordenamiento territorial, que son interceptadas por el área de influencia preliminar físico – biótica.

- v. **Ajuste iterativo del área preliminar:** Atendiendo los términos de referencia, M-M-INA-02 Versión No. 2 la definición, identificación y delimitación del área de influencia

definitiva, es el resultado de la evaluación ambiental y de un proceso iterativo que permite a partir del análisis de impactos en el área de influencia preliminar, establecer el área de influencia definitiva en la que se manifestarán los impactos significativos sobre los medios físico, biótico y socioeconómico. Con base en la manifestación espacial de los impactos significativos, se delimitó el área de influencia definitiva para cada uno de los medios; dicha área de influencia incluyó los ámbitos de manifestación significativos definidos.

- vi. Así mismo se resalta que, para la delimitación del área de influencia descrita en el presente capítulo, se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en el capítulo 8, en lo relativo a los impactos de tipo sinérgico, acumulativo y/o residual, derivados del análisis de superposición del proyecto.

4.2 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN

Para la determinación del área de influencia preliminar, por grupo de componentes de los medios físico – bióticos, se emplearon los criterios que determinan la manifestación de impactos significativos, considerando la influencia de las siguientes unidades de análisis.

4.2.1 Criterios Abióticos

Se consideraron los principales elementos que se podrían afectar de forma significativa en el medio abiótico y sus correspondientes barreras físicas en superficie, teniendo en cuenta que los impactos se manifestarán principalmente sobre el terreno a intervenir:

- i. **Cuencas hidrográficas:** Aspectos orográficos relacionado con las divisorias de aguas. Estas barreras son fundamentalmente divisorias de aguas (partes más altas del sistema montañoso que dibujan una línea imaginaria que marca el cambio de sentido de escurrimiento de agua por la división de dos cuencas hidrográficas). Por su conformación son las últimas áreas en las cuales se tendrán los efectos asociados a la ejecución del proyecto, toda vez que contienen cambio drástico de pendiente en el terreno.
- ii. **Vaguadas de cauces importantes (Hidrología):** Según la conformación observada de los cuerpos de agua, las corrientes cercanas al área de intervención de las obras, se constituyen en elementos que permiten la delimitación de la manifestación de eventuales impactos. Así mismo se considera la extensión aguas abajo de las corrientes interceptadas por el proyecto hasta donde podrían manifestarse los impactos y los cuerpos lenticos que pudieran intervenir.
- iii. **Barreras Naturales o Artificiales relevantes:** Se identifican barreras que constituyen un cambio en las condiciones físicas del área, considerando que éstas detendrán o atenuarán significativamente los efectos asociados a la ejecución del proyecto. Entre las más notables se encuentran las vías y los cambios de cobertura, como el límite entre pastos limpios y bosques riparios identificados en la zona.

- iv. **Curvas de Nivel:** Finalmente, en las áreas donde no es posible definir fácilmente condiciones que delimiten la manifestación de los efectos derivados de la implementación de las obras del proyecto, se sigue una línea de altura constante o cota de nivel, identificando que sobre esta elevación es poco probable la existencia de efectos por interacción de la inclinación y altura del terreno.
- v. **Hidrogeología (zonas de recarga de acuíferos):** Teniendo en cuenta que la construcción de un túnel implica la afectación al componente hidrogeológico, se incluye este criterio. Sin embargo, hay que señalar que la actual disposición geomorfológica y geológica del sector donde se va a llevar a cabo la materialización de esta estructura determina ámbitos de manifestación de impactos concretos y puntuales a nivel espacial, los cuales se puede comprobar con el modelo hidrogeológico definido para el sector. Con esto, el área de influencia definida a superficie del terreno contiene de manera suficiente los límites reconocidos por los impactos hidrogeológicos por la materialización del túnel.

Otro impacto considerado relacionado con el suelo, desde el punto de vista geológico y geomorfológico, es la generación y activación de procesos denudativos debido a la adecuación de la vía (Chaflanes) y las obras conexas. Sin embargo, no es significativo ya que presenta extensión de carácter local y en todo momento se contiene en algún criterio presentado anteriormente.

4.2.2 Criterios Bióticos

Dentro de los impactos significativos asociados a la construcción de vías, se destaca la afectación de las coberturas naturales asociadas a vegetación arbórea y arbustiva que se encuentra en los sitios de despeje para la nueva calzada.

Las actividades de despeje de vegetación durante la construcción, genera la afectación de los fragmentos de vegetación interrumpiendo su continuidad a través de la división en diferentes tamaños, el aumento en la distancia de los fragmentos y la generación del efecto de borde.

Este impacto es considerado significativo ya que afecta un elemento fundamental para la estabilidad de los ecosistemas como es la cobertura vegetal natural, lo cual se ve plasmando en la calificación de los parámetros de evaluación del impacto.

La fragmentación de ecosistemas es considerada una de las principales causas de grandes cambios en el ambiente físico-biótico, en donde la composición, estructura y función original de un ecosistema se han alterado (p.e. pérdida en la conectividad, creación de bordes sobre el hábitat, o aislamiento de fragmentos) provocando dinámicas muy diferentes sobre las poblaciones biológicas que allí se sustentan (Terborgh, 1989; Whitcom et al, 1981). Estos factores afectan la composición y abundancia de las especies de un ecosistema e incrementan su vulnerabilidad.

Por lo tanto, para la delimitación del área de influencia biótica se acude a conceptos de Ecología del Paisaje que suministra las bases teóricas y conceptuales para el entendimiento

de la estructura, función y cambio del paisaje (Forman y Gordon 1986, Turner, 1989, Urban et al 1987) y reconoce que el proceso de fragmentación, junto con la destrucción de hábitats, constituye la mayor amenaza para la diversidad biológica. (Dinerstein y Olson, 1994).

La estructura de los fragmentos tiene dos elementos claramente identificables como son el borde y el interior del fragmento o área Core. Las dos áreas son contrastantes tanto por sus condiciones físicas, composición de especies, estructura y dinámica de materia y energía.

En el área de borde, se producen efectos físicos (variabilidad en condiciones de humedad, temperatura y luz), efectos bióticos directos (cambios en distribución y abundancia de especies) efectos bióticos indirectos (alteración de procesos ecológicos). (Peña-Becerril, 2.005) En términos generales se produce una zonificación en un hábitat de borde de baja calidad y un hábitat interior de alta calidad por la modificación de los gradientes ambientales (T Santo, JL Telleria, 2.006).

Es así como un proyecto lineal al interceptar un fragmento puede presentar dos situaciones de afectación. La primera, corresponde a la interceptación de un fragmento sin área Core. En este caso la afectación solo genera la división del fragmento dentro de la franja de despeje de vegetación. La segunda, el proyecto lineal puede afectar fragmentos con área Core, generando la división del fragmento en dos, incluyendo el área Core y su borde. En este caso, se genera el efecto de borde sobre las dos áreas Core.

El proyecto de Dinámica Biológica de Fragmentos de Bosques realizado en la amazonia del Brasil por un espacio de 32 años (BDFFP por sus siglas en inglés) ha permitido establecer que en el área borde se presenta un deterioro de las condiciones ecológicas a saber: se incrementan las tasas de mortalidad y daño en árboles grandes con DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) mayores a 60cm, se elevan las tasas de reclutamiento de especies de árboles y lianas demandantes de luz, predominan familias propias de la sucesión secundaria, disminuye la biomasa a escala local y se afecta la germinación y establecimiento de plántulas del sotobosque.

La distancia máxima de afectación hacia el interior del fragmento donde ocurren cambios significativos es variable en función de factores como: tipo de vegetación nativa, especies dominantes en el borde, área del fragmento, orientación, posición topográfica, nivel de perturbación, altitud, precipitación y fertilidad del suelo, principalmente (Laurence, W. 1991). Conforme a los resultados del proyecto BDFFP realizado por William Laurence para bosques tropicales, la mayor afectación en cuanto a mortalidad y recambio de especies se produce en los primeros 100 m del borde del fragmento.

La pérdida por mortalidad de especies por efecto de borde presenta los mayores valores en los primeros 100 m para fragmentos de diferente tamaño de 1 a 100 ha. El incremento en el número de especies también es mayor en los primeros 100 m. La pérdida y el recambio de especies se concentran en los primeros 100 m y se manifiesta una tendencia a que la distancia de afectación sea mayor en los fragmentos de menor área. Mortalidad y recambio de especies son dos parámetros ecológicos importantes para evaluar los procesos por efecto de borde. Laurence, W. 1.991).

En consecuencia, la representación espacial del impacto de afectación de la cobertura natural asociada a vegetación arbórea y arbustiva en áreas núcleo, no se restringe a la franja de despeje si no que incluye el área afectada por efecto de borde

La espacialización tiene como marco de referencia los resultados del proyecto BDFFP:

- i. La distancia máxima de afectación es de 100m
- ii. Fragmentos con áreas menores a 10 ha, presentan la mayor distancia de afectación
- iii. Fragmentos con áreas mayores a 100 ha, presentan una distancia máxima de afectación de 30m.
- iv. Esta distancia de afectación al interior del fragmento corresponde al valor que debe ser incluido como buffer para el cálculo de Área Core.
- v. En fragmentos sin áreas Core la afectación se limita a la franja de despeje.

Teniendo en cuenta los resultados anteriores del proyecto BDFFP, para el caso de las Unidades Funcionales 3, 4 y 5, las áreas Core presentes en el área de estudio no se afectarán con la ejecución del proyecto, ya que las áreas a intervenir se encuentran en coberturas antrópicas y/o en coberturas naturales que no presentan áreas Core, por lo tanto, la afectación sobre la cobertura se limitará principalmente a la franja de despeje de vegetación.

Para la fauna, los impactos de las carreteras, y lo que se debe tener en cuenta en la delimitación del área de influencia del proyecto, se asocian a la fragmentación de los hábitats (efecto barrera y efecto de borde), el atropellamiento y el cambio en los patrones reproductivos (debido al volumen del tráfico vehicular y distancia a la vía, ruido y presencia humana). Los anteriores procesos generan alteración en el hábitat de las especies, cambios en la composición y estructura de la fauna y el desplazamiento atípico de las poblaciones (Arroyave, y otros, 2006).

Según la European Environment Agency (2009), el término hábitat se refiere a una comunidad de organismos, así como los elementos característicos del ambiente biótico y los factores abióticos (suelo, clima, disponibilidad y calidad del agua, y otros) que operan juntos a una escala particular. Es así como el hábitat de la fauna silvestre en el área de influencia del proyecto no está delimitado simplemente a una cobertura particular, si bien se entiende la importancia de las áreas naturales como bosques, vegetación secundaria, arbustales y herbazales en el sostenimiento de las poblaciones.

De esta manera, los impactos que genere el proyecto sobre la fauna no se restringen solo a la delimitación espacial de las áreas naturales, seminaturales o a las áreas intervenidas ya que las poblaciones pueden estarse desplazando a través del paisaje para conseguir recursos y reproducirse, por lo que, para la delimitación del área de influencia del proyecto, se tendrá en cuenta los efectos que se producen debido a los cambios en la vegetación.

4.2.3 Criterios Socioeconómicos

La delimitación del área de influencia del medio socioeconómico se realizó a partir de la identificación de actividades a desarrollar durante las etapas de preconstrucción, construcción, desmantelamiento y abandono del Proyecto "Construcción de la doble calzada Pamplona-Cúcuta, UF 3-4-5 Sector Pamplonita- Los Acacios".

De esta manera, el área de influencia se consolidó a partir de las siguientes unidades de análisis:

- Identificación de unidades territoriales mayores y menores que atraviesa la nueva vía a construir y las demás actividades del proyecto (Zonas de Disposición de Materiales, construcción de vías de acceso, construcción del túnel, entre otros), con relación a la organización del territorio y/o la presencia de comunidades, esta identificación partió de la revisión de los Planes de Desarrollo, Esquemas de Ordenamiento territorial de Pamplonita; Bochalema y Chinácota y Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Los Patios. Dicha información se verificó en campo con los datos suministrados por los habitantes del sector y líderes comunitarios.
- Existencia de territorios colectivos de comunidades étnicas, con base en la información secundaria y solicitud de certificación de presencia de comunidades étnicas ante el Ministerio del Interior.
- Áreas de uso social, cultural o económico que refieren las comunidades y/o sus organizaciones sociales donde se ubiquen las intervenciones del proyecto, así como las áreas de aprovechamiento de recursos naturales.
- Identificación de las dinámicas socioeconómicas, organizativas y de movilidad mediante el ejercicio de cartografía social con las comunidades, donde se indiquen otras unidades territoriales que pueden verse potencialmente impactadas por el Proyecto.

Posteriormente, se realizó la evaluación ambiental de impactos, en el cual, con base en la documentación existente, conocimiento y experiencia de los profesionales del Medio Socioeconómico se elaboró una matriz con los insumos necesarios para la identificación y evaluación de impactos, que incorporó entre otros, actividades u obras a realizar en el proyecto y el consolidado de impactos.

4.3 DEFINICIÓN IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

4.3.1 Área de influencia Preliminar

4.3.1.1 Área de influencia Preliminar Físico – Biótica

Resumiendo lo presentado anteriormente en los *Criterios de Delimitación* anteriormente descritos, para la definición del área de influencia preliminar físico – biótica, se tuvieron en cuenta los impactos de mayor relevancia de acuerdo con el tipo de obra que se proyecta desarrollar. En ese contexto, a nivel abiótico se tuvieron en cuenta principalmente los siguientes impactos:

- i. Impactos sobre las aguas superficiales, relacionados principalmente con la afectación en la calidad y flujo natural de las corrientes superficiales, que son interceptadas por las obras del proyecto.
- ii. Impactos sobre el suelo, relacionados con la alteración del uso actual.

Y los impactos preliminares que se identificaron a nivel biótico se resumen como:

- i. Impactos sobre la flora, relacionados principalmente con el cambio en la cobertura vegetal como consecuencia del desmonte y descapote de coberturas naturales.
- ii. Impactos sobre la fauna, relacionados con la afectación de comunidades faunísticas y la modificación del hábitat.

Con lo anterior se delimitó el área de influencia preliminar para los medios físico y biótico por grupo de componentes que potencialmente serán impactados por el proyecto. El ejercicio de determinación del área de influencia se realiza a partir de la vía existente y del trazado proyectado para la calzada e infraestructura asociada (túnel, ZODMES, polvorín, captación, vertimiento, zona de lavado de mixers).

Posteriormente, se complementó el análisis geográfico mediante el uso de capas de información físico-biótica o unidades de análisis previamente obtenidas mediante información secundaria, como se describen a continuación:

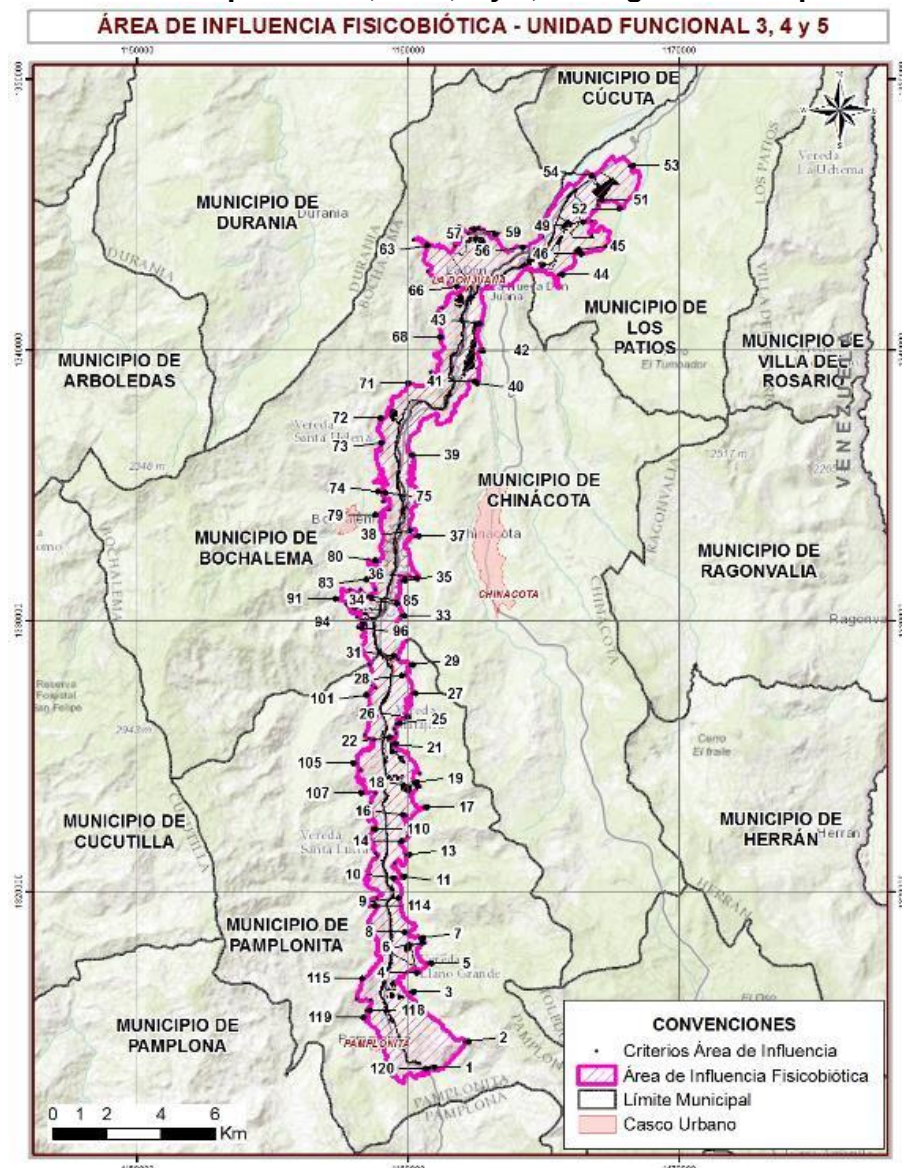
- i. Geomorfología: Se realizó una identificación de los afloramientos rocosos existentes en la zona.
- ii. Hidrografía: Se realizó el análisis de los cuerpos de agua (lenticos y lóticos) cercanos a la zona de intervención del proyecto, y se verificó cuales pueden llegar a ser la afectación que se producen en el momento en que se realice la construcción de obras de cruce sobre los cuerpos y construcción de la nueva vía.
- iii. Vías de Acceso: Se especializaron las vías de accesos cercanas al área de intervención del proyecto y accesos industriales requeridos.
- iv. Coberturas de la Tierra: Se realizó un análisis espacial del comportamiento de las coberturas en una escala 1:25.000 para tratar de identificar los patrones que describen los comportamientos de las coberturas naturales y antrópicas en el área de interés proyecto, las cuales se determinaron a través de la información del mapa de coberturas construido según la metodología Corine Land Cover.
- v. Hidrogeología: No se generarán impactos significativos sobre las unidades hidrogeológicas más allá de área de intervención de las obras, sin trascender la delimitación definida por los criterios anteriormente relacionados, como se explicó anteriormente.

Para finalizar, se generó una delimitación del área de influencia preliminar, teniendo en cuenta diferentes elementos o criterios, que, desde el punto de vista de su naturaleza, se considera que pueden ser un limitante de los impactos anteriormente relacionados, es decir, un cambio en el espacio de cada uno de estos elementos puede restringir la trascendencia o no de un impacto. Por ejemplo: el cambio en la topografía, la divisoria de aguas de un drenaje, la existencia de un drenaje, geomorfología y vías de acceso, son elementos que fueron considerados para la delimitación del área de influencia. A partir de lo anterior se obtuvo un Área de Influencia Preliminar de los medios Físico-Biótico correspondiente a un polígono irregular de 120 vértices con un área de 5.786,39 ha, descritos en la Tabla 4.1.

Esta delimitación se configura como resultado del análisis de un área de influencia preliminar sobre la cual se realizó caracterización, identificación y evaluación de los impactos ambientales, estableciendo que las características del proyecto generarán

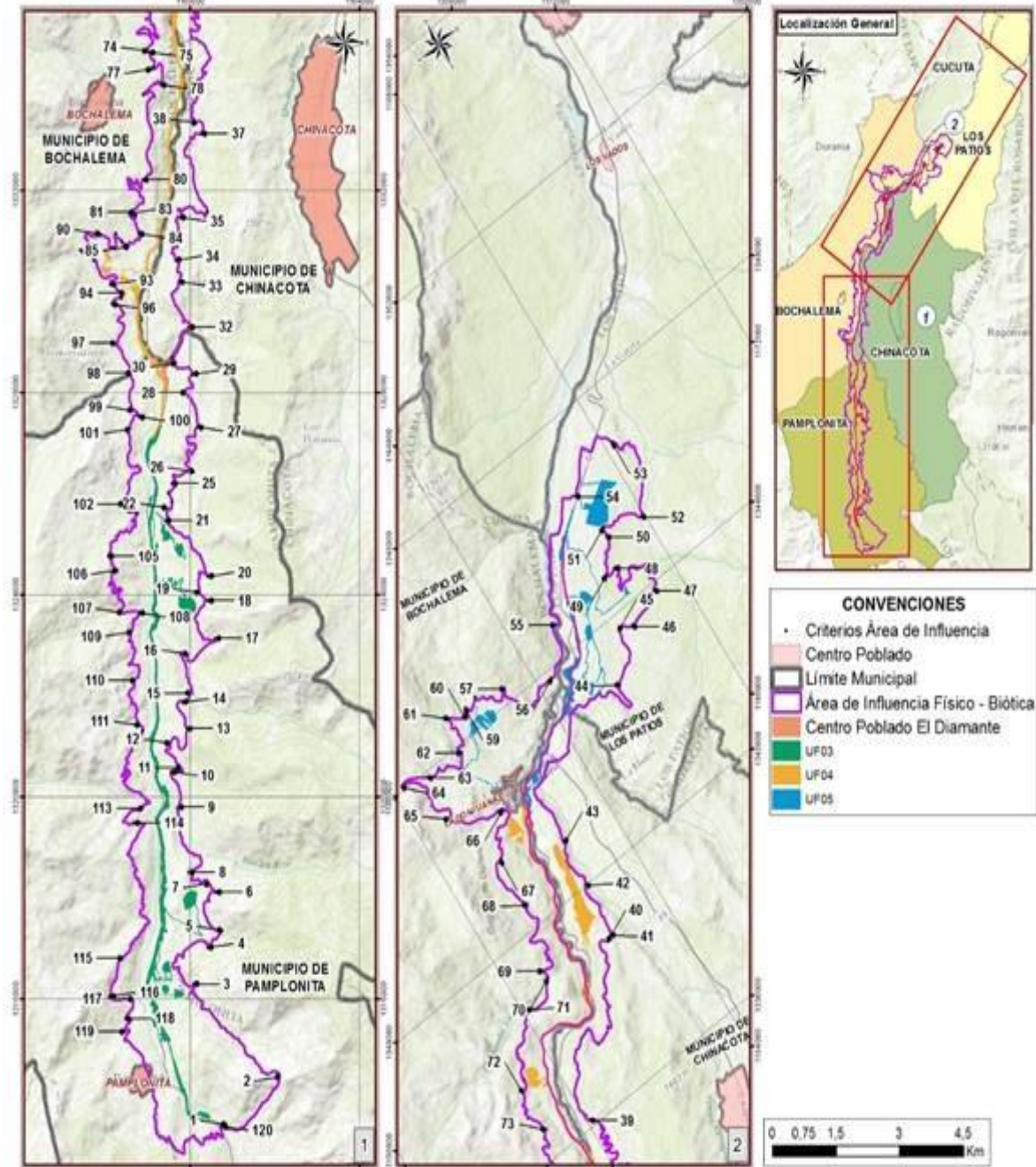
afectación en los elementos ambientales en unidades menores al ecosistema dado la fragmentación que caracteriza el territorio por actividades antrópicas que se han desarrollado a los lados de la vía existente, por lo cual las actividades del proyecto afectaran las unidades de los componentes físico y biótico que delimitan la manifestación de los impactos, y que para el caso del proyecto son las unidades de cobertura vegetal, cauces superficiales, morfología, infraestructura antrópica y unidades prediales. La distribución espacial del área de influencia fisicobiótica con sus vértices se puede observar en las Figura 4-1 y Figura 4-2, mientras que en la Tabla 4.2 se indican las coordenadas de los vértices.

Figura 4-1 Vértices y tramos de análisis para delimitar el área de influencia fisicobiótica preliminar, UF 3, 4 y 5, Vista general completa.






Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019.




Figura 4-2 Vértices y tramos de análisis para delimitar el área de influencia físicobiótica preliminar, UF 3, 4 y 5, localización municipal y distribución de UF.









Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019.




Tabla 4.1 Descripción criterios de delimitación del área de influencia fisicobiótica por unidades de análisis




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
1	Tomando por la vía veredal tipo 6, hasta cruzarse con el drenaje Santa Helena-8.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
2					
2	Aguas abajo por el drenaje Santa Helena-8 hasta que desemboca en la quebrada Santa Helena, y aguas abajo por la misma hasta llegar al afluente Santa Helena-21, y siguiendo aguas arriba hasta la curva de nivel.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
3					
3	Siguiendo la curva de nivel intermedia de cota 1700 msnm, hasta que se cruza con la quebrada La Cucalina-16	ABIÓTICO	Curva de nivel		
4					


Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
4	Siguiendo la quebrada La Cucalina-16 aguas arriba hasta que cruza con la curva de nivel.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
5				
5	Siguiendo la curva de nivel intermedia de cota 1750 msnm, hasta que cruza con la quebrada La Teja-2-3.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
6				
6	Aguas abajo por la Quebrada La Teja-2-3, hasta el cruce con la curva de nivel.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
7				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
7	Por la curva de nivel 1650 msnm hasta que cruza con la quebrada La Teja-1-1.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
8					
8	Aguas abajo por la quebrada La Teja-1-1, hasta que desemboca en la quebrada Aguas abajo por la quebrada La Teja, luego aguas abajo por esta quebrada hasta que cruza con vía veredal que comunica con la ruta R55.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
9					
9	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto hasta cruzarse con la curva de nivel 1400 msnm.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
10					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
10	Siguiendo la curva de nivel 1400 msnm hasta cruzar con la cobertura de la tierra Mosaico de pastos con espacios naturales	ABIÓTICO	Curva de nivel		
11					
11	Se hace un salto para seguir la curva de nivel 1450 msnm y siguiendo esta curva hasta que se cruza con la vía veredal tipo 6 que conecta con la vía de la R55.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
12					
12	Siguiendo la vía veredal hacia el norte por 1km aproximadamente	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
13					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante			
Vértice	Descripción Tramo					
13	Siguiendo límite de la cobertura de la tierra Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Pastos arbolados, Mosaico de pastos y cultivos hasta encontrarse con el drenaje Jimenez-2	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
14						
14	Siguiendo la quebrada Jimenez-2 aguas abajo hasta que se cruza con la curva de nivel 1400 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)			
15						
15	Siguiendo la curva de nivel 1400 msnm hasta cruzarse con la Quebrada La Regada.	ABIÓTICO	Curva de nivel			
16						




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
16	Siguiendo la Quebrada La Regada aguas arriba hasta llegar a unos de sus afluentes Quebrada La Regada-7. Siguiendo esta Quebrada aguas arriba hasta que se cruza con la curva de nivel 1650 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
17				
17	Siguiendo la curva 1650 msnm hasta que se cruza con la Quebrada La Estrella	ABIÓTICO	Curva de nivel	
18				
18	Siguiendo la Quebrada La Estrella aguas abajo hasta que se cruza con la curva de nivel 1500msnm	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
19				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante			
Vértice	Descripción Tramo					
19	Siguiendo la curva de nivel 1500 msnm hasta que se cruza con la Quebrada Medio Lado-1	ABIÓTICO	Curva de nivel			
20						
20	Siguiendo la Quebrada Medio Lado-1 aguas abajo hasta su afluente principal. Después por la Quebrada de Medio Lado y siguiendo esta quebrada hasta que se cruza con la vía veredal tipo 5 que comunica con la vía R55.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)			
21						
21	Siguiendo la vía veredal 300 m aproximadamente hasta la cobertura de la tierra Pastos arbolados.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.			
22						




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante			
Vértice	Descripción Tramo					
22	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Pastos arbolados hasta encontrar la Quebrada El Trébol.	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
23						
23	Siguiendo la Quebrada El Trébol aguas abajo hasta cruzar con el límite de la cobertura de la tierra Bosque denso bajo de tierra firme.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)			
24						
24	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Bosque denso bajo de tierra firme y Arbustal denso alto hasta que se cruza con vía veredal Tipo 6.	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
25						




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
25	Siguiendo la vía veredal tipo 6 hasta que se cruza con el límite de la cobertura vegetal Bosque fragmentado con vegetación secundaria.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
26				
26	Siguiendo el límite de la cobertura vegetal Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Pastos arbolados, Pastos enmalezados, Pastos limpios hasta encontrarse con un camino.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
27				
27	Siguiendo el camino veredal 800 m aproximadamente hasta el límite de la cobertura de la tierra, Bosque denso bajo de tierra firme.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
28				



Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
28	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra entre Bosque denso bajo de tierra firme y Pastos enmalezados hasta la Quebrada La Chorrera-1	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
29				
29	Siguiendo la quebrada La Chorrera-1 aguas abajo hasta que se cruza con la curva de nivel 1050 msnm	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
30				
30	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Tejido urbano discontinuo hasta que cruza con Quebrada La Chorrera.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
31				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante			
Vértice	Descripción Tramo					
31	Siguiendo la Quebrada La Chorrera aguas arriba hasta el límite cobertura Pastos arbolados.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)			
32						
32	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Pastos arbolados, Bosque denso bajo de tierra firme, Arbustal denso alto, Pastos limpios hasta la Quebrada El Balcón.	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
33						
33	Siguiendo la Quebrada El Balcón aguas abajo hasta encontrar la cobertura Mosaico de pastos con espacios naturales	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)			
34						




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante			
Vértice	Descripción Tramo					
34	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Mosaico de pastos con espacios naturales y Arbustal denso alto, hasta un camino veredal.	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
35						
35	Siguiendo el camino aproximadamente por 1000 m hasta encontrar la cobertura de la tierra Pastos arbolados.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.			
36						
36	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Pastos arbolados, Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales, Vegetación secundaria alta, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, hasta llegar a la Quebrada Capri.	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
37						




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
37	Siguiendo la Quebrada Capri aguas abajo hasta encontrar la cobertura de la tierra Cítricos.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
38					
38	Siguiendo el límite de diferentes coberturas de tierra hacia el norte hasta encontrar el cruce de la curva de nivel 1000 msnm con la Quebrada NN-143.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
39					
39	Siguiendo la curva de nivel 1000 msnm hacia el norte, después pasando a la curva de nivel 1050 msnm hasta que cruza con un camino veredal.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
40					


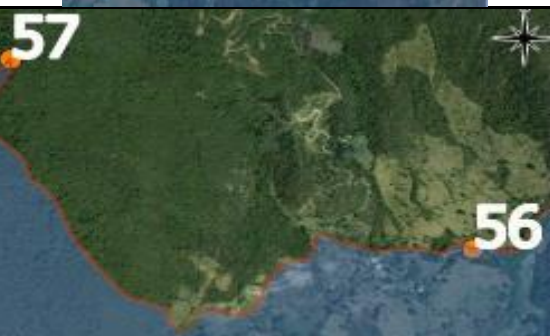

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
40	Siguiendo el camino veredal 150 m aproximadamente hasta que cruza con la cobertura de la tierra pastos arbolados.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
41					
41	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Pastos arbolados, Pastos limpios, hasta que se cruza con la curva de nivel 900 msnm.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
42					
42	Siguiendo la curva de nivel 900 msnm en sentido norte hasta que se cruza con el límite de cobertura de la tierra Pastos limpios	ABIÓTICO	Curva de nivel		
43					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
43	Siguiendo el límite de las coberturas de la tierra Pastos limpios, Bosque denso bajo de tierra firme, Pastos enmalezados, Explotación de carbón, Pastos arbolados, Arbustal denso alto, hasta que se cruza con la quebrada la Tascarena-14-8	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
44				
44	Siguiendo la quebrada la Tascarena-14-8 aguas abajo hasta cruzar con la curva de nivel 800 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
45				
45	Siguiendo la curva de nivel 800 msnm hasta encontrar la quebrada Tascarena-15-1.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
46				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
46	Siguiendo la quebrada Tascarena-15-1 aguas abajo hasta que se cruza con la curva de nivel 700 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
47				
47	Siguiendo la curva de nivel 700 msnm sentido norte hasta que cruza con la quebrada Tascarena-14.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
48				
48	Siguiendo la quebrada Tascarena-14 hasta que cruza con la curva de nivel 750 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
49				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
49	Siguiendo la curva de nivel 750 msnm sentido norte hasta que cruza con un camino veredal.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
50					
50	Siguiendo el camino veredal hasta que este se cruza con la quebrada Tascarena-12.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
51					
51	Siguiendo aguas arriba la quebrada Tascarena-12 hasta que se cruza con la curva de nivel 600 msnm	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
52					



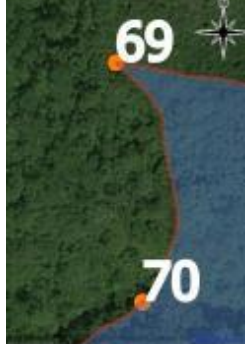
Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
52	Siguiendo sentido norte el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto, Mosaico de cultivos, Pastos enmalezados, hasta la vía veredal tipo 5 que comunica con la ruta R55.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
53					
53	Siguiendo la vía tipo 5 llegando al cruce del R55 y siguiéndola hacia el sur 350 aproximadamente luego tomando la vía peatonal urbana del costado occidental hasta el cruce con el carril norte sur de la R55 y siguiéndolo en sentido sur 1000m aprox.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
54					
54	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Tejido urbano continuo, Bosque denso bajo de tierra firme, Otros cultivos transitorios, Río y Bosque de galería y ripario hasta llegar a la vía veredal Tipo 6 cerca de la quebrada NN-60.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
55					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
55	Siguiendo la vía veredal tipo 6 en sentido sur 1300 m aproximadamente hasta el cruce con la Quebrada La Cordialidad	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
56				
56	Siguiendo la Quebrada La Cordialidad aguas arriba hasta cruzar con la curva de nivel 950 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
57				
57	Siguiendo la curva de nivel 950 msnm hasta cruzar con la Quebrada La Caldera-4.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
58				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
58	Siguiendo la Quebrada La Caldera-4 aguas abajo y luego aguas arriba por su afluente principal Quebrada La Caldera hasta encontrar la curva de nivel 900 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
59				
59	Siguiendo la curva de nivel 900 msnm hasta el cruce con la Quebrada La Caldera-6.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
60				
60	Siguiendo aguas arriba por la Quebrada La Caldera-6 hasta la curva de nivel 1000 msnm	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
61				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
61	Siguiendo la curva de nivel 1000 msnm hacia el sur hasta el límite de la cobertura de la tierra Pastos arbolados siguiendo el límite hasta la curva de nivel 950 msnm	ABIÓTICO	Curva de nivel	
62				
62	Siguiendo la curva de nivel 950 msnm hasta el cruce Quebrada Agua Negra.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
63				
63	Siguiendo la Quebrada Agua Negra aguas arriba hasta la curva de nivel 1050 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
64				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
64	Siguiendo la curva de nivel 1050 msnm en sentido sur hasta el cruce de la quebrada Quebraditas-1	ABIÓTICO	Curva de nivel		
65					
65	Siguiendo la quebrada Quebraditas-1 aguas abajo hasta el límite de la cobertura de la tierra Vegetación secundaria alta.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
66					
66	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Vegetación secundaria alta, Tejido urbano discontinuo, Pastos enmalezados, Bosque de galería y ripario, Bosque denso bajo de tierra firme, Red vial hasta la vía veredal tipo 5.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
67					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante			
Vértice	Descripción Tramo					
67	Siguiendo la vía veredal tipo 5 hacia el sur 1300 m aproximadamente hasta cruzar con la curva de nivel 1000 msnm.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.			
68						
68	Siguiendo la curva de nivel 1000 msnm hacia el sur hasta el límite con cobertura de la tierra Red vial.	ABIÓTICO	Curva de nivel			
69						
69	Siguiendo el límite de la cobertura Red vial hasta que cruza con la quebrada La Suárez.	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
70						




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
70	Siguiendo la quebrada La Suárez aguas arriba hasta el límite de cobertura Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
71				
71	Siguiendo el límite de cobertura de la tierra Pastos arbolados, Pastos limpios, Bosque de galería y ripario, Bosque denso bajo de tierra firme, hasta cruzar con la curva de nivel 1100 msnm.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
72				
72	Siguiendo la curva de nivel 1100 msnm sentido sur hasta el cruce con el límite de la cobertura de la tierra Pastos arbolados.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
73				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
73	Siguiendo el límite de la cobertura de tierra Pastos arbolados, Bosque denso bajo de tierra firme, Arbustal denso alto, Bosque de galería y ripario hasta cruzar con la curva de nivel 1000 msnm.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
74				
74	Siguiendo la curva de nivel 1000 msnm hasta el cruce con la quebrada Chiracoca-20.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
75				
75	Siguiendo la quebrada Chiracoca-20 aguas abajo hasta encontrar el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
76				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
76	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto hasta cruzar con la curva de nivel 1150 msnm.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
77					
77	Siguiendo la curva de nivel 1150 msnm hasta cruzar con la quebrada Los Pericos.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
78					
78	Siguiendo la quebrada Los Pericos hasta cruzar con la curva de nivel 1250 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
79					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
79	Siguiendo la curva de nivel 1250 msnm sentido sur hasta cruzar con la cobertura de la tierra Bosque denso bajo de tierra firme.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
80					
80	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Bosque denso bajo de tierra firme, Arbustal denso alto hasta cruzar con vía veredal tipo 6.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
81					
81	Siguiendo la vía tipo 6 en sentido sur aproximadamente 100 m hasta cruzar con la curva de nivel 1150 msnm	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
82					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
82	Siguiendo la curva de nivel 1150 msnm hasta que cruza con la quebrada La Loma-2-1.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
83				
83	Siguiendo la quebrada La Loma-2-1 aguas abajo hasta cruzar con la curva 1150 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
84				
84	Siguiendo la curva de nivel 1150 msnm sentido sur hasta cruzar con un camino veredal.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
85				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
85	Siguiendo el camino veredal hacia el norte aproximadamente 150 m hasta cruzar con la curva de nivel 1100 msnm.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
86					
86	Siguiendo la curva de nivel 1100 msnm hasta cruzar con la quebrada El Laurel-1-2	ABIÓTICO	Curva de nivel		
87					
87	Siguiendo la quebrada El Laurel-1-2 aguas arriba hasta cruzar con la curva de nivel 1150 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
88					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
88	Siguiendo la curva de nivel 1150 msnm hasta cruzar con la quebrada El Laurel-1-3.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
89					
89	Siguiendo la quebrada El Laurel-1-3 hasta cruzar con la curva de nivel 1200 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
90					
90	Siguiendo la curva de nivel 1200 msnm hasta cruzar con la quebrada El Laurel-2.	ABIÓTICO	Curva de nivel		
91					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
91	Siguiendo la quebrada El Laurel-2 aguas abajo hasta cursar con la cobertura de la tierra Bosque de galería y ripario.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
92				
92	Siguiendo el límite de cobertura vegetal Bosque de galería y ripario hasta cruzar con la curva de nivel 1100 msnm.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
93				
93	Siguiendo la curva de nivel 1100 msnm hasta cruzar con la cobertura de la tierra Pastos arbolados.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
94				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
94	Siguiendo la cobertura de la tierra Pastos arbolados hasta llegar a un camino veredal.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
95				
95	Siguiendo el camino veredal hasta cruzar con la curva de nivel 1150 msnm.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
96				
96	Siguiendo la curva de nivel 1150 sentido sur hasta cruzar con el límite de cobertura de la tierra Pastos limpios.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
97				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
97	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Pastos limpios, Mosaico de pastos con espacios naturales, Río hasta encontrar la quebrada La Colonia (Tescua)-10 afluente del Río Pamplonita.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
98					
98	Siguiendo la quebrada La Colonia (Tescua)-10 aguas arriba hasta cruzar con la curva de nivel 1100 msnm.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
99					
99	Siguiendo la curva de nivel 1100 msnm hasta cruzar con la vía veredal tipo 6 que comunica con la vía R55	ABIÓTICO	Curva de nivel		
100					




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
100	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Mosaico de cultivos, Arbustal denso alto hasta cruzar con un camino veredal.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
101				
101	Siguiendo el camino veredal sentido sur 2000 m aproximadamente hasta el límite cobertura de la tierra Pastos limpios.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
102				
102	Siguiendo la cobertura de la tierra Pastos limpios, Bosque de galería y ripario hasta cruzar con la quebrada El Chochal (Q. La Esquina)	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
103				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
103	Siguiendo la Quebrada El Chochal (Q. La Esquina) aguas abajo hasta cruzar con la cobertura de la tierra Pastos enmalezados.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
104				
104	Siguiendo la cobertura de la tierra Pastos enmalezados, Pastos arbolados, Bosque denso bajo de tierra firme, Arbustal denso alto hasta cruzar con la vía tipo 5 que comunica con la R55.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
105				
105	Siguiendo la vía veredal tipo 5 sentido sur aproximadamente 350 m hasta cruzar con la cobertura de la tierra Arbustal denso alto.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
106				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
106	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto, Bosque denso bajo de tierra firme, Pastos enmalezados, hasta cruzar con la quebrada El Naranjo	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
107				
107	Siguiendo la Quebrada El Naranjo aguas abajo hasta el límite de la cobertura de la tierra Pastos enmalezados.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
108				
108	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Pastos enmalezados, Pastos arbolados hasta cruzar con la curva de nivel 1350 msnm.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
109				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante			
Vértice	Descripción Tramo					
109	Siguiendo la curva de nivel 1350 m hasta que cruza con la quebrada NN-85.	ABIÓTICO	Curva de nivel			
110						
110	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto, Bosque de galería y ripario, Pastos enmalezados, Mosaico de pastos y cultivos hasta cruzar con la vía veredal tipo 6.	BIÓTICO	Cobertura vegetal			
111						
111	Siguiendo la vía veredal tipo 6 sentido sur 150 m aproximadamente hasta cruzar con el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.			
112						

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
112	Siguiendo el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Pastos limpios, Bosque de galería y ripario, hasta cruzar con camino veredal.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
113					
113	Siguiendo el camino veredal sentido sur 910 m aproximadamente hasta cruzar con el límite de la cobertura de la tierra Arbustal denso alto.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
114					
114	Siguiendo el límite de cobertura de la tierra Arbustal denso alto, Pastos limpios, Pastos arbolados, Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales, hasta cruzar con la vía veredal tipo 6.	BIÓTICO	Cobertura vegetal		
115					

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante	
Vértice	Descripción Tramo			
115	Siguiendo la vía tipo 6 en sentido sur 850 m aproximadamente hasta cruzar con la quebrada NN-102.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
116				
116	Siguiendo la quebrada NN-102 aguas abajo hasta cruzar con la cobertura de la tierra Pastos limpios.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
117				
117	Siguiendo el límite de cobertura de la tierra Pastos limpios hasta cruzar con la quebrada Batagá-1.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
118				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF3, 4 y 5.		Componente	Criterio Dominante		
Vértice	Descripción Tramo				
118	Siguiendo la quebrada Batagá-1 aguas abajo y luego aguas arriba por su afluente principal Quebrada Batagá hasta que cruza con la vía veredal tipo 5.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
119					
119	Siguiendo por la vía veredal tipo 5 sentido sur aproximadamente 5 km hasta conectar con la R55 y tomando sentido norte 200m hasta un acceso de un predio hasta cruzar con el Río Pamplonita.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.		
120					
120	Siguiendo la quebrada NN-19 aguas arriba hasta cruzar con la vía veredal tipo 6.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)		
121					

Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019.

**Tabla 4.2 Coordenadas de los vértices (Coordenadas planas Gauss-Kruger
MAGNA-SIRGAS Origen Bogotá)**

Vértice de Tramo	Este	Norte
1	1.160.851	1.313.515
2	1.162.114	1.314.464
3	1.160.100	1.316.297
4	1.160.433	1.317.017
5	1.160.756	1.317.356
6	1.160.625	1.318.117
7	1.160.441	1.318.286
8	1.159.988	1.318.511
9	1.159.737	1.319.796
10	1.159.565	1.320.502
11	1.159.770	1.320.579
12	1.159.518	1.321.063
13	1.159.942	1.321.362
14	1.159.841	1.321.874
15	1.160.000	1.322.055
16	1.159.937	1.322.825
17	1.160.610	1.323.142
18	1.160.439	1.323.884
19	1.160.214	1.324.044
20	1.160.447	1.324.364
21	1.159.441	1.325.478
22	1.159.434	1.325.726
23	1.159.578	1.325.852
24	1.159.495	1.326.022
25	1.159.587	1.326.210
26	1.160.085	1.326.442
27	1.160.191	1.327.323
28	1.159.883	1.328.004
29	1.160.077	1.328.373
30	1.159.662	1.328.594
31	1.159.581	1.328.696
32	1.159.992	1.329.307
33	1.159.754	1.330.203
34	1.159.684	1.330.628
35	1.159.787	1.331.482
36	1.160.416	1.331.572
37	1.160.289	1.333.130
38	1.160.149	1.333.346

Vértice de Tramo	Este	Norte
39	1.160.074	1.336.130
40	1.162.442	1.338.798
41	1.162.576	1.338.868
42	1.162.653	1.339.995
43	1.162.722	1.340.975
44	1.165.578	1.342.799
45	1.166.189	1.343.691
46	1.166.488	1.343.563
47	1.167.317	1.343.854
48	1.166.804	1.344.750
49	1.166.554	1.344.751
50	1.167.004	1.345.366
51	1.167.047	1.345.559
52	1.167.905	1.345.223
53	1.168.193	1.346.819
54	1.166.870	1.346.439
55	1.165.011	1.344.639
56	1.164.334	1.343.816
57	1.163.303	1.344.290
58	1.162.633	1.344.542
59	1.162.329	1.344.498
60	1.162.225	1.344.318
61	1.161.879	1.344.570
62	1.161.751	1.343.835
63	1.160.820	1.343.878
64	1.160.205	1.344.082
65	1.160.746	1.342.936
66	1.161.894	1.342.358
67	1.161.288	1.341.570
68	1.161.292	1.340.488
69	1.160.835	1.339.196
70	1.160.856	1.339.003
71	1.160.100	1.338.775
72	1.159.079	1.337.490
73	1.159.102	1.336.593
74	1.158.984	1.334.766
75	1.159.055	1.334.751
76	1.159.145	1.334.455

Vértice de Tramo	Este	Norte
77	1.159.070	1.334.414
78	1.159.324	1.334.111
79	1.158.899	1.333.911
80	1.158.907	1.332.225

Vértice de Tramo	Este	Norte
99	1.158.635	1.327.648
100	1.158.811	1.327.529
101	1.158.570	1.327.281
102	1.158.423	1.325.798

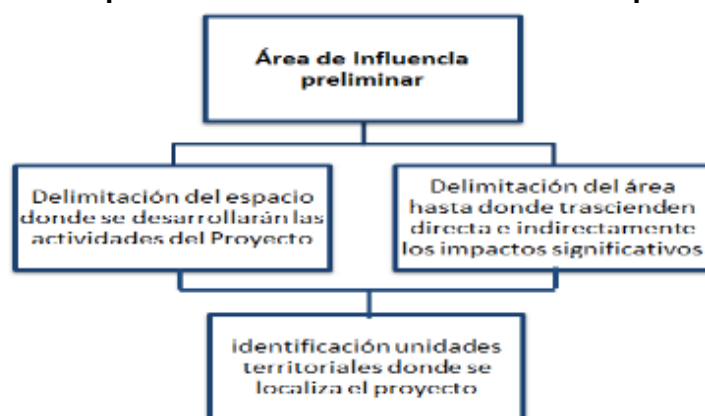
Vértice de Tramo	Este	Norte	Vértice de Tramo	Este	Norte
81	1.158.663	1.331.577	103	1.158.590	1.325.641
82	1.158.725	1.331.501	104	1.158.758	1.325.616
83	1.158.567	1.331.553	105	1.158.085	1.324.763
84	1.158.807	1.331.152	106	1.158.272	1.324.492
85	1.158.548	1.330.902	107	1.158.384	1.323.650
86	1.158.453	1.330.907	108	1.158.818	1.323.648
87	1.158.399	1.330.983	109	1.158.612	1.323.264
88	1.158.260	1.331.157	110	1.158.690	1.322.313
89	1.158.195	1.330.870	111	1.158.809	1.321.419
90	1.157.876	1.331.152	112	1.158.896	1.321.317
91	1.157.419	1.330.824	113	1.158.871	1.319.772
92	1.157.732	1.330.623	114	1.158.695	1.319.490
93	1.158.126	1.330.145	115	1.158.400	1.316.813
94	1.158.427	1.329.977	116	1.158.118	1.316.053
95	1.158.392	1.329.879	117	1.158.641	1.316.006
96	1.158.175	1.329.763	118	1.158.488	1.315.618
97	1.158.234	1.328.988	119	1.158.448	1.315.356
98	1.158.598	1.328.393	120	1.160.768	1.313.481

Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019.

4.3.1.2 Área de Influencia preliminar socioeconómica

Partiendo de las unidades de análisis descritas en el ítem de criterios socioeconómicos, se determinó el espacio en el cual se desarrollarán las actividades de preconstrucción, construcción, desmantelamiento y abandono del Proyecto y el área hasta donde trascienden los impactos significativos que se pueden generar por dichas actividades. En la Figura 4-3 se muestra el esquema para la delimitación del área de influencia preliminar.

Figura 4-3 Esquema delimitación área de influencia preliminar



Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

Por lo anterior, se estableció la relación causa-efecto entre las actividades del Proyecto y los elementos del Medio Socioeconómico que potencialmente se pueden ver afectados, identificando los siguientes impactos para el medio socioeconómico:

- Cambios en el desplazamiento poblacional
- Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos
- Modificación a la infraestructura vial
- Alteración de accesos a predios
- Modificación a la destinación económica del suelo
- Cambios en la movilidad peatonal y vehicular
- Cambios en el riesgo de accidentalidad
- Modificación en la demanda de bienes y servicios
- Modificación en la dinámica de empleo
- Modificación en la gestión y capacidad organizativa
- Generación de nuevos conflictos
- Generación de expectativas
- Afectación a la infraestructura social y comunitaria
- Alteración del patrimonio cultural

Partiendo de lo anterior, se definió el área de influencia preliminar con la información secundaria que permitió identificar las unidades territoriales donde se localiza el proyecto, dicha delimitación se estructuró a partir de dos fuentes: la información cartográfica base proveniente de Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC¹ y la información secundaria suministrada por las Alcaldías Municipales de Pamplona y Pamplonita (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2012 del municipio de Pamplona y el Esquema de Ordenamiento Territorial, 2002 del municipio de Pamplonita), que indican la división político administrativa de cada municipio y de manera particular, aquella que evidencie las unidades territoriales menores, es decir, veredas, barrios y corregimientos. Posteriormente, se superpuso el corredor vial y su infraestructura asociada, determinando un área de influencia preliminar (Ver Tabla 4-3 y Tabla 4-4).

Por lo anterior, el área de influencia del medio socioeconómico tiene jurisdicción en un (1) departamento, una (1) Corporación Autónoma Regional y cuatro (4) municipios. En la Tabla 4-3 se presenta la relación de municipios y autoridades ambientales regionales del área de influencia.

Tabla 4-3 Jurisdicción Territorial y Ambiental del área de Influencia

Departamento	Municipio	Jurisdicción Ambiental	Dirección Territorial
Norte de Santander	Pamplonita, Bochalema, Chinácota y Los Patios	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental- CORPONOR-	Dirección Territorial Pamplona

Fuente: Aecom - ConCol, 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

Tabla 4-4 Unidades territoriales mayores y menores del área de influencia preliminar

Municipio	Unidad Territorial Menor	Observación
Pamplonita	Vereda La Hojanca	Construcción doble calzada,
	Vereda El Colorado	Construcción doble calzada, portal, túnel
	Vereda San Rafael	Acceso a ZODME, área de servicio, construcción doble

¹ Permite evidenciar los límites de departamentos, municipios y unidades territoriales menores, así como información sobre otros elementos socioeconómicos de referencia.

Municipio	Unidad Territorial Menor	Observación
Bochalema	Vereda San Antonio	calzada, portal, túnel, vía industrial, ZODME
	Vereda Buenos Aires	Acceso a ZODME, construcción doble calzada, vía industrial, ZODME
	Vereda Tulantá	Construcción doble calzada
	Vereda Tescua	Acceso a ZODME, construcción doble calzada, ZODME.
	Vereda La Palmita	Construcción doble calzada, ZODME.
	Vereda El Volcán	Acceso a ZODME, construcción e la doble calzada, ZODME
	Centro Poblado El Diamante	Construcción doble calzada, vía industrial, ZODME
	Vereda Matagira	Acceso a ZODME, Construcción doble calzada, vía industrial
	Vereda La Libertad	Acceso a ZODME, Construcción doble calzada, ZODME
	Vereda Calaluna	Construcción doble calzada
	Vereda Peña Viva	Acceso a ZODME, construcción doble calzada, ZODME
	Vereda Naranjales	Acceso a ZODME, construcción doble calzada, ZODME
	Vereda Zarcuta	Acceso a ZODME, construcción doble calzada, ZODME, polvorín, vía industrial
	Vereda La Nueva Donjuana	Acceso a ZODME, construcción doble calzada, vía industrial y ZODME
	Vereda Nuevo Diamante	Acceso a ZODME, construcción doble calzada, ZODME.
Chinácota	Vereda Urengue Rujas	Construcción doble calzada
	Vereda Lobatica	Construcción doble calzada
	Vereda Honda Norte	Acceso a ADOME, construcción doble calzada, ZODME
	Vereda Curazao	Construcción doble calzada, vía industrial
	Vereda El Caney	Acceso A ZODME, construcción doble calzada, ZODME
	Vereda Corozal	Acceso a ZODME, Zodme.
	Vereda California	Construcción doble calzada, vía industrial
Los Patios		Construcción doble calzada, vía industrial

Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019.

Como resultado de este proceso, se identificaron cuatro (4) unidades territoriales mayores (Pamplonita, Bochalema, Chinácota y Los Patios), localizadas en el departamento Norte de Santander. A su vez se discriminan veinticinco (25) unidades territoriales menores.

Por lo anterior, el área de influencia preliminar comprende: un (1) departamento, cuatro (4) municipios y veinticinco (25) unidades territoriales menores de Pamplonita, Bochalema, Chinácota y Los Patios.

4.3.2 Área de Influencia Definitiva

Atendiendo los términos de referencia, M-M-INA-02 Versión No. 2, la definición, identificación y delimitación del área de influencia definitiva, es el resultado de la evaluación ambiental y de un proceso iterativo que permite, a partir del análisis de impactos en el área de influencia preliminar, establecer el área de influencia definitiva en la que se manifestarán los impactos significativos sobre los medios físico, biótico y socioeconómico.

La evaluación ambiental es soportada en la experiencia que en este tipo de proyectos tienen el Concesionario como titular del proyecto y la empresa consultora a cargo de los estudios, que bajo el análisis de grupos de expertos ha materializado su experiencia en la metodología desarrollada a partir de otros estudios ejecutados para el sector

infraestructura.

El análisis de los posibles ámbitos de manifestación de cada uno de los impactos significativos tuvo en cuenta:

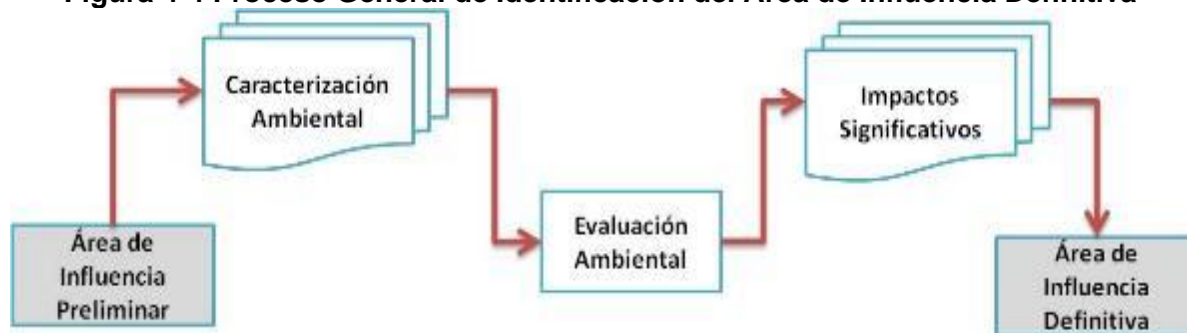
- El sitio del proyecto y la infraestructura asociada.
- La(s) actividad(es) que genera(n) el impacto y donde se realiza dicha actividad.
- La cartografía existente o disponible (SIG, ANLA, IGAC, instrumentos de ordenamiento territorial, cartografía, otros).
- La unidad característica del elemento del medio que recibirá el impacto según la cartografía disponible (p.e: unidades de uso actual del suelo o coberturas vegetales). Estas unidades características permiten hacer una evaluación diferenciada del impacto.
- La modelación o análisis correspondiente del comportamiento de cada elemento del medio cuando aplique (p.e: modelación de contaminantes atmosféricos, fragmentación de coberturas, entre otros).

Con base en la manifestación espacial de los impactos significativos, se delimitó el área de influencia definitiva para cada uno de los medios; dicha área de influencia incluyó los ámbitos de manifestación significativos definidos.

Así mismo, se logró determinar, una vez realizado el análisis de superposición de proyectos que la significancia ambiental de los impactos de tipo sinérgico, acumulativo y/o residual analizados, no implicaron la ampliación del área de influencia definitiva, y están allí incluidos.

Según lo anterior, el análisis de los posibles cambios inducidos al medio ambiente por la construcción, operación, desmantelamiento y abandono del proyecto, se concreta en el límite de tres áreas, una física, una biótica y una socioeconómica, teniendo en cuenta los impactos significativos generados en cada uno de los medios asociados a sus correspondientes ámbitos de manifestación (Ver Figura 4-4).

Figura 4-4 Proceso General de Identificación del Área de Influencia Definitiva



Fuente: ConCol. 2016 / Ajustado UVRP – SACYR, 2019

4.3.2.1 Área de Influencia Definitiva fisicobiótica

La determinación del área de influencia definitiva se obtuvo a partir de la evaluación de

impactos, teniendo en cuenta la ubicación del sitio del proyecto e infraestructura asociada y la correspondiente división en actividades y etapas. Por otro lado, se identificaron los posibles impactos que se pueden presentar, a partir del análisis de un grupo de expertos.

Luego de realizar la evaluación ambiental, el área de influencia se ajustó según los impactos significativos, para lo cual se tuvo en cuenta la definición establecida en los términos de referencia M-M-INA-02: *“El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos, los cuales se determinan después del proceso de evaluación ambiental del proyecto y corresponde a los que obtengan mayores calificaciones, de acuerdo con la metodología utilizada y la jerarquía establecida.”*

De acuerdo con lo anterior, como resultado del proceso de evaluación ambiental se obtuvo que los impactos significativos (severos) corresponden principalmente al área de intervención y se enumeran a continuación:

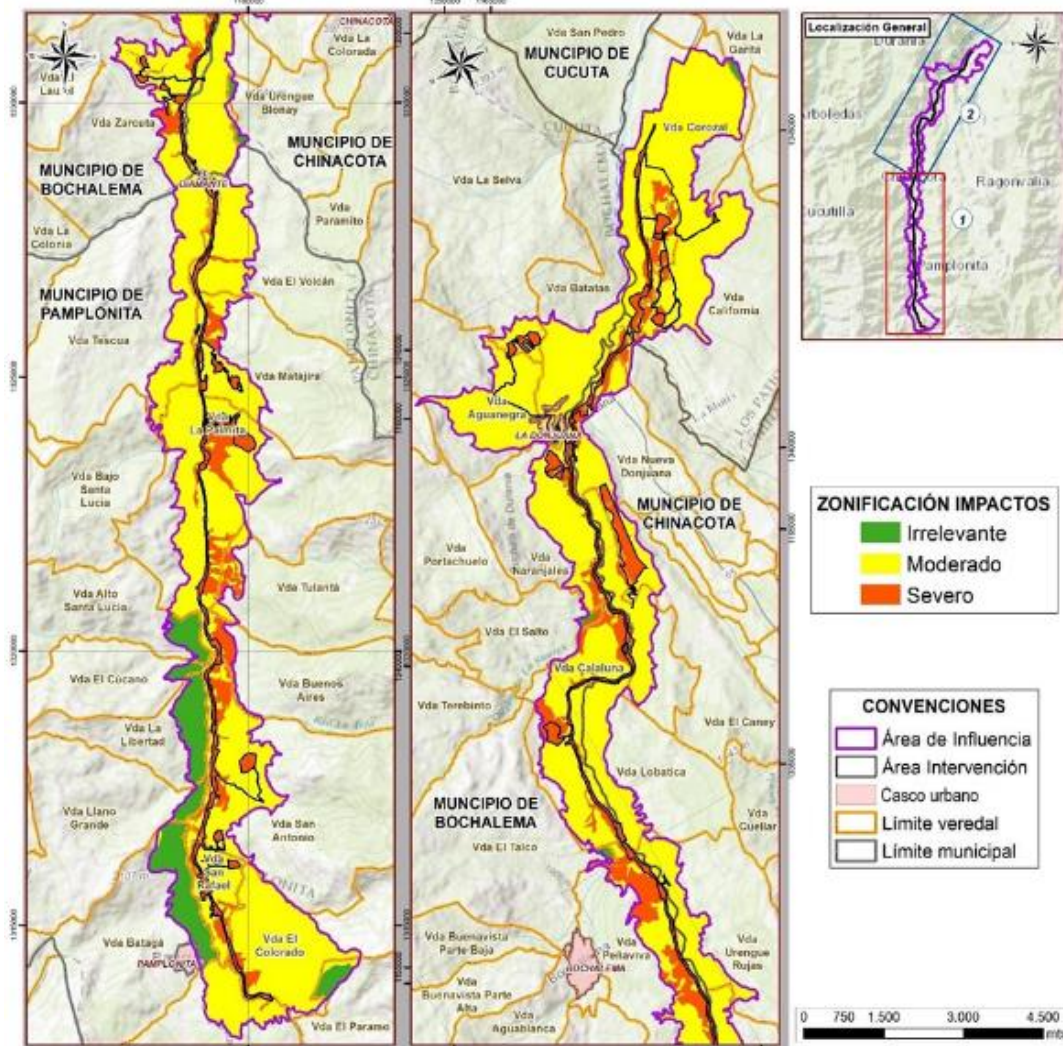
- i. Cambios en la calidad del agua superficial
- ii. Alteración en la capacidad de transporte del agua
- iii. Alteración del cauce
- iv. Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico
- v. Modificación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de agua subterránea
- vi. Variación del nivel freático
- vii. Generación y /o activación de procesos denudativos
- viii. Cambio en los niveles de presión sonora
- ix. Cambios en las características de los suelos
- x. Alteración del uso actual
- xi. Modificación de la calidad paisajística
- xii. Cambios en la cobertura vegetal
- xiii. Modificación de la conectividad de ecosistemas
- xiv. Intervención áreas de manejo especial
- xv. Alteración de hábitat
- xvi. Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- xvii. Modificación del hábitat y biota acuática
- xviii. Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos
- xix. Modificación a la destinación económica del suelo

Cada uno de los impactos significativos, identificados principalmente como los que suceden sobre el paisaje, el recurso hidrogeológico y las aguas superficiales, se distribuye espacialmente a través de los ámbitos de manifestación y representa una capa. Como producto de la superposición de capas que contienen la representación en el espacio de los impactos considerados significativos se obtiene la zonificación del impacto ambiental, la cual constituye uno de los insumos para definir la zonificación de manejo ambiental.

Mediante el proceso de superposición de los mapas de impactos significativos, se genera el mapa síntesis del área de estudio, para el cual se utiliza la técnica del “valor máximo”, la cual responde a la asignación del mayor valor de impacto del conjunto superpuesto en un mismo espacio geográfico, en este caso SEVERO como se muestra en la

Figura 4-5.

Figura 4-5 Espacialización de impactos significativos, UF 3, 4 y 5.



Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

Las actividades identificadas como generadoras de impactos significativos (severos) se listan a continuación:

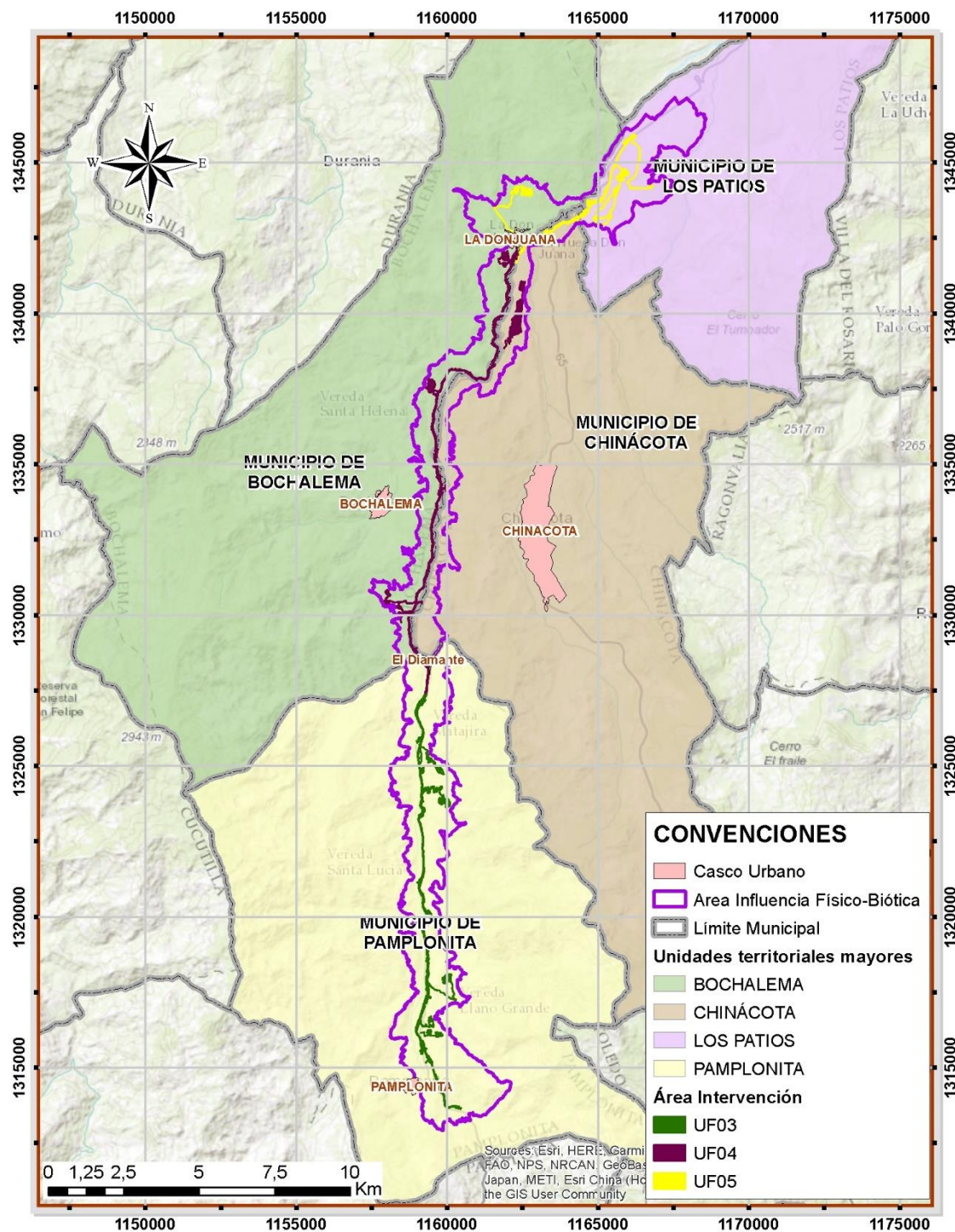
- i. Desmonte y limpieza
- ii. Retiro de escombros y materiales sobrantes – Adecuación de ZODME
- iii. Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación
- iv. Portales de entrada y salida
- v. Excavaciones por perforación y voladura
- vi. Excavación emboquilles
- vii. Construcción de accesos
- viii. Adecuación de accesos
- ix. Adquisición, almacenamiento y transporte de detonantes

- x. Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos
- xi. Vertimientos

De lo anterior, se tiene que como resultado de la evaluación ambiental no se identifican impactos críticos, que puedan especializarse como impactos muy relevantes a tener en cuenta para la definición del área de influencia. Por tanto, el área de influencia definitiva fisicobiótica se configura como se indica en la Figura 4-6 como la síntesis del proceso de análisis del área de influencia Preliminar para configurar el Área de Influencia Definitiva.

De acuerdo con el análisis realizado, se concluye que el área de influencia definitiva es la misma que la preliminar, teniendo en cuenta que los impactos no trascienden más allá de los límites definidos inicialmente.

Figura 4-6 Área de Influencia fisicobiótica definitiva, construcción doble calzada Pamplona-Cúcuta, UF 3, 4 y 5

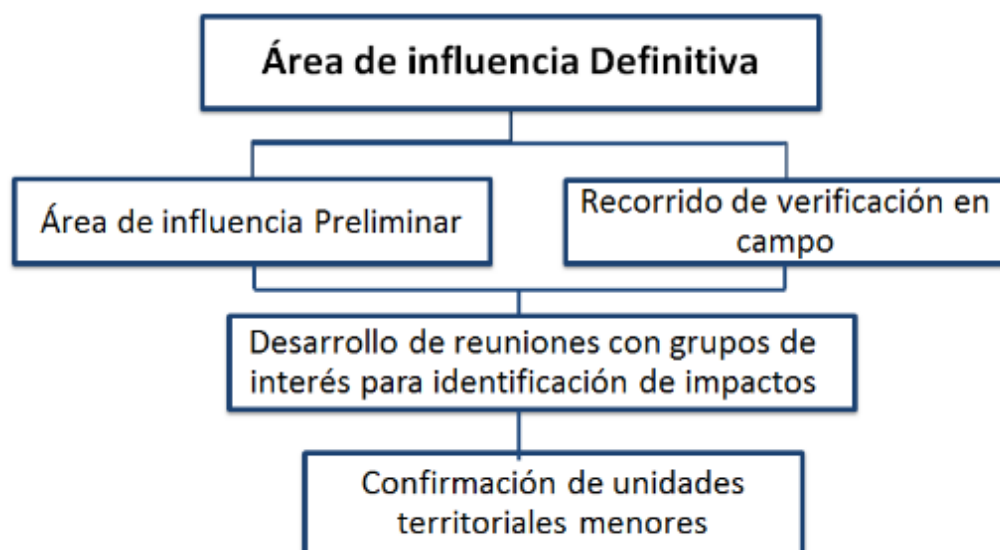


Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

4.3.2.2 Área de Influencia Definitiva Medio Socioeconómico

Partiendo de las unidades territoriales identificadas en el área de influencia preliminar, se realizó un recorrido en campo y a partir del diálogo con líderes comunitarios y organizaciones de base, se verificó la localización del proyecto y se corroboró el nombre y la existencia de las unidades territoriales (veredas y centros poblados), que efectivamente se ubican en el polígono del área de afectación del proyecto. Esta información también fue corroborada durante el taller de recolección de información primaria con las comunidades, a partir de la elaboración de la cartografía social. El esquema de las actividades para la delimitación del área de influencia definitiva se muestra en la **Figura 4-7**.

Figura 4-7 Delimitación área de influencia definitiva



Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019.

Durante dicho recorrido se tomaron las coordenadas de los puntos de interés para contrastarlos posteriormente con lo identificado inicialmente, en el trabajo de campo se registró dicha información en PDA (Asistente Personal Digital) mediante programa MapCam con las capas de interés para el medio socioeconómico y, satelitalmente se comparó la información levantada mediante registro SIG, con la información identificada en campo, corroborando las unidades territoriales y demás zonas asociadas al área de influencia.

Posteriormente, se desarrollaron las reuniones de inicio del Estudio de Impacto Ambiental para las Unidades Funcionales 3, 4 y 5, donde se presentó el proyecto, el alcance del Estudio de Impacto Ambiental y se realizó el taller de recolección de información primaria (identificación de impactos, identificación de medidas de manejo y cartografía social), de esta manera, se confirmó la información recolectada en el trabajo de campo y la establecida para el área de influencia preliminar. Asimismo, a partir del diálogo y la concertación, se determinó si en otras unidades territoriales se podían extender dichos impactos de acuerdo con lo identificado en los talleres de recolección de información primaria.

El resultado en la aplicación de las actividades y etapas anteriores muestra que el área de influencia definitiva corresponde a 37 veredas, 2 Centros Poblados (El Diamante y La Donjuana), 1 Corregimiento (La Garita) y 3 barrios (Barrio Fátima, El Centro y La Quinta) de los municipios de Pamplonita, Bochalema, Chinácota y Los Patios, en las cuales se prevé la ocurrencia de los impactos significativos del proyecto sobre el medio socioeconómico. Ver Tabla 4-5.

Tabla 4-5 Unidades territoriales mayores y menores del área de intervención

Municipio	Vereda	Tipo de infraestructura	Área (ha)
BOCHALEMA	La Donjuana	Acceso Adecuación-ZODME	0,766
		Acceso Adecuación-ZODME	0,027
	Aguanegra	Acceso Adecuación-ZODME	1,186
		Acceso Adecuación-ZODME	0,001
	Batatas	Acceso Adecuación-ZODME	0,119
	Calaluna	Puente	0,009
		Puente	0,008
		Puente	0,041
		Puente	0,034
		ZODME	8,405
		Acceso Adecuación-ZODME	0,191
		Acceso Construcción-ZODME	0,362
		Acceso Construcción-Veredal	0,062
		Adecuación-Vía conexión	0,014
		Acceso Construcción-Intersección	0,032
		Acceso Construcción-Puente	0,116
		Acceso Construcción-Puente	0,054
		Plataforma de trabajo-Puente	0,027
		ZODME	0,241
		Patio de prefabricación de vigas	0,024
		Captación	0,009
		Puente	0,009
		Diseño vía	18,940
	La Selva	Acceso Adecuación-ZODME	0,047
		ZODME	2,318
		Acceso Adecuación-ZODME	0,353
		ZODME	2,776
		Acceso Adecuación-ZODME	0,031
		ZODME	3,085
		Acceso Adecuación-ZODME	0,026
	Naranjales	Puente	0,016

Municipio	Vereda	Tipo de infraestructura	Área (ha)
		ZODME	5,665
		Acceso Adecuación-ZODME	0,015
		Acceso Construcción-ZODME	0,346
		ZODME	1,031
		Área de control y mitigación sitio Crítico	0,583
		Acceso Adecuación-ZODME	0,242
		Patio de prefabricación de vigas	0,150
		Acceso Construcción-ZODME	0,132
		Acceso Adecuación-ZODME	0,355
		Acceso Construcción-Reposición Camino	0,120
		Acceso Adecuación-ZODME	0,121
		Acceso Construcción-Puente	0,552
		Acceso Construcción-ZODME	0,383
		Acceso Construcción-Puente	0,046
		Puente	0,030
		Diseño vía	11,808
	Peñaviva	Puente	0,046
		Puente	0,020
		Área de control y mitigación sitio Crítico	0,162
		Acceso Construcción-Intersección Municipal	0,918
		ZODME	0,691
		Acceso Construcción-Puente	0,488
		Acceso Adecuación-Intersección Municipal	0,439
		Acceso Construcción-Intersección Municipal	0,316
		Patio de prefabricación de vigas	0,057
		Diseño vía	16,436
	Zarcuta	Puente	0,029
		Puente	0,029
		Acceso Adecuación-ZODME	0,798
		Acceso Construcción-ZODME	0,123
		ZODME	1,843
		Acceso Construcción-ZODME	0,153
		ZODME	1,937
		ZODME	2,008
		Plataforma de trabajo-Puente	0,250
		ZODME	1,367
		Acceso Construcción-ZODME	0,149

Municipio	Vereda	Tipo de infraestructura	Área (ha)
		Acceso Adecuación-Polvorín	0,326
		Polvorín	0,031
		Acceso Adecuación-ZODME	0,175
		Captación	0,007
		Acceso Construcción-Veredal	0,371
		Acceso Adecuación-Veredal	0,053
		Acceso Adecuación-Puente	0,153
		Acceso Construcción-Puente	0,190
		Diseño vía	5,514
		Diseño vía	2,052
CHINÁCOTA	Curazao	Puente	0,052
		Puente	0,076
		Acceso Adecuación-ZODME	0,113
		ZODME	1,233
		Área de control y mitigación sitio Crítico	0,088
		Acceso Construcción-Puente	0,605
		Acceso Construcción-Puente	0,041
		Acceso Construcción-Puente	0,002
		Diseño vía	0,526
	El Caney	Acceso Adecuación-ZODME	0,706
		ZODME	28,706
	Honda Norte	Puente	0,175
		Acceso Construcción-Puente	0,453
		Plataforma de trabajo-Puente	0,310
		Plataforma de trabajo-Puente	0,118
		Acceso Construcción-Puente	0,115
		Diseño vía	1,246
	Lobatica	Puente	0,060
		Puente	0,045
		Adecuación-Vía conexión	0,031
		Retorno	1,353
		Plataforma de trabajo-Puente	0,197
		Patio de prefabricación de vigas	0,000
		Captación	0,041
		Diseño vía	0,481
	Nueva Donjuana	Puente	0,056
		Puente	0,260

Municipio	Vereda	Tipo de infraestructura	Área (ha)
		ZODME	4,801
		Acceso Adecuación-ZODME	0,023
		Acceso Construcción-Puente	0,206
		Retorno	0,722
		Acceso Construcción-Intersección Municipal	1,065
		Acceso Construcción-Puente	0,392
		Área petroglifos	0,358
		Plataforma de trabajo-Puente	0,219
		Plataforma de trabajo-Puente	0,165
		Patio de prefabricación de vigas	0,250
		Acceso Construcción-Puente	0,277
		Plataforma de trabajo-Puente	0,186
		Retorno	0,353
		Diseño vía	0,506
		Diseño vía	7,158
	Nuevo Diamante	Acceso Adecuación-Veredal	0,095
		Acceso Adecuación-Puente	0,080
	Urengue Rujas	Área de control y mitigación sitio Crítico	0,051
		Acceso Adecuación-Intersección Municipal	0,589
LOS PATIOS	California	ZODME	0,802
		Acceso Adecuación-ZODME	0,851
		ZODME	3,065
		Acceso Adecuación-ZODME	0,890
		Acceso Adecuación-ZODME	1,061
		Acceso Adecuación-ZODME	1,046
		Acceso Construcción-Puente	0,059
		Plataforma de trabajo-Puente	0,010
		Diseño vía	0,306
	Corozal	Puente	0,272
		Puente	0,320
		Puente	0,203
		Peaje	1,176
		Acceso Adecuación-ZODME	1,028
		Acceso Construcción-Puente	2,117
		Acceso Adecuación-ZODME	0,359
		ZODME	5,752
		Acceso Adecuación-ZODME	0,839

Municipio	Vereda	Tipo de infraestructura	Área (ha)
		ZODME	2,532
		Acceso Adecuación-ZODME	0,257
		Acceso Construcción-Puente	0,414
		Retorno	1,362
		Acceso Construcción-Puente	0,610
		Acceso Construcción-Puente	0,046
		Plataforma de trabajo-Puente	0,108
		Acceso Construcción-Puente	0,494
		Plataforma de trabajo-Puente	0,057
		Plataforma de trabajo-Puente	0,114
		Acceso Construcción-Puente	1,998
		Acceso Construcción-Puente	0,262
		Plataforma de trabajo-Puente	0,173
		Acceso Construcción-Puente	0,003
		Diseño vía	8,658
PAMPLONITA	El Diamante	Acceso Adecuación-Puente	0,191
		Acceso Construcción-Veredal	0,139
		Acceso Construcción-Veredal	0,097
		Diseño vía	0,034
		Diseño vía	0,518
	Buenos Aires	Puente	0,036
		Acceso Construcción-Veredal	1,116
		Acceso Construcción-Veredal	0,088
		Diseño vía	3,885
	El Colorado	Puente	0,021
		Túnel	3,038
		Áreas de trabajo Túnel	0,402
		Diseño vía	3,144
	El Volcán	Puente	0,034
		Acceso Adecuación-Puente	0,106
		Báscula	1,441
		Báscula	1,988
		Retorno	1,241
		Patio de prefabricación de vigas	0,056
		Diseño vía	4,186
		Diseño vía	1,962
	La Hojanca	Puente	0,008

Municipio	Vereda	Tipo de infraestructura	Área (ha)
	La Palmita	Diseño vía	0,111
		Puente	0,030
		Puente	0,021
		Puente	0,026
		ZODME	7,206
		Acceso Construcción-ZODME	3,558
		Acceso Construcción-Veredal	0,001
		Captación	0,048
		Retorno	3,375
		Diseño vía	0,681
		Diseño vía	10,066
	Matajira	Área Lavado	0,481
		ZODME	1,910
		Acceso Adecuación-ZODME	0,349
		Acceso Construcción-ZODME	1,004
		ZODME	1,605
		Captación	0,000
		ZODME	2,071
		Acceso Construcción-ZODME	0,910
		Acceso Construcción-Veredal	0,085
		Diseño vía	4,939
	San Antonio	Puente	0,067
		Puente	0,109
		ZODME	1,661
		Acceso Adecuación-ZODME	1,441
		ZODME	6,242
		Área movilidad y giro	0,393
		Área movilidad y giro	0,528
		Acceso Construcción-Puente	0,287
		Acceso Construcción-ZODME	0,174
		Acceso Construcción-Puente	0,147
		Área movilidad y giro	0,147
		Acceso Adecuación-ZODME	0,390
		Plataforma de trabajo-Puente	0,069
		Plataforma de trabajo-Puente	0,044
		Acceso Adecuación-Puente	0,041
		Acceso Construcción-Puente	0,228

Municipio	Vereda	Tipo de infraestructura	Área (ha)
		Plataforma de trabajo-Puente	0,038
		Diseño vía	14,982
	San Rafael	Puente	0,036
		Puente	0,005
		Túnel	1,191
		Acceso Adecuación-ZODME	0,227
		Área de Servicio	1,514
		Acceso Adecuación-Polvorín	0,077
		ZODME	1,591
		Polvorín	2,671
		Áreas de trabajo Túnel	0,408
		Plataforma-Túnel	0,124
		ZODME	1,010
		Acceso Construcción-Intersección	0,149
		Acceso Construcción-Puente	0,285
		Acceso Construcción-ZODME	0,035
		Área movilidad y giro	0,155
		Acceso Adecuación-ZODME	0,088
		Instalaciones auxiliares	0,265
		Zona tratamiento de agua	0,268
		Acceso Adecuación-Portal Túnel	0,111
		Retorno	0,993
		Diseño vía	1,426
		Diseño vía	3,974
	Tescua	Puente	0,041
		Captación	0,056
		Diseño vía	0,640
		Diseño vía	0,313
	Tulantá	Acceso Construcción-Veredal	0,034
		Diseño vía	0,019

TOTAL

296,77

Fuente: (Alcaldía Municipal de Pamplonita, 2002) (Alcaldía Municipal Chinácota, 2003), (Alcaldía Municipal de Bochalema, 2003), (Alcaldía Municipal Los Patios, 2008)/ECOGERENCIA./UVRP-SACYR 2019.

De acuerdo con lo evidenciado en la tabla anterior, ingresaron diecinueve (19) unidades territoriales menores al área de influencia definitiva; once (11) unidades territoriales pertenecientes al municipio de Pamplonita, seis (6) del municipio de Bochalema, una (1) del municipio de Chinácota y por último una (1) del municipio de Los Patios; teniendo en cuenta, que estas últimas ingresaron al área de influencia definitiva en la fase final del estudio por ajustes en el área de intervención del proyecto (zodmes, uso de vías o vías industriales) y,

67

ajuste en el área de influencia socioeconómica, ampliándola al área de influencia físico-biótica.

Con relación a las áreas de expansión, estas corresponden a zonas de desarrollo urbano considerando aquellos suelos que por sus características permiten la expansión de los centros urbanos de manera reglamentada, en este sentido, y según lo estipulado en los Esquemas de Ordenamiento Territorial de Pamplonita y Bochalema, se interceptan con el Proyecto 0,0305 ha del área de expansión de los municipios (6,5499 has), lo que equivale al 0,46% del total de las áreas de expansión, localizadas en los centros poblados El Diamante y La Donjuana, de Pamplonita y Bochalema respectivamente.

Por tanto, con el proceso de evaluación de impactos se establecieron las áreas donde se espera la ocurrencia de impactos significativos, los cuales se relacionan en la Tabla 4-6.

Tabla 4-6 Evaluación de impactos moderados y severos –Medio Socioeconómico-

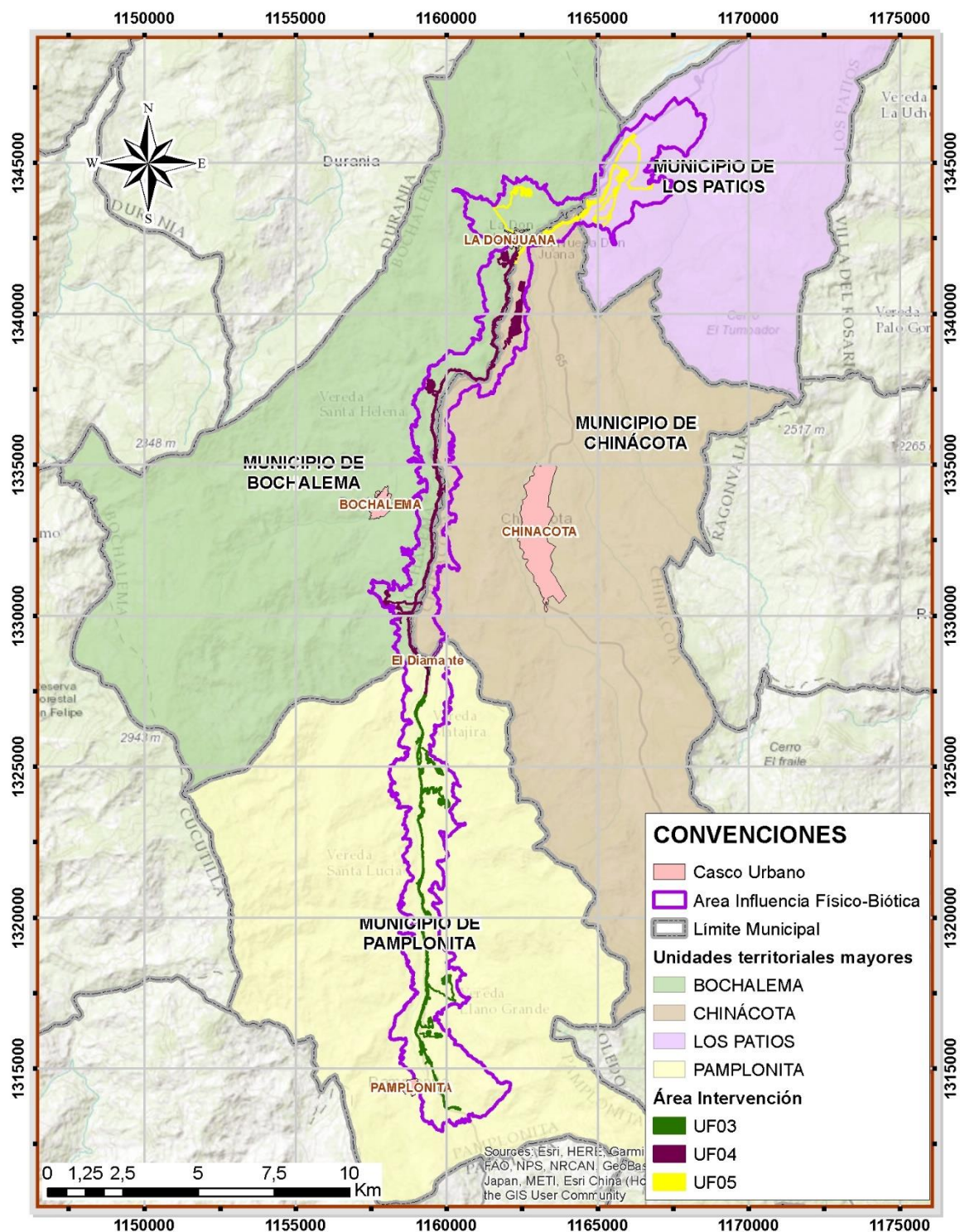
Componente	Impacto Ambiental	Importancia	Ámbito de manifestación
Demográfico	Cambios en el desplazamiento poblacional	Moderado	Todas las unidades territoriales menores nucleadas, mixtas y dispersas, menos las 19 unidades territoriales menores incorporadas al área de influencia definitiva durante la fase final del estudio.
Espacial	Afectación a la infraestructura social y comunitaria	Severo	Unidades territoriales menores con afectación de escuelas (Peña Viva, Calaluna).
		Moderado	Unidades territoriales con afectación a otras infraestructuras sociales (Tescua).
	Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos	Moderado	Unidades territoriales con asentamiento nucleado o mixto (a excepción de la vereda Urengue Rujas).
		Moderado	Unidades territoriales con asentamiento dispersos excepto La Selva, Batatas y California.
		Severo	Unidades territoriales con asentamiento disperso y nucleado (vereda Tescua, San Rafael, El Diamante, La Palmita, La Nueva Donjuana).
	Alteración en el acceso de los predios	Moderado	Unidades territoriales menores con asentamientos nucleados y mixtos (San Rafael, Tescua, Palmita, El Diamante, Peña Viva, Zarcuta, La Donjuana, Nuevo Diamante, Urengue Rujas, Honda Norte, Curazao y El Caney).
		Moderado	Unidades territoriales menores con asentamientos dispersos (La Hojanca, El Colorado, San Antonio, Buenos Aires, Tulantá, El Volcán, Matagira, Calaluna, Naranjales, La Selva, Aguanegra, Batatas, Lobatica y California).
	Cambios en el riesgo de accidentalidad	Moderado	Vías primarias
		Moderado	Vías terciarias
	Cambios en la movilidad peatonal y vehicular.	Moderado	Vías primarias
		Moderado	Vías terciarias
Económica	Modificación en la destinación económica del suelo – Afectación a la cadena de valor	Moderado	Vías terciarias (Todas las unidades territoriales menores a excepción de Curazao, Lobatica, Urengue Rujas, La Libertad, Alto Santa Lucía, Bajo Santa Lucía).
			Unidades territoriales menores con uso agrícola y agroforestal.
Político Organizativo	Generación de nuevos conflictos	Moderado	Todas las unidades territoriales menores.
	Generación de expectativas	Moderado	Todas las unidades territoriales menores.
Cultural	Alteración del patrimonio cultural	Moderado	Estación de Ferrocarril de Bochalema (BICN).

Fuente: UVRP 2019

Como se muestra en la tabla anterior, se evaluaron once (11) impactos entre moderados y severos, los impactos más significativos son afectación a la infraestructura social y comunitaria e infraestructura y prestación de los servicios públicos, cambios en la movilidad peatonal y vehicular, prestación de los servicios públicos y modificación en la destinación económica del suelo, impactos que se prevé registrarán mayor incidencia o afectación en las unidades territoriales menores del área de influencia.

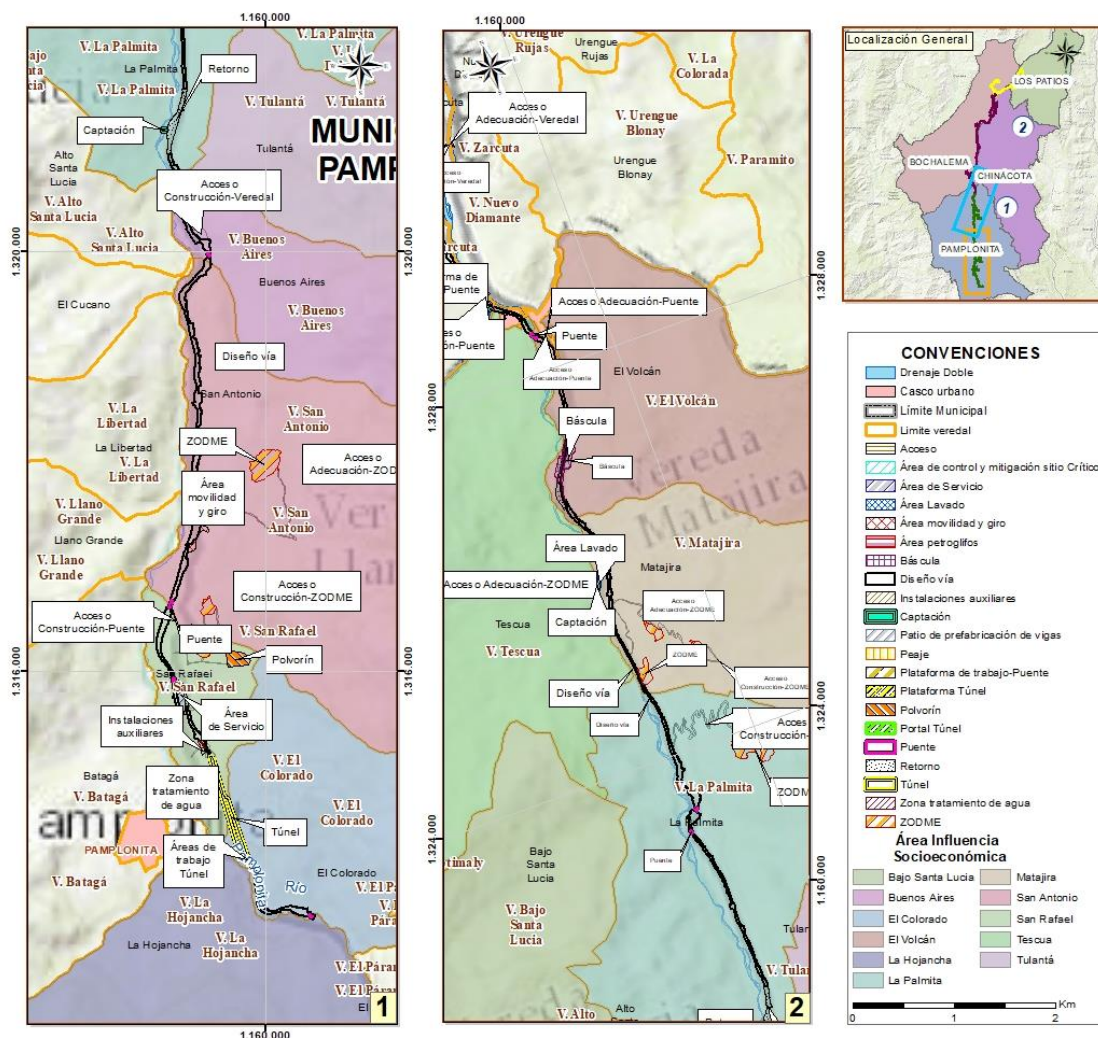
A continuación, en las Figura 4-8, Figura 4-9, Figura 4-10 y Figura 4-11 se muestra el área de influencia en las unidades territoriales mayores y menores del área de influencia.

Figura 4-8 Unidades territoriales mayores del área de influencia



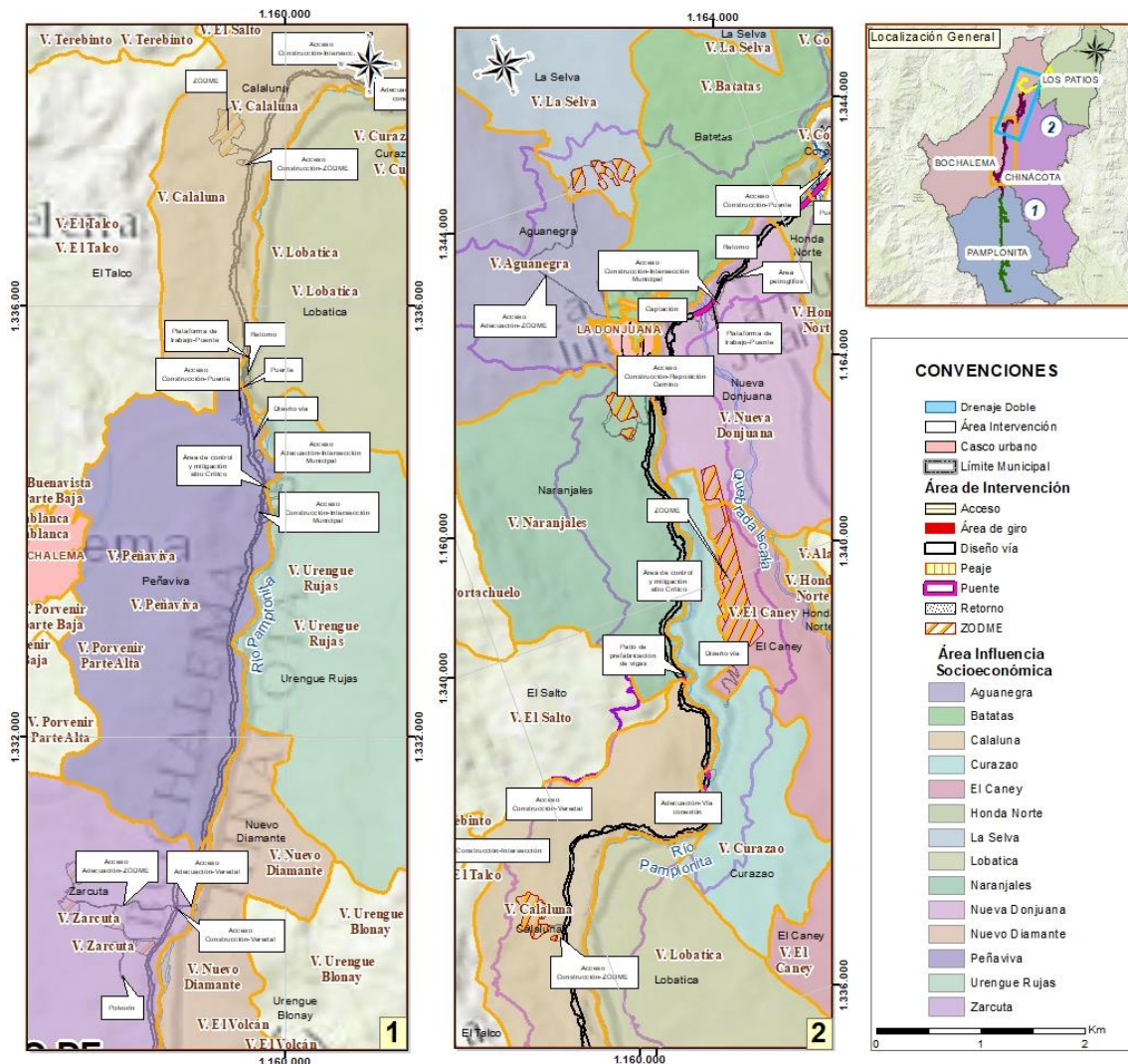
Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019.

**Figura 4-9 Unidades territoriales menores del área de influencia con intervención.
Municipio Pamplonita.**



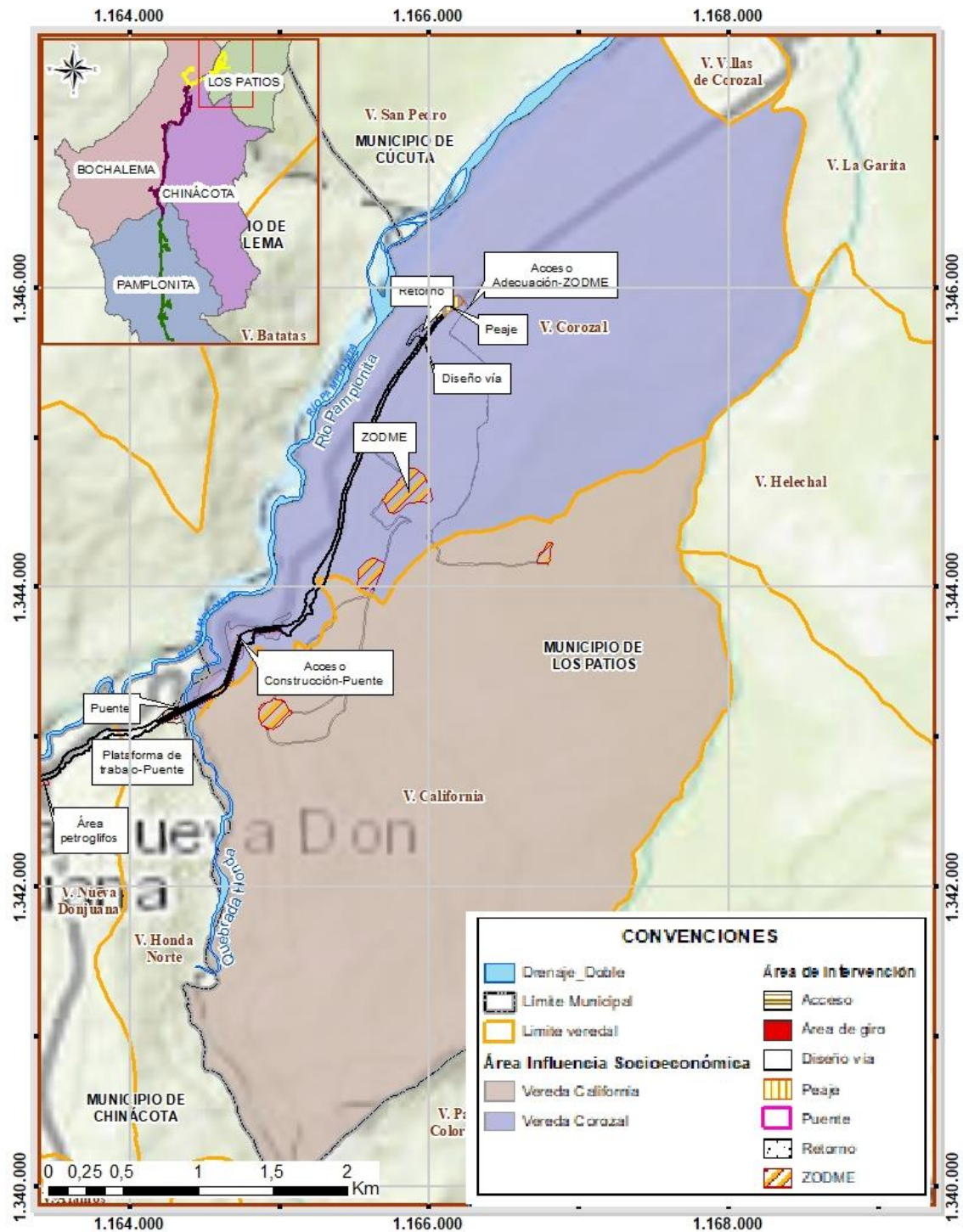
Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

**Figura 4-10 Unidades territoriales menores del área de influencia con intervención.
Municipios Bochalema y Chinácota.**



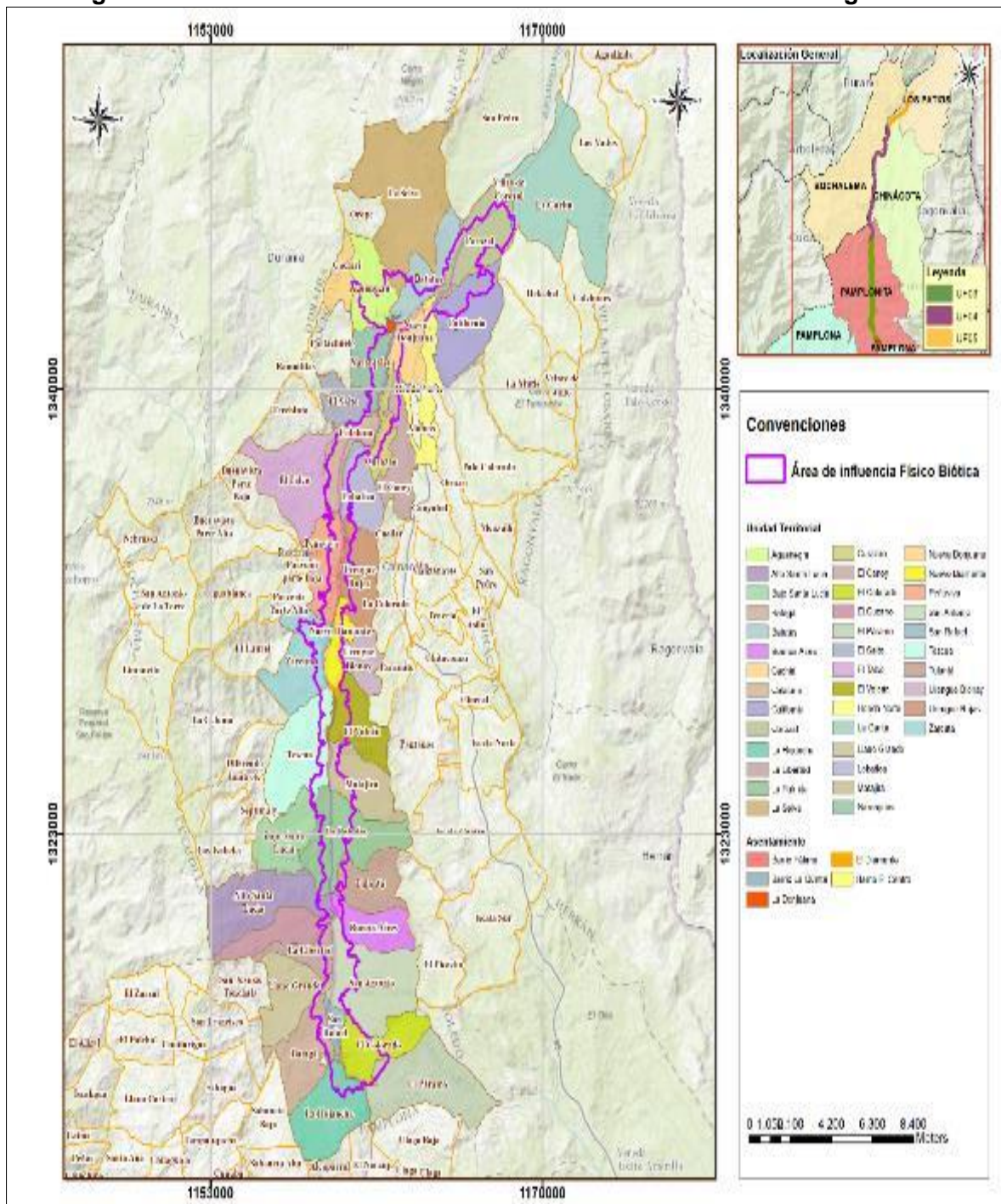
Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

**Figura 4-11 Unidades territoriales menores del área de influencia con intervención.
Municipio Los Patios.**



Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

Figura 4-12 Unidades territoriales menores del área de influencia general.



Aecom - ConCol S.A., 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

- Identificación de grupos étnicos

La identificación de grupos étnicos en el área de influencia supone el reconocimiento jurídico emanado por el Ministerio del Interior, en favor de grupos étnicos con y sin territorios legalizados, a los cuales se les reconoce una organización de gobierno, al rigor de la Ley 89 de 1890 para comunidades indígenas (Cabildos Indígenas) y la Ley 70 de 1993 para comunidades negras (Consejos Comunitarios).

Por lo anterior, se adelantó la consulta formal frente a la presencia de comunidades étnicas ante el Ministerio del Interior por parte de la Unión Vial Río Pamplonita (radicado EXTMI18-23700 del 12 de junio de 2018). En consecuencia, la DCP emitió la certificación N° 0684 del 13 de julio de 2018, en donde conceptúa la no presencia de comunidades étnicas en el área del Proyecto. Posteriormente, por ajustes en el área de intervención del proyecto, se modificó el área de influencia, lo que implicó una consulta de áreas adicionales ante la DCP (radicado EXTMI18-41154 del 04 de octubre de 2018). En atención a la mencionada consulta el DCP emitió la certificación No. 1072 de 18 de octubre de 2018 y el certificado N° 0516 del 12 de septiembre de 2019 por medio del radicado R-04-2019091603418, en donde conceptúa la no presencia de comunidades étnicas en las áreas adicionales para el área del Proyecto. (Ver Anexo 5. CARACTERIZACION\5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO\Anexo_5.3_A_Sol_Info\Mininterior).