



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ÁREA
DE DESARROLLO LLANOS 141

ÁREA DE INFLUENCIA

CAPÍTULO 3

3.1 Área de Influencia



CONTENIDO

	Pág.
3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	1
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA.....	1
3.1.1 Metodología para la determinación del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141	1
3.1.2 Definición, identificación y delimitación del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141	3
3.1.3 Localización y descripción del proyecto	4
3.1.4 Características del proyecto	8
3.1.4.1 Estrategias, etapas y actividades asociadas al proyecto.....	8
3.1.4.2 Uso y aprovechamiento de los recursos naturales	11
3.1.5 Evaluación preliminar y definitiva de los impactos ambientales	14
3.1.5.1 Evaluación preliminar de los impactos ambientales para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141	14
3.1.5.2 Evaluación definitiva de los impactos ambientales para la definición del área de influencia final del Área de Desarrollo Llanos 141	15
3.1.6 Definición, identificación y delimitación del Área de Influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141	16
3.1.6.1 Área de influencia preliminar a partir del medio abiótico	21
3.1.6.1.1 Análisis de las variables del medio abiótico	21
3.1.6.1.2 Determinación del área de Influencia preliminar del medio abiótico	60
3.1.6.2 Área de Influencia preliminar a partir del medio biótico	79
3.1.6.2.1 Análisis de las variables del medio biótico	80
3.1.6.2.2 Delimitación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente biótico.....	106
3.1.6.3 Delimitación del área de influencia preliminar físico-biótica del Área de Desarrollo Llanos 141 119	
3.1.6.4 Área de influencia preliminar a partir del medio socioeconómico y cultural	144
3.1.6.4.1 Delimitación Área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del preliminar del medio socioeconómico.....	144
3.1.7 Definición, identificación y delimitación del área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141	148
3.1.7.1 Área de influencia definitiva a partir del medio abiótico	150
3.1.7.1.1 Análisis del medio abiótico	155
3.1.7.1.2 Delimitación del área de influencia definitiva a partir del medio abiótico	186
3.1.7.2 Área de influencia definitiva a partir del medio biótico	199
3.1.7.2.1 Análisis de los componentes del medio biótico	199
3.1.7.2.2 Área de influencia definitiva a partir del medio biótico	227

3.1.7.3	Delimitación del área de influencia definitiva físico-biótica del Área de Desarrollo Llanos 141	228
3.1.7.4	Área de influencia definitiva a partir del medio socioeconómico y cultural	239
3.1.7.4.1	Análisis de las variables socioeconómicas y cultural	241
3.1.7.4.2	Delimitación del Área de influencia definitiva a partir del medio socioeconómico y cultural	249

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3.1-1	Etapas del análisis para la definición del Área de Influencia del Área de Desarrollo Llanos 141 3
Tabla 3.1-2	Relación de áreas de las unidades territoriales que se superponen con el Área de Desarrollo Llanos 141 4
Tabla 3.1-3	Coordenadas de los vértices de Área de Desarrollo Llanos 141 7
Tabla 3.1-4	Homologación Estrategias de Desarrollo del proyecto conforme a la estructura definida en los Términos de Referencia HI-TER-1-03 8
Tabla 3.1-5	Relación de Estrategias, Etapas y actividades consideradas en el EIA Área de Desarrollo Llanos 141 9
Tabla 3.1-6	Coordenadas de ubicación de las captaciones propuestos para la definición del área de influencia preliminar. 11
Tabla 3.1-7	Coordenadas de ubicación de las ocupaciones de cauce propuestos para la definición del área de influencia preliminar. 12
Tabla 3.1-8	Parámetros para la definición de impactos significativos 14
Tabla 3.1-9	Listado de impactos ambientales potencialmente significativos evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 15
Tabla 3.1-10	Impactos evaluados para la definición del Área de Influencia Definitiva 16
Tabla 3.1-11	Aspectos de definición del área de influencia preliminar del medio abiótico 17
Tabla 3.1-12	Etapas y Estrategias del proyecto 18
Tabla 3.1-13	Captaciones propuestos para la definición del área de influencia preliminar. ... 19
Tabla 3.1-14	Ocupaciones de cauce propuestos para la definición del área de influencia preliminar. 19
Tabla 3.1-15	Listado de impactos ambientales potencialmente significativos evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 20
Tabla 3.1-16	Calificación preliminar de los impactos y actividades a partir del componente geosférico 21
Tabla 3.1-17	Evaluación ambiental potencial para la determinación del área de influencia preliminar a partir del componente geomorfológico 26
Tabla 3.1-18	Evaluación ambiental potencial para la determinación del área de influencia preliminar a partir del componente geotécnico. 28
Tabla 3.1-19	Evaluación ambiental potencial para la determinación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente suelo ... 31
Tabla 3.1-20	Unidades hidrográficas identificadas en el área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 32
Tabla 3.1-21	Puntos de captación agua superficial para la definición del área de influencia preliminar. 32
Tabla 3.1-22	Puntos de ocupación de cauce propuestos para la definición del área de influencia preliminar. 33
Tabla 3.1-23	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo 141 a partir del componente hidrología 33

Tabla 3.1-24	Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia preliminar del componente hidrológico por tramos 35
Tabla 3.1-25	Descripción detallada del área de influencia preliminar donde se enmarca el proyecto 36
Tabla 3.1-26	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente calidad de aguas superficiales..... 50
Tabla 3.1-27	Unidades hidrogeológicas regionales en el área de influencia y alrededores ... 51
Tabla 3.1-28	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente hidrogeológico 54
Tabla 3.1-29	Evaluación ambiental preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico 55
Tabla 3.1-30	Evaluación potencial de la significancia ambiental del componente de paisaje. 58
Tabla 3.1-31	Definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio abiótico 60
Tabla 3.1-32	Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del medio abiótico donde se enmarca el proyecto..... 62
Tabla 3.1-33	Descripción detallada del área de influencia preliminar del medio abiótico donde se enmarca el proyecto 63
Tabla 3.1-34	Impactos ambientales potenciales evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141..... 80
Tabla 3.1-35	Identificación preliminar de las coberturas de la tierra 80
Tabla 3.1-36	Evaluación preliminar de la significancia ambiental a partir del componente de biótico (Flora, Cobertura y Ecosistema) 82
Tabla 3.1-37	Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del componente de flora donde se enmarca el proyecto 84
Tabla 3.1-38	Descripción de los límites del área de influencia preliminar a partir del componente Flora..... 85
Tabla 3.1-39	Buffers de posible afectación a la fauna establecidos para las obras de infraestructura..... 93
Tabla 3.1-40	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del componente fauna 94
Tabla 3.1-41	Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del componente de fauna donde se enmarca el proyecto 94
Tabla 3.1-42	Descripción de los límites del área de influencia preliminar para la fauna del Área de Desarrollo Llanos 141 95
Tabla 3.1-43	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente Hidrobiológico 104
Tabla 3.1-44	Puntos de monitoreo de agua superficial de Captación. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional..... 104
Tabla 3.1-45	Puntos de monitoreo de agua superficial de Ocupaciones de Cauce. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional..... 104

Tabla 3.1-46	Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio abiótico	106
Tabla 3.1-47	Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del medio abiótico	108
Tabla 3.1-48	Descripción detallada del área de influencia preliminar del medio biótico del Área de Desarrollo Llanos 141.....	109
Tabla 3.1-49	Definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio abiótico y biótico	120
Tabla 3.1-50	Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del medio físico biótico del Área de Desarrollo Llanos 141 donde se enmarca el proyecto	122
Tabla 3.1-51	Descripción de tramos y criterios que delimitan el área de influencia físico-biótica preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141	123
Tabla 3.1-52	Evaluación ambiental Medio Socioeconómico	145
Tabla 3.1-53	Área de influencia preliminar medio Socioeconómico	147
Tabla 3.1-54	Actividades realizadas en las etapas de campo y postcampo	149
Tabla 3.1-55	Aspectos de definición del área de influencia definitiva del medio abiótico.....	151
Tabla 3.1-56	Etapas y Estrategias del proyecto	152
Tabla 3.1-57	Captaciones propuestos para la definición del área de influencia definitiva....	153
Tabla 3.1-58	Ocupaciones de cauce propuestos para la definición del área de influencia definitiva.....	153
Tabla 3.1-59	Listado de impactos ambientales significativos evaluados para la definición del área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141	154
Tabla 3.1-60	Puntos de captación agua superficial para la definición del área de influencia preliminar.....	155
Tabla 3.1-61	Puntos de ocupación de cauce propuestos para la definición del área de influencia preliminar.....	156
Tabla 3.1-62	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente hidrología	158
Tabla 3.1-63	Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del componente hidrológico por tramos.....	159
Tabla 3.1-64	Descripción detallada del área de influencia definitiva donde se enmarca el proyecto	161
Tabla 3.1-65	Evaluación ambiental definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico	172
Tabla 3.1-66	Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva a partir del componente atmosfera	174
Tabla 3.1-67	Descripción de los límites del área de influencia definitiva a partir del componente atmosférico	175
Tabla 3.1-68	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia definitiva del componente de paisaje.	184

Tabla 3.1-69	Área de influencia definitiva del Area de Desarro Llanos 141 partir del medio abiótico	187
Tabla 3.1-70	Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del medio abiótico	189
Tabla 3.1-71	Descripción detallada del área de influencia definitiva del medio abiótico del Área de Desarrollo Llanos 141.....	190
Tabla 3.1-72	Evaluación definitiva de la significancia ambiental a partir del componente de biótico (Flora, Cobertura y Ecosistema)	200
Tabla 3.1-73	Georreferenciación de los vértices del área de influencia definitiva del componente de flora donde se enmarca el proyecto	202
Tabla 3.1-74	Descripción de los límites del área de influencia definitiva a partir del componente Flora.....	203
Tabla 3.1-75	Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia definitiva del componente fauna	212
Tabla 3.1-76	Georreferenciación de los vértices del área de influencia definitiva del componente de fauna donde se enmarca el proyecto	213
Tabla 3.1-77	Descripción de los límites del área de influencia definitiva para la fauna del área de desarrollo Llanos 141	214
Tabla 3.1-78	Área de influencia definitiva a partir del componente biótico	227
Tabla 3.1-79	Definición del área de influencia definitiva físico-biótica del Área de Desarrollo Llanos 141	228
Tabla 3.1-80	Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del medio físico biótico.....	229
Tabla 3.1-81	Descripción de tramos y criterios que delimitan el área de influencia físico-biótica definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141	230
Tabla 3.1-82	Criterios de determinación del Área de influencia Medio Socioeconómico	240
Tabla 3.1-83	Indicadores utilizados para la definición del área de influencia dimensión demográfica	242
Tabla 3.1-84	Indicadores utilizados para la definición del área de influencia dimensión espacial	244
Tabla 3.1-85	Indicadores utilizados para la definición del área de influencia dimensión económica	246
Tabla 3.1-86	Resultado evaluación ambiental Dimensión Cultural.....	247
Tabla 3.1-87	Indicadores utilizados para la definición del área de influencia la dimensión político-organizativa.....	248

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3.1-1	Esquema para la definición del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141 2
Figura 3.1-2	Localización de Área de Desarrollo Llanos 141 respecto a la espacialidad político-administrativa de los municipios de Cumaral y Restrepo 5
Figura 3.1-3	Localización del Área de Desarrollo Llanos 141 según el Mapa de tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) 6
Figura 3.1-4	Espacialización del Área de Desarrollo Llanos 141 7
Figura 3.1-5	Captaciones de agua superficial preliminares..... 12
Figura 3.1-6	Ocupaciones de cauce preliminares 13
Figura 3.1-7	Espacialización del Área de Desarrollo Llanos 141 17
Figura 3.1-8	Ambiente geomorfológico donde se enmarca el Área de Desarrollo Llanos -141 en función de la información obtenida del Servicio Geológico Colombiano -SGC 23
Figura 3.1-9	Ambiente geomorfológico donde se enmarca el Área de Desarrollo Llanos -141 a partir del Plan de Ordenación de la Cuenca del Río Guatiquía (Información secundaria) 24
Figura 3.1-10	Ambiente geomorfológico donde se enmarca el Área de Desarrollo Llanos -141 a partir del Estudio de Impacto Ambiental Área de Perforación Explotaría Llanos 59 (Información secundaria) 25
Figura 3.1-11	Representación espacial de la zonificación geotécnica en el Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del EIA Llanos 59 (Información secundaria) 27
Figura 3.1-12	Unidades cartográficas de suelo a escala 1:100.000 del Área de Influencia del Área de Desarrollo Llanos 141 29
Figura 3.1-13	Unidades cartográficas de suelo a escala 1:25.000 (Información secundaria) del Área de Influencia del Área de Desarrollo Llanos 141 30
Figura 3.1-14	Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a nivel hidrológico 34
Figura 3.1-15	Mapa hidrogeológico regional en el área de influencia y alrededores 52
Figura 3.1-16	Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico 57
Figura 3.1-17	Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente de paisaje 59
Figura 3.1-18	Intersección de las áreas de influencia preliminares del medio abiótico 61
Figura 3.1-19	Tramos de descripción del área de influencia preliminares del medio abiótico. 61
Figura 3.1-20	Área de influencia preliminar a partir del medio abiótico 79
Figura 3.1-21	Coberturas preliminares del área de influencia del Área de desarrollo Llanos 141 a partir del componente Flora..... 81
Figura 3.1-22	Área de influencia preliminar a partir del componente flora 83
Figura 3.1-23	Área de influencia preliminar para la fauna silvestre en el área de desarrollo Llanos 141 103

Figura 3.1-24	Intersección de las áreas de influencia preliminares del medio biótico	107
Figura 3.1-25	Tramos de descripción del área de influencia preliminar del medio biótico.....	107
Figura 3.1-26	Área de influencia preliminar a partir del medio biótico	119
Figura 3.1-27	Intersección de las áreas de influencia preliminares del medio abiótico y biótico	121
Figura 3.1-28	Tramos para la descripción del área de influencia preliminar del medio abiótico y biótico	121
Figura 3.1-29	Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio físico-biótico.....	144
Figura 3.1-30	Área de influencia preliminar medio Socioeconómico	148
Figura 3.1-31	Espacialización del Área de Desarrollo Llanos 141	151
Figura 3.1-32	Cuencas hidrográficas aferentes al Área de Desarrollo Llanos 141 y ubicación de los puntos de captación de agua superficial y ocupaciones de cauce para la definición del área de influencia definitivas	157
Figura 3.1-33	Área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a nivel hidrológico	159
Figura 3.1-34	Área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico	174
Figura 3.1-35	Área de influencia definitiva a partir del componente de paisaje	186
Figura 3.1-36	Intersección de las áreas de influencia definitiva del medio abiótico.....	188
Figura 3.1-37	Puntos de descripción del área de influencia definitiva del medio abiótico	188
Figura 3.1-38	Área de influencia definitiva a partir del medio abiótico	199
Figura 3.1-39	Área de influencia definitiva del AD Llanos 141 a partir del componente Flora	201
Figura 3.1-40	Mapa de conectividad funcional definida en el área de Influencia de fauna del AD Llanos 141	211
Figura 3.1-41	Área de influencia definitiva para la fauna silvestre en el área de desarrollo Llanos 141	226
Figura 3.1-42	Área de influencia definitiva a partir del medio biótico	227
Figura 3.1-43	Intersección de las áreas de influencia definitivas del medio abiótico y biótico	228
Figura 3.1-44	Definición de los vértices para la descripción del área de influencia físico-biótica definitiva.....	229
Figura 3.1-45	Área de influencia físico biótico-definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141.	239
Figura 3.1-46	Área de influencia definitiva medio socioeconómico	250

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA

Según la Metodología General para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (MADS y ANLA, 2018), esta área, hace referencia a una zona en donde se manifiestan los impactos ambientales significativos derivados del desarrollo de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural. El polígono único denominado área de influencia del proyecto, tiene fundamento en la superposición de los polígonos en donde se manifiestan los impactos significativos de cada uno de los componentes de los medios anteriormente mencionados.

La definición del área de influencia definitiva es la respuesta a un proceso iterativo de la identificación y delimitación de las áreas de influencia asociadas a cada componente, grupo de componentes o medio potencialmente impactado, iniciando con la consulta de información secundaria y definición y valoración preliminar de los impactos significativos para cada medio y su componente, en donde se establece una primera área de influencia denominada preliminar, posterior a dicha delimitación se realizan reconocimientos en campo, monitoreos y simulaciones, al igual que la valoración definitiva de la significancia ambiental de los impactos acotados a lo confirmado o descartado en la etapa de campo y post campo, para finalmente delimitar un polígono único en donde se manifiesta la sumatoria de todos los impactos significativos sobre los medios anteriormente mencionados, llamada área de influencia definitiva.

Es así, como al interior de este numeral se desarrolla la definición, identificación y delimitación del área de influencia para el **Área de Desarrollo Llanos 141**. Como primera de las tres (3) secciones se definen las consideraciones técnicas en donde se desglosa la metodología establecida por la Metodología General para la Elaboración y presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018) y los Términos de Referencia HI-TER-1-031 para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de Explotación de Hidrocarburos, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAVDT, 2010), mediante la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010, en donde se incluye el proceso iterativo de definición de área de influencia, los tres (3) momentos del análisis multidisciplinario (etapa de precampo, campo y postcampo), además de la calificación y evaluación de la significancia ambiental de los impactos criterio que trascienden en el área de influencia.

3.1.1 Metodología para la determinación del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141

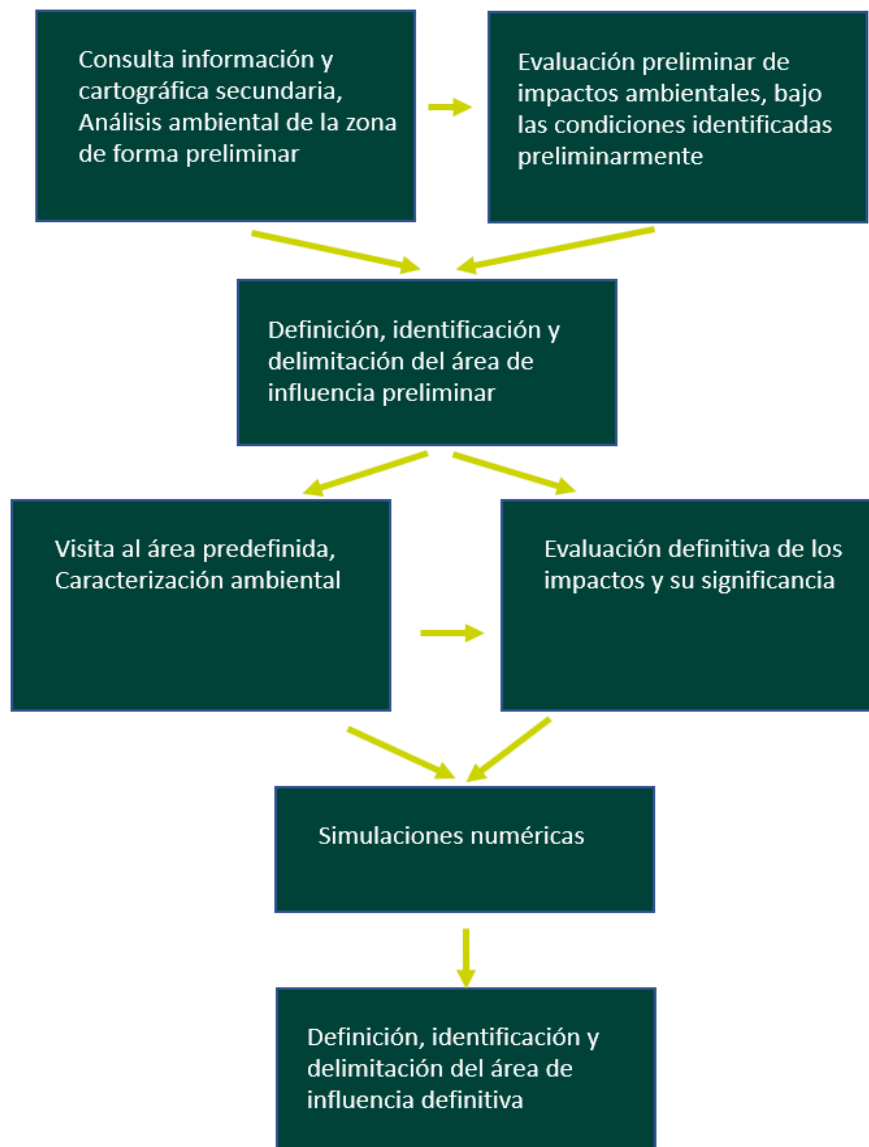
A continuación se desarrolla la metodología dispuesta en la base conceptual establecida en el Artículo 2.2.2.3.1.1 del Decreto 1076 de 2015, la Metodología General Para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018) y los Términos de Referencia HI-TER-1-03 para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de Explotación de Hidrocarburos (MAVDT, 2010), con la intención de definir una única área de influencia definitiva para el Área de Desarrollo Llanos 141, en donde durante todas las fases del desarrollo del proyecto se manifiestan impactos derivados de la ejecución de las actividades los cuales pueden ser especializados, mediante la recopilación información en diferentes etapas (precampo, campo y postcampo), lo cual, permite delimitar y ajustar dicha área realizando iteraciones y ajustes sobre las áreas de los componentes y medios.

Del mismo modo, la valoración de los impactos se realizó según la metodología establecida en la Guía para la elaboración de Estudios Ambientales, Anexo 2. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, GDE-G-015, 2018 mediante la cual se identifica y evalúa los posibles impactos

1 Términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos. (HI-TER-1-03)

ambientales que se pueden generar por los proyectos, obras y actividades relacionadas a la exploración, producción, transporte, refinación y comercialización de los hidrocarburos sobre los medio biótico, abiótico y socioeconómico que se hayan en el área de influencia. En la **Figura 3.1-1** se muestra de forma gráfica el proceso de la definición del área de influencia en donde se incluye las definiciones de las áreas preliminar y definitiva sus insumos y resultados.

Figura 3.1-1 Esquema para la definición del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Como es mencionado anteriormente la definición, identificación y delimitación de las áreas de influencia deben surtir actividades que adquisición de insumos con la intención de espacializar las áreas y calificar la significancia ambiental, en ese sentido incluidas en la figura anterior se encuentran las etapas de adquisición y análisis de información y a continuación en la **Tabla 3.1-1** se explican a detalle.

Tabla 3.1-1 Etapas del análisis para la definición del Área de Influencia del Área de Desarrollo Llanos 141

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LA DELIMITACIÓN
PRECAMPO (Definición del área de Influencia Preliminar)	Se consulta la información secundaria (cartográfica y temática) existente en las entidades oficiales, tales como: IDEAM, MADS, IGAC, SGC, EOT municipio Cumaral, PBOT municipio Restrepo, POMCA Río Guacavía, POMCA Río Guaitiquia, POH Río Upín y la fotointerpretación referente a cada uno de los medios que están inmersos dentro del área de estudio. A partir del análisis de dicha información se identifican los aspectos más relevantes, del área, tales como: fisiografía del terreno, cambios en la cobertura de la tierra, vías de acceso (regional y local), puntos de interés para el desarrollo del proyecto, potencial uso y aprovechamiento de los recursos naturales, entre otras. Asimismo, a partir de la definición del alcance del proyecto (actividades) se realiza la evaluación preliminar de los impactos significativos generados por el proyecto.	A partir de la información secundaria (cartográfica y temática) y la fotointerpretación generada en esta etapa precampo, junto con la identificación de las actividades de proyecto y la evaluación preliminar de los impactos significativos del mismo, se delimita un área de influencia preliminar.
CAMPO (Caracterización del área de Influencia Preliminar)	A través de la etapa de reconocimiento de campo del área de influencia preliminar definida inicialmente, se logró corroborar y complementar la información secundaria y la fotointerpretación antes descrita, a través de puntos de control, transectos de verificación y puntos de muestreo	Con la obtención de la información primaria es posible validar y/o ajustar el área de influencia preliminar y redefinir la valoración de los impactos basándose en la afectación que se puede presentar en las áreas de intervención del Área de Desarrollo Llanos 141.
POSCAMPO (Ajuste y definición del área de influencia definitiva)	Una vez recolectada la información primaria, fue procesada y validada con la cartografía base, para acotar y/o trazar los límites en donde se manifestarán los impactos significativos por la intervención del Área de Desarrollo Llanos 141 y así identificar los componentes que son criterio para la definición del área de influencia definitiva.	Tras el análisis de la trascendencia de los impactos frente a los componentes criterio de la definición de las áreas de influencia, finalmente superpone los polígonos de forma cartográfica para crear un único polígono llamado área de influencia definitiva.

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.2 Definición, identificación y delimitación del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141

El área de influencia se puede considerar como un área única, que resulta de la integración o sumatoria de las áreas de influencia por componente, grupos de componentes o medios. Dentro de las variables a considerar para la obtención del área de influencia se tiene: en primera instancia la localización del proyecto (Área de Desarrollo Llanos 141); en segundo lugar, la definición de las características, estrategias, etapas y actividades que se ejecutarán durante el desarrollo del proyecto; en tercer lugar, la localización e intensidad del uso y aprovechamiento de los recursos naturales (puntos de captación y ocupación de cauces); y en cuarto lugar, la evaluación de los impactos potenciales significativos identificados preliminarmente a partir de la información secundaria disponible, evaluados durante la etapa de campo y ratificados durante la etapa postcampo.

A continuación, se presentan los resultados del proceso de definición, identificación y delimitación del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141, antes descrito.

3.1.3 Localización y descripción del proyecto

El Área de Desarrollo Llanos 141, que se encuentra inmerso en el Bloque LLA 141 (38619, ha), tiene una extensión de 29.017,96 hectáreas, se encuentra en jurisdicción de los municipios de Cumaral (77,73%) y Restrepo (22,27%) pertenecientes al departamento del Meta, sobre la Cuenca Sedimentaria de los Llanos Orientales, bajo la Autoridad Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de la Macarena - Cormacarena². La relación de áreas de las diferentes Unidades Territoriales que se superponen con el Área de Desarrollo Llanos 141 se listan en la **Tabla 3.1-2**, mientras la espacialidad de estas se presenta en la **Figura 3.1-2**).

Tabla 3.1-2 Relación de áreas de las unidades territoriales que se superponen con el Área de Desarrollo Llanos 141

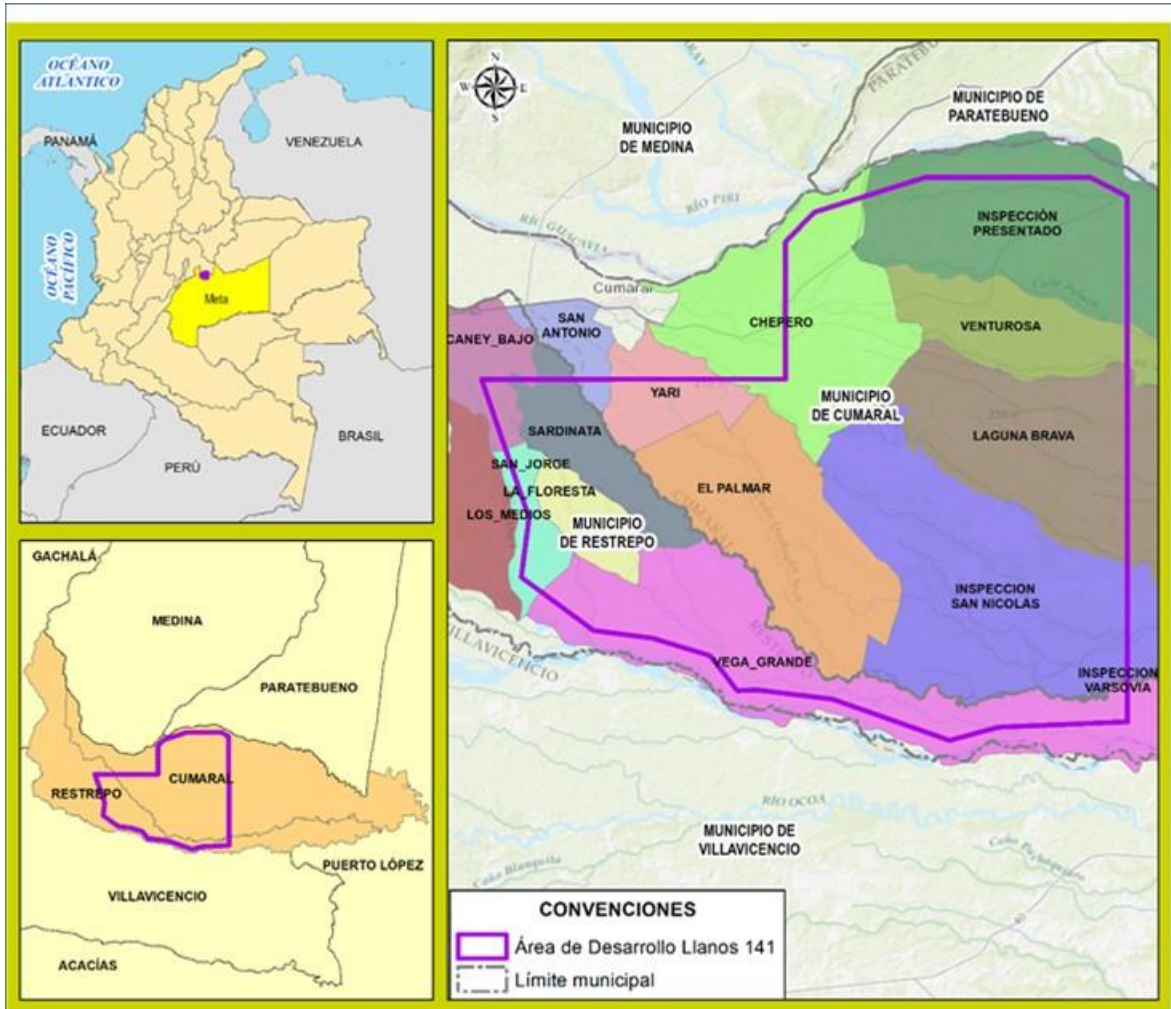
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA	Extensión de la vereda	Sobreposición con el Área de Desarrollo Llanos 141	Porcentaje (%)
			(ha)	(ha)	
META	CUMARAL	CHEPERO	4470,66	2676,91	59,88%
		EL PALMAR	3954,24	3954,24	100,00%
		INSPECCIÓN PRESENTADO	8048,8	3231,77	40,15%
		INSPECCIÓN SAN NICOLAS	6954,02	6102,87	87,76%
		LAGUNA BRAVA	7109,03	3746,83	52,71%
		SAN ANTONIO	671,24	93,64	13,95%
		VENTUROSA	3124,43	1902,5	60,89%
	YARI	1225,56	845,99	69,03%	
TOTALES			35557,98	22554,75	63,43%
META	RESTREPO	CANEY BAJO	1378,12	207,78	15,08%
		LA FLORESTA	803,79	803,79	100,00%
		SAN JORGE	726,45	485,11	66,78%
		SARDINATA	1460,22	1327,26	90,89%
		VEGA GRANDE	8453,88	3639,27	43,05%
TOTALES			12822,46	6463,21	50,41%
TOTALES CONSOLIDADOS			48380,44	29017,96	59,98%

Nota: Los porcentajes totales de superposición están calculados en relación del área total de superposición para cada municipio y finalmente en función de las sumatorias de estas.

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

² Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena.

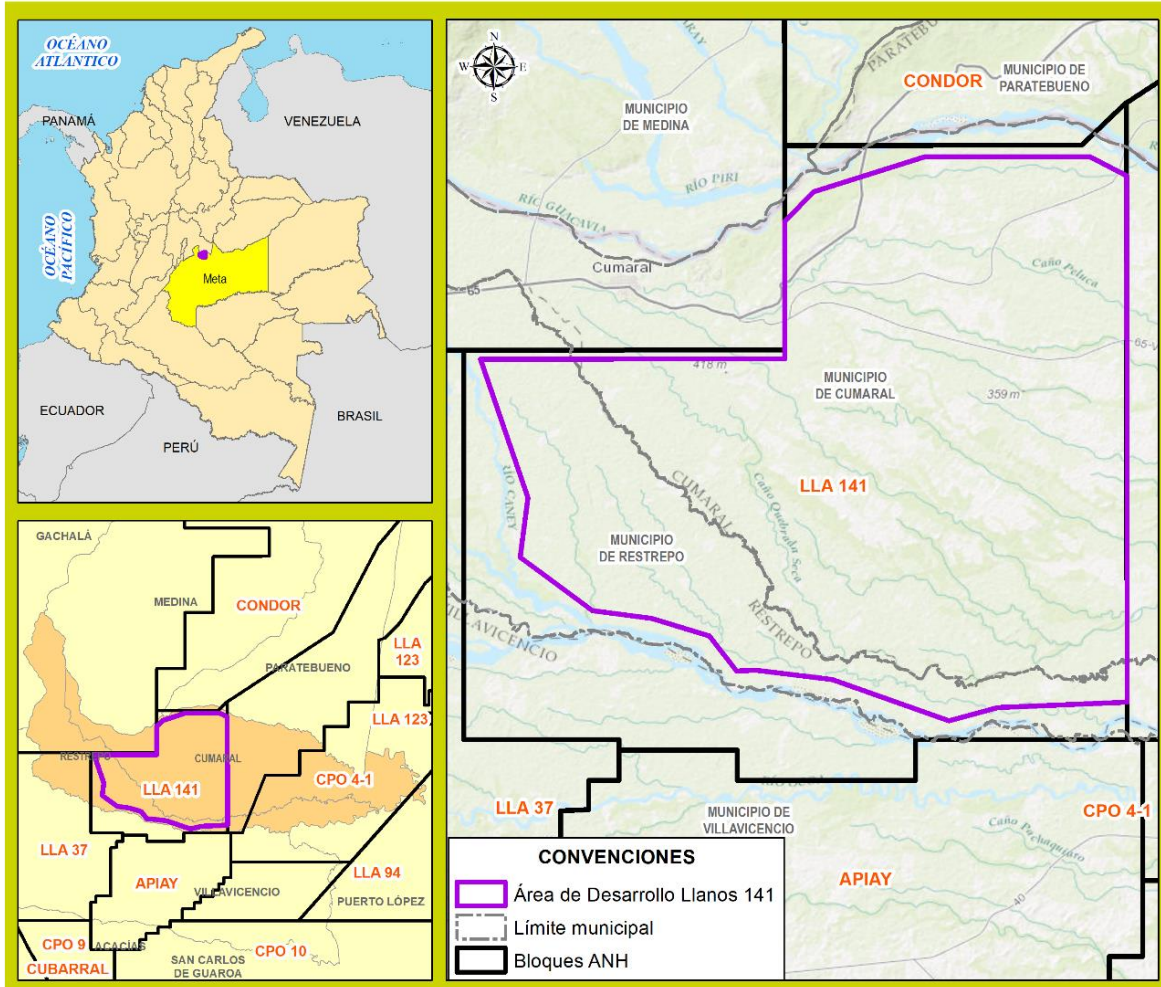
Figura 3.1-2 Localización de Área de Desarrollo Llanos 141 respecto a la espacialidad político-administrativa de los municipios de Cumaral y Restrepo



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

El Bloque LLA 141, a la luz de lo consignado en el Mapa de Tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH-, el Área de Desarrollo Llanos 141 hace parte del bloque del mismo nombre, el cual limita en su costado Norte con el Bloque Condor, al Este al igual que al Noroeste no se tiene presencia de bloques asignados por la ANH, hacia al Sur colinda con el Bloque Apiay y finalmente al Suroeste con el Bloque Llanos 37 (LLA 37), escenario que se representa en la **Figura 3.1-3**.

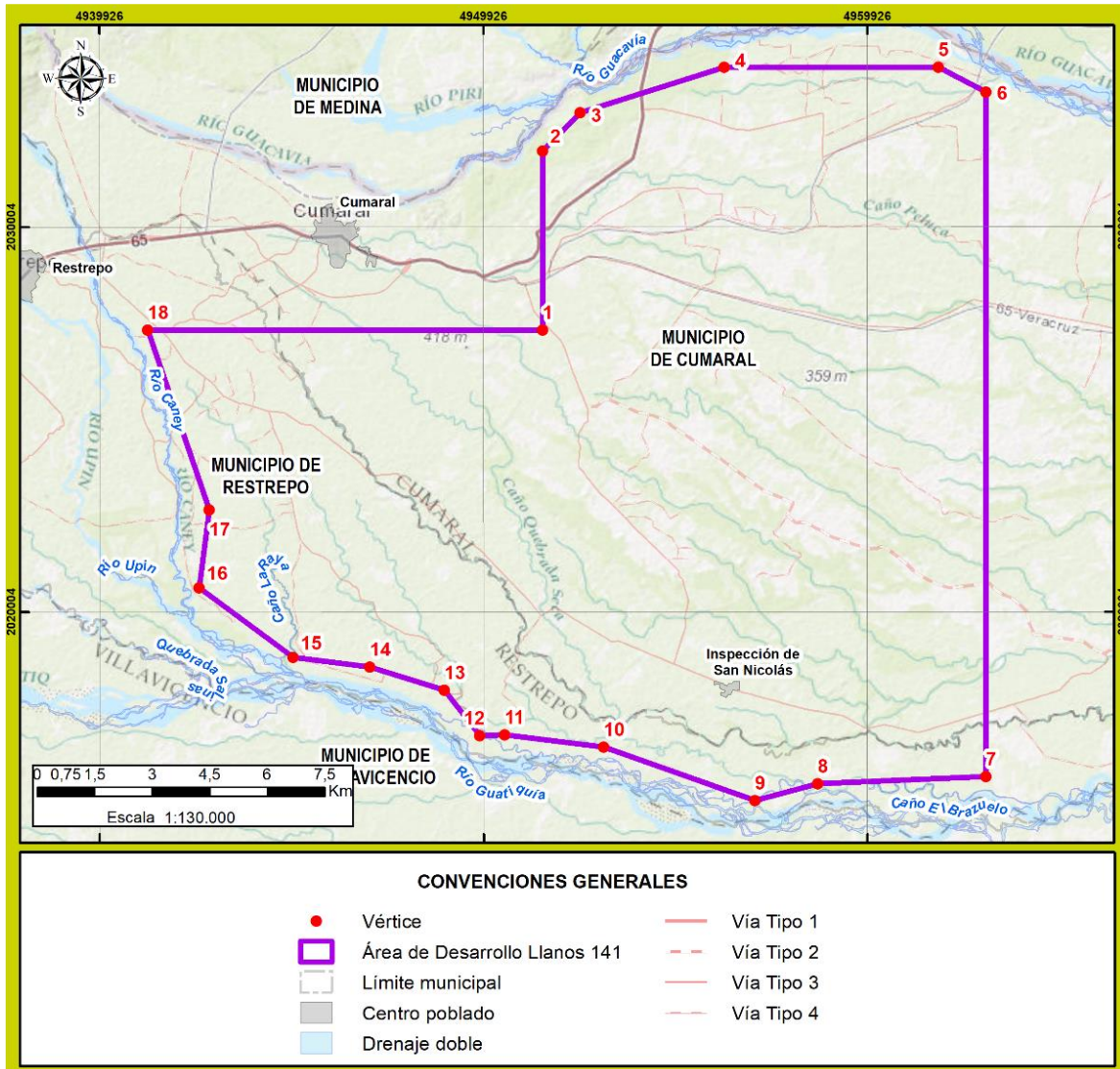
Figura 3.1-3 Localización del Área de Desarrollo Llanos 141 según el Mapa de tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

El Bloque Llanos 141 El Área de Desarrollo Llanos 141 corresponde a un polígono irregular de 19 vértices que cubren un área total de 29.017,96 hectáreas en los municipios de Cumaral y Restrepo en el Departamento del Meta, (Figura 3.1-4 y Tabla 3.1-3).

Figura 3.1-4 Espacialización del Área de Desarrollo Llanos 141



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Tabla 3.1-3 Coordenadas de los vértices de Área de Desarrollo Llanos 141

ID	COORDENADA ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE
1	4951471,66	2027325,68
2	4951471,66	2031975,68
3	4952449,91	2032967,82
4	4956207,00	2034145,22
5	4961786,19	2034145,22
6	4963026,80	2033496,06
7	4963019,08	2015719,38
8	4958636,14	2015534,57
9	4957003,89	2015095,70
10	4953057,39	2016492,52
11	4950475,09	2016810,45
12	4949827,07	2016791,60

ID	COORDENADA ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE
13	4948903,96	2017975,07
14	4946959,27	2018570,38
15	4944959,40	2018827,30
16	4942517,00	2020637,36
17	4942777,61	2022651,76
18	4941178,98	2027325,68

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.4 Características del proyecto

3.1.4.1 Estrategias, etapas y actividades asociadas al proyecto

El Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Desarrollo Llanos 141, contempla la implementación de veintidós (22) estrategias de desarrollo, sin embargo en los Términos de Referencia HI-TER-1-03 para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de Explotación de Hidrocarburos (MAVDT, 2010), establecen solamente 5 grandes grupos o estrategias de desarrollo a considerar para la formulación de la operación de un campo de producción, las cuales no son suficientes para poder definir el marco de estrategias y actividades proyectadas para el proyecto; así las cosas, se procedió a realizar una homologación y correlación de las diferentes estrategias contempladas dentro del presente documento y aquellas cobijadas en los HI-TER-1-03, resultado que se presenta en la **Tabla 3.1-4**.

Tabla 3.1-4 Homologación Estrategias de Desarrollo del proyecto conforme a la estructura definida en los Términos de Referencia HI-TER-1-03

Estrategias Definidas en los HI-TER-1-03		Estrategias definidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ÁREA DE DESARROLLO LLANOS 141	
ID	Estrategia de Desarrollo	ED	Estrategia de Desarrollo
E1	Vías de acceso al área y locaciones	ED1	Adecuación, mantenimiento y/o ampliación de vías existentes
		ED2	Construcción de nuevas vías
		ED3	Construcción de Locaciones
E2	Perforación de pozos	ED4	Perforación de pozos productores
		ED5	Perforación de pozos de inyección de agua para recobro
		ED6	Perforación de pozos Disposal
		ED7	Perforación de pozos Near Field Exploration -NFE-
E3	Trabajo en pozo	ED8	Inyección de fluidos para procesos Enhanced Oil Recovery - EOR- y/o disposal
E5	Facilidades de producción	E4	Líneas de flujo
		ED9	Construcción y operación de líneas de flujo
		ED10	Construcción y operación de Facilidades Centrales de Producción -CPF-
		ED11	Construcción y operación de facilidades satélite -FS-
		ED12	Construcción y operación de Zonas de Disposición de Materiales Sobrantes de Excavación -ZODME-
		ED13	Construcción y operación de centro de acopio
		ED14	Construcción de Instalaciones de apoyo (i.e: helipuertos, oficinas, campamentos centrales, talleres, entre otros)
		ED15	Generación de energía eléctrica
		ED16	Construcción de planta solar fotovoltaica
		ED17	Instalación y operación de líneas eléctricas de 34,5 / 115 kV
		ED18	Instalación y operación Centros de Maniobra -CM-, Centros de Distribución -CD- y/o Subestaciones Eléctricas -SE-
		ED19	Construcción y operación de áreas para el acopio de lodos y cortes de perforación
		ED20	Construcción, operación y mantenimiento de plantas para el manejo de cortes de perforación
		ED21	Entrega y recibo de fluidos
		ED22	Entrega y recibos de cortes y lodos de perforación

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Las estrategias de desarrollo contempladas en este EIA reúnen la ejecución de cincuenta y ocho (58) actividades, las cuales para su descripción y evaluación de impactos asociados son agrupadas en cinco (5) etapas definidas en función de su alcance (i.e: Preoperativa, Constructiva, Operativa, entre otros) las cuales se relacionan en la **Tabla 3.1-5**.

Tabla 3.1-5 Relación de Estrategias, Etapas y actividades consideradas en el EIA Área de Desarrollo Llanos 141

ETAPA	SUBETAPA	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ASOCIADAS (*)	ACTIVIDAD (***)	ID		
PRE-OPERATIVA (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias que involucren la construcción, adecuación y/o mantenimiento de infraestructura	Gestión social y participación comunitaria e institucional	A1		
			Adquisición de predios y derechos de servidumbre	A2		
CONSTRUCTIVA (OBRAS CIVILES NECESARIAS)	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA, APOYO, FACILIDADES DE PRODUCCIÓN Y ELÉCTRICA	ED1, ED2, ED3, ED10, ED11, ED12, ED, ED13, ED14, ED19, E20	Localización y replanteo	A3		
			Desmonte, descapote, rocería y limpieza	A4		
			Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	A5		
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	A6		
			Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	A7		
			Obras para manejo de drenajes, aguas superficiales y aguas aceitosas	A8		
			Construcción de estructuras en concreto	A9		
			Estabilización y revegetalización de Taludes	A10		
			Suministro e instalación de estructuras metálicas	A11		
			Operación de maquinaria y equipos	A12		
			CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA LINEAL (LÍNEAS DE FLUJO E INFRAESTRUCTURA CONEXA)	ED9	Localización y replanteo	A13
					Conformación de obras geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	A14
	Apertura y adecuación del derecho de vía	A15				
	Transporte, acopio, tendido de tubería	A16				
	Alistado de la tubería (Doblado, soldado, sandblasting y pruebas no destructivas de la tubería)	A17				
	Construcción de cruces especiales	A18				
	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	A19				
	Instalación estructuras sobre marcos H	A20				
	Cruces cuerpos de agua	A21				
	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas	A22				
	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA (REDES, CENTROS DE MANIOBRA, CENTROS DE DISTRIBUCIÓN, SUBESTACIONES, E INFRAESTRUCTURA CONEXA)	ED15, ED16, ED17, ED18	Despeje de servidumbre para el tendido e izado del conductor	A23		
			Transporte, hincado, plomado y cimentado de estructuras de apoyo (incluye instalación del sistema de puesta a tierra)	A24		
			Construcción e instalación de anclajes y templetos, línea y cables de guarda (incluye tendido y tensionado)	A25		

ETAPA	SUBETAPA	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ASOCIADAS (*)	ACTIVIDAD (***)	ID
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS EXPLORATORIOS (NEAR FIELD), PRODUCTORES E INYECTORES	ED4, ED5, ED6, ED7, ED21, ED22	Montaje de equipos de perforación	A26
			Perforación, completamiento y operación del pozo	A27
			Manejo, tratamiento, transporte y disposición final de lodos y cortes de perforación	A28
	PRUEBAS DE PRODUCCIÓN	ED4, ED5, ED6, ED7	Instalación y operación de facilidades de producción	A29
			Transporte, separación y manejo de fluidos	A30
			Operación de Tea	A31
	INYECCIÓN	ED8	Instalación y operación de facilidades de inyección	A32
			Conversión de pozos	A33
	MANTENIMIENTO	ED1, ED4, ED5, ED6, ED7, ED8, ED9, ED15, ED16, ED17, ED18	Mantenimiento, Rehabilitación y/o Mejoramiento de vías de acceso	A34
			Mantenimiento y trabajos de pozo	A35
			Operación y mantenimiento líneas de flujo, válvulas y accesorios	A36
			Mantenimiento de facilidades e infraestructura asociada a generación de energía eléctrica	A37
			Mantenimiento de infraestructura eléctrica	A38
	GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	ED15, ED16, ED17, ED18	Generación de energía eléctrica asociada a fuente fotovoltaica	A39
			Generación de energía eléctrica asociada a fuente geotérmica	A40
			Operación de la central de generación y subestaciones	A41
	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN (**)	Aplica para la ejecución de todas las estrategias de desarrollo	Desmantelamiento de instalaciones, retiro de infraestructura, equipos y salida del área	A42
			Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación	A43
			Cierre y abandono del pozo y contrapozo	A44
Desmonte y demolición de infraestructura			A45	
Limpieza de áreas			A46	
Reconformación del terreno, empedradización y/o revegetalización			A47	
Cierre de compromisos sociales y ambientales			A48	
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Aplica para la ejecución de todas las estrategias de desarrollo	Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	A49	
		Manejo de Productos químicos y combustibles	A50	
		Contratación de mano de obra, bienes y servicios	A51	
		Instalación y operación de campamentos temporales	A52	
		Generación de energía temporal y uso de combustibles	A53	
		Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	A54	

ETAPA	SUBETAPA	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ASOCIADAS (*)	ACTIVIDAD (***)	ID
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias de desarrollo	Manejo, tratamiento y disposición final de agua residual doméstica e industrial	A55
			Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales	A56
			Transporte helicoportado	A57
			Reubicación de infraestructura de servicios públicos	A58

Nota (*): Los números presentados corresponden a los que identifican las diferentes estrategias consignadas en la tabla **Listado de estrategias de desarrollo objeto del presente EIA**

Nota (**): Las etapas: preoperativa; desmantelamiento, abandono y restauración; y transversal no hacen parte de estrategias específicas, pero se deben considerar ya que agrupan actividades que son necesarias y complementarias de ejecución para el desarrollo de las diferentes estrategias a desarrollar dentro del presente EIA

Nota (***): Para cada una de las etapas y estrategias asociadas se listan las actividades generales a ejecutar, pero es de señalar que no necesariamente para cada una de las estrategias asociadas se deben realizar la totalidad de las actividades listadas.

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.4.2 Uso y aprovechamiento de los recursos naturales

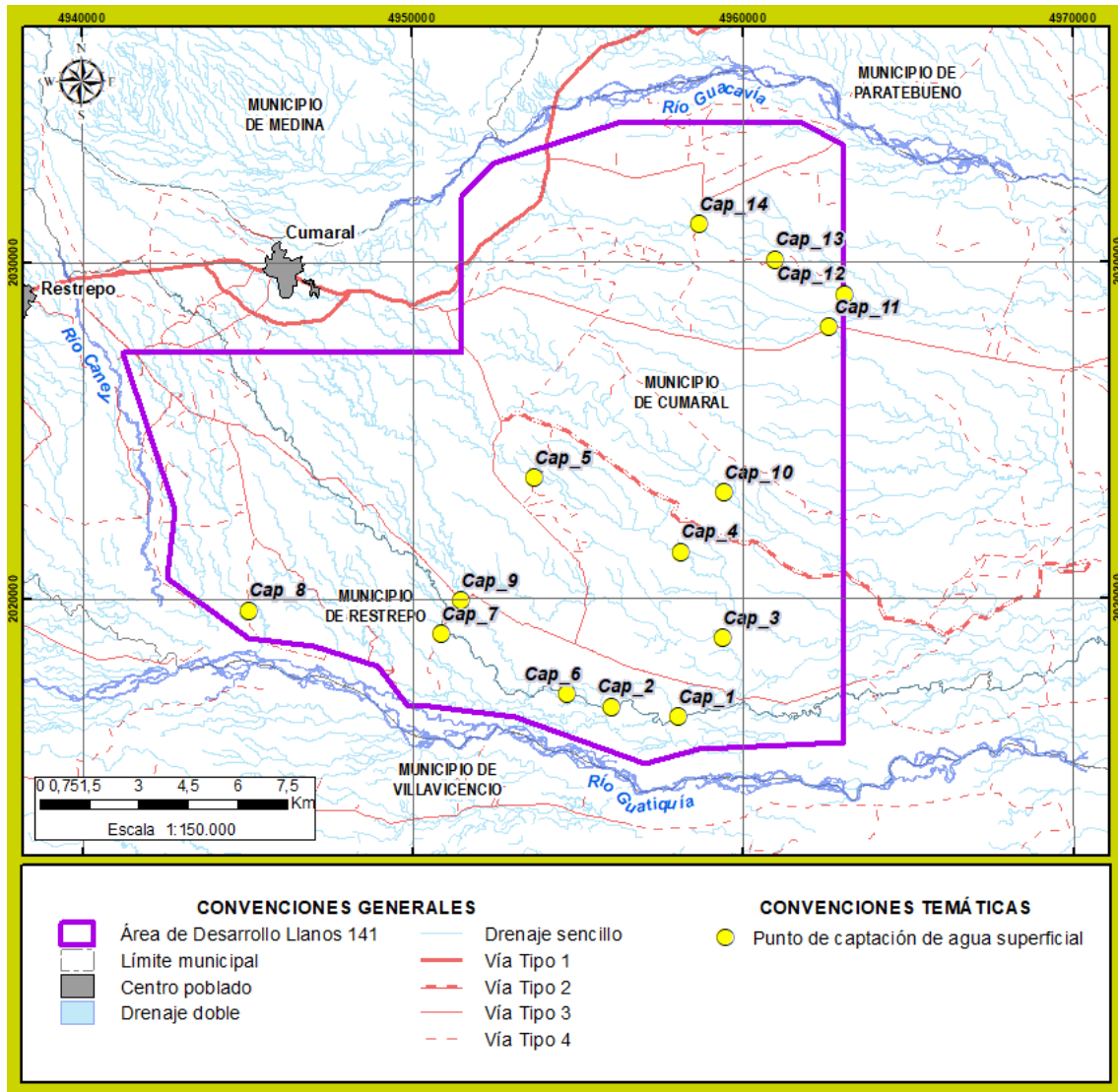
A continuación, se presenta los sitios de captación y ocupaciones de cauces definidos para el desarrollo del proyecto dentro del área de influencia (**Tabla 3.1-6** y **Tabla 3.1-7**), cuya validación como sitio para aprovechamiento es realizada en la etapa de reconocimiento de campo. La descripción en detalle se presenta en el Capítulo 4 denominado Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales

Tabla 3.1-6 Coordenadas de ubicación de las captaciones propuestos para la definición del área de influencia preliminar.

CAPTACIÓN	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
			ESTE	NORTE
Cap_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958046.98	2016468.7
Cap_02	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956023.58	2016765.63
Cap_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4959401.07	2018814.66
Cap_04	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958135.11	2021357.95
Cap_05	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39
Cap_06	Restrepo	Vega Grande	4954642.19	2017132.24
Cap_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29
Cap_08	Restrepo	Vega Grande	4945033.82	2019640.06
Cap_09	Cumaral	El Palmar	4951467.31	2019918.74
Cap_10	Cumaral	Laguna Brava	4959419.08	2023135.05
Cap_11	Cumaral	Venturosa	4962602.14	2028060.23
Cap_12	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.8
Cap_13	Cumaral	Venturosa	4965680.21	2028357.69
Cap_14	Cumaral	Inspección Presentado	4958693.69	2031097.5

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-5 Captaciones de agua superficial preliminares



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

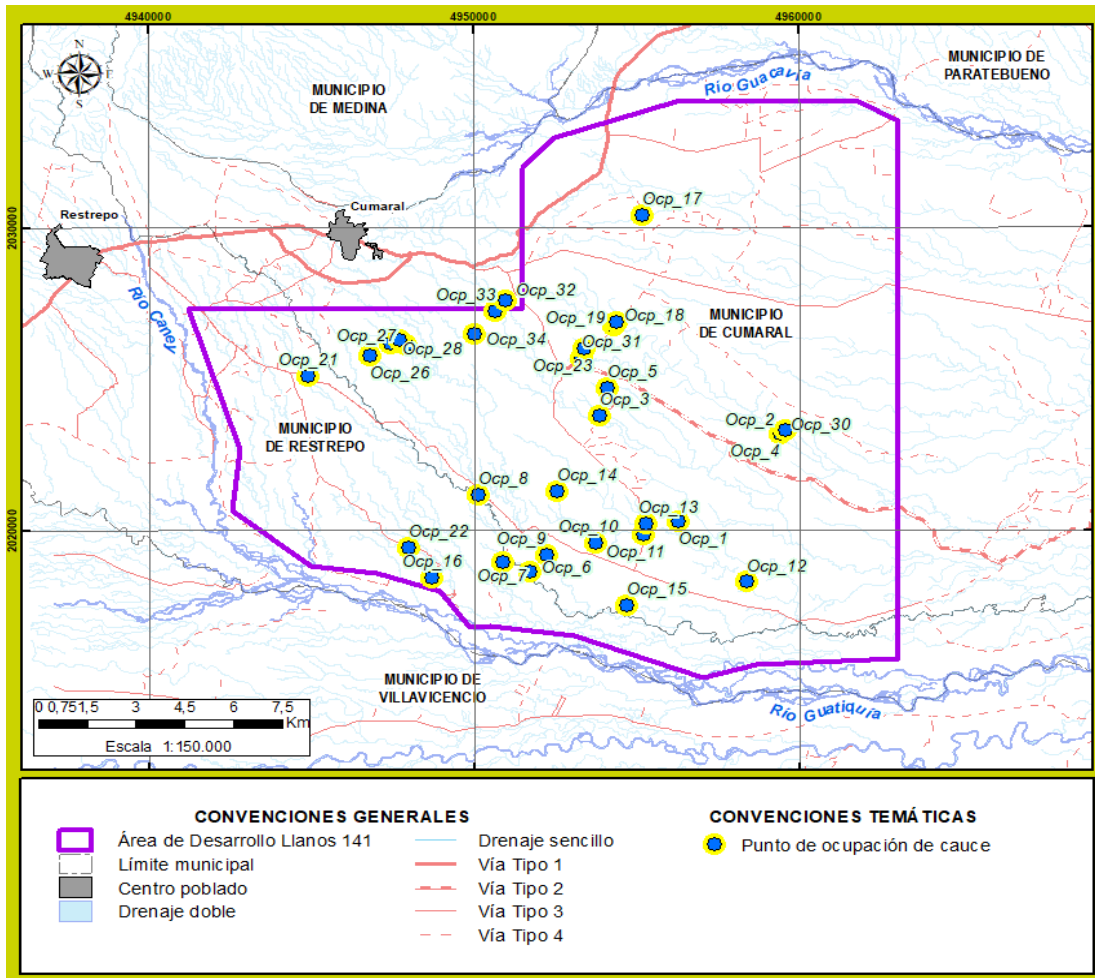
Tabla 3.1-7 Coordenadas de ubicación de las ocupaciones de cauce propuestas para la definición del área de influencia preliminar.

ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL	
			ESTE	NORTE
Ocp_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956278.87	2020265.70
Ocp_02	Cumaral	Laguna Brava	4959547.41	2023289.14
Ocp_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4953855.33	2023763.48
Ocp_04	Cumaral	Laguna Brava	4959417.33	2023156.56
Ocp_05	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954080.81	2024669.03
Ocp_06	Cumaral	Vega Grande	4951691.95	2018605.23
Ocp_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29
Ocp_08	Restrepo	Vega Grande	4950104.44	2021138.43
Ocp_09	Cumaral	El Palmar	4952192.66	2019153.28
Ocp_10	Cumaral	El Palmar	4953726.25	2019563.77
Ocp_11	Cumaral	El Palmar	4955182.72	2019843.32
Ocp_12	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958377.40	2018265.04

ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL	
			ESTE	NORTE
Ocp_13	Cumaral	El Palmar	4955252.36	2020181.26
Ocp_14	Cumaral	El Palmar	4952516.42	2021269.00
Ocp_15	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954651.47	2017492.97
Ocp_16	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39
Ocp_17	Cumaral	Venturosa	4955161.80	2030404.88
Ocp_18	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.80
Ocp_19	Cumaral	Chepero	4954375.63	2026873.60
Ocp_21	Restrepo	Sardinata	4944890.17	2025079.63
Ocp_22	Restrepo	Vega Grande	4947949.88	2019423.92
Ocp_23	Cumaral	Chepero	4953366.41	2025972.02
Ocp_26	Cumaral	Yari	4946801.66	2025739.31
Ocp_27	Cumaral	Yari	4947880.61	2026101.87
Ocp_28	Cumaral	Yari	4947430.79	2026153.04
Ocp_29	Cumaral	Yari	4947700.46	2026281.85
Ocp_30	Cumaral	Laguna Brava	4959392.44	2023139.78
Ocp_31	Cumaral	Chepero	4953285.77	2025665.37
Ocp_32	Cumaral	Chepero	4950957.17	2027592.68
Ocp_33	Cumaral	Chepero	4950650.78	2027209.17
Ocp_34	Cumaral	Yari	4949995.15	2026469.75

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-6 Ocupaciones de cauce preliminares



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.5 Evaluación preliminar y definitiva de los impactos ambientales

3.1.5.1 Evaluación preliminar de los impactos ambientales para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141

La evaluación de impactos preliminar se realizó empleando una matriz de doble entrada, que relaciona las actividades del proyecto y los impactos que se podrían ocasionar por su desarrollo. Esta relación, da como resultado interacciones (Actividad e impacto) que son calificadas de acuerdo con la información secundaria de la zona y la experticia de los profesionales de cada temática, los cuales, evalúan parámetros como, Carácter, Efecto (EF), Magnitud (M), Resiliencia (Rs), Tendencia (T), Extensión (E), Exposición (Ex), Recuperabilidad (R), Acumulación (A) y Sinergia (S) de acuerdo con la metodología RAM de Ecopetrol S.A. Las etapas, fases y actividades del proyecto, se listan en la **Tabla 3.1-5**, las cuales, son descritas más ampliamente en el capítulo 2 del presente EIA.

Es importante precisar, que para la definición del área de influencia se tuvo en cuenta la significancia ambiental de los impactos que en las calificaciones de las matrices obtuvieron una importancia ambiental de Localizado, Mayor o Masivo, se valoran con una probabilidad de ocurrencia entre Posible-C, bastante Probable-D y que pueden Ocurrir con un alto nivel de certeza-E y a partir de ello, obtienen un nivel de significancia ambiental en las categorías, Media, Alta y Muy alta, de acuerdo a la metodología RAM de Ecopetrol S.A. Los criterios o parámetros para la definición de impactos significativos se presentan en la **Tabla 3.1-8**.

Tabla 3.1-8 Parámetros para la definición de impactos significativos

IMPORTANCIA AMBIENTAL	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	DEFINE AI
Leve	A-Prácticamente imposible que ocurra	Muy bajo	No es significativo	No
Menor	B-Poco Probable que ocurra	Bajo	No es significativo	No
Localizado	C-Es posible que ocurra	Medio	Significativo	Si
Mayor	D-Bastante probable que ocurra	Alto	Significativo	Si
Masivo	E-Ocurrirá con alto nivel de certeza	Muy alto	Significativo	Si

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Como insumo para la delimitación del área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental – EIA del Área de Desarrollo Llanos 141 se realizó la evaluación ambiental mediante la metodología establecida en la Guía para la Elaboración de Estudios Ambientales Anexo 2. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales de Ecopetrol, año 2018, el cual es explicado en el **Capítulo 1. Generalidades** cuyos resultados son presentados y analizados en el **Capítulo 5. Evaluación Ambiental** del presente EIA.

En la **Tabla 3.1-9** se presenta el listado de los impactos potenciales significativos empleados en la evaluación ambiental preliminar y que permitieron definir el área de influencia preliminar. De igual forma se encuentra en el Anexo 3.1.1 Matriz_Con_Proyecto-EIA_AD_LLlanos_141_preliminar la evaluación ambiental efectuada.

Tabla 3.1-9 Listado de impactos ambientales potencialmente significativos evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
ABIÓTICO	GEOMORFOLOGÍA	Morfografía	Alteración de la geoforma del terreno
			Cambio en los procesos morfodinámicos
	GEOTECNIA	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas
			Alteración a la calidad del suelo
	SUELOS	Calidad del suelo	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
			Calidad del agua
	HIDROLOGÍA	Usos del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
	HIDROGEOLOGÍA	Disponibilidad del agua subterránea	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
			Características fisicoquímicas de las aguas subterráneas
Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas (unidades receptoras)			
ATMÓSFERA	Calidad del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	
		Calidad del aire	
		Alteración a la calidad del aire	
	Niveles de presión sonora	Generación de olores ofensivos	
		Alteración en los niveles de presión sonora	
BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Ecossistema	Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna
		Cobertura	Alteración a cobertura vegetal
		Flora	Cambio en la composición de las especies de flora
			Cambio en la estructura de las especies de flora
	Fauna	Cambio en la composición de las especies de fauna	
		Cambio en la estructura de las especies de fauna	
		Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna	
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Hidrobiota	Alteración a la hidrobiota	
PAISAJE	PAISAJE	Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	Dinámica de la población	Cambio en las variables demográficas
	DIMENSIÓN ESPACIAL	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
	DIMENSIÓN ECONÓMICA	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona
			Incremento o disminución de la demanda de bienes y servicios
DIMENSIÓN POLÍTICO-ORGANIZATIVA	Organización comunitaria	Cambio en la dinámica del empleo	
		Generación y/o alteración de conflictos sociales	
			Generación de expectativas en la población

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.5.2 Evaluación definitiva de los impactos ambientales para la definición del área de influencia final del Área de Desarrollo Llanos 141

Para la evaluación ambiental del Área de Influencia Definitiva, se identificaron y definieron los potenciales impactos sujetos al proceso de evaluación en los dos escenarios, discriminados por los diferentes componentes del medio a evaluar: abiótico, biótico y socioeconómico. Es importante precisar, que se identificaron un total de treinta y cuatro (34) impactos. La identificación general de los impactos y su identificación se presenta en la **Tabla 3.1-10** teniendo en cuenta el listado de impactos ambientales específicos en el marco del licenciamiento ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del año 2021³ y la estandarización y jerarquización de impactos ambientales de proyectos licenciados por ANLA del año 2021⁴.

³ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Listado de Impactos Ambientales Específicos, 2021

⁴ Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA, Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales, 2021.

Tabla 3.1-10 Impactos evaluados para la definición del Área de Influencia Definitiva

ID	MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	
IMP-01	ABIÓTICO	GEOMORFOLOGÍA	Morfografía	Cambios en la geoforma del terreno	
IMP-02				Cambio en los procesos morfodinámicos	
IMP-03		GEOTECNIA	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas	
IMP-04		SUELOS	Calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo	
IMP-05		HIDROLOGÍA	Calidad del agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	
IMP-06				Usos del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
IMP-07					Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
IMP-08		HIDROGEOLOGÍA	Disponibilidad del agua subterránea	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	
IMP-09			Características fisicoquímicas de las aguas subterráneas	Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas (unidades receptoras)	
IMP-10			Calidad del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	
IMP-11		ATMÓSFERA	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire	
IMP-12				Generación de olores ofensivos	
IMP-13				Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora
IMP-14	BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Ecosistema	Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna	
IMP-15			Cobertura	Alteración a cobertura vegetal	
IMP-16			Flora	Cambio en la composición de las especies de flora	
IMP-17				Cambio en la estructura de las especies de flora	
IMP-18			Fauna	Cambio en la composición de las especies de fauna	
IMP-19				Cambio en la estructura de las especies de fauna	
IMP-20				Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna	
IMP-21	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Hidrobiota	Alteración a la hidrobiota		
IMP-22	PAISAJE	PAISAJE	Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	
IMP-23	SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	Dinámica de la población	Cambio en las variables demográficas	
IMP-24		DIMENSIÓN ESPACIAL	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	
IMP-25				Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	
IMP-26				Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y /o disponibilidad de los servicios públicos y sociales	
IMP-27		DIMENSIÓN ECONÓMICA	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona	
IMP-28				Incremento o disminución de la demanda de bienes y servicios	
IMP-29				Cambio en la dinámica del empleo	
IMP-30		DIMENSIÓN POLÍTICO-ORGANIZATIVA	Organización comunitaria	Incremento o disminución del tamaño de la propiedad	
IMP-31				Generación y/o alteración de conflictos sociales	
IMP-32				Generación de expectativas en la población	
IMP-33		DIMENSIÓN CULTURAL	Patrones culturales	Cambio en la organización comunitaria	
IMP-34	Alteración en el uso y manejo del entorno				

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.6 Definición, identificación y delimitación del Área de Influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141

A continuación, se presentan los análisis y criterios establecidos en cada componente para la especialización o delimitación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141.

Tabla 3.1-11 Aspectos de definición del área de influencia preliminar del medio abiótico

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
<p>Área de Desarrollo Llanos 141 – Vías de acceso</p>	<p>El Área de Desarrollo Llanos 141, se concibe como un polígono en superficie delimitado por el solicitante de la licencia ambiental, para adelantar, las diferentes actividades relacionadas con la perforación de pozos exploratorios y posteriormente de producción (MAVDT, 2010). En sentido, el área objeto de este estudio, se ubica en inmediaciones de los municipios de Cumaral y Restrepo (Departamento del Meta), con una extensión de 29.017,96 ha. (Figura 3.1-7).</p> <p>Figura 3.1-7 Espacialización del Área de Desarrollo Llanos 141</p> <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vértice ▭ Área de Desarrollo Llanos 141 ▭ Límite municipal ▭ Centro poblado ▭ Drenaje doble — Vía Tipo 1 — Vía Tipo 2 — Vía Tipo 3 — Vía Tipo 4 <p>Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)</p>

ASPECTO	DESCRIPCIÓN		
Estrategias, y etapas del proyecto	En general, para la realización de cada una de las 58 actividades mencionadas (descritas en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto), se tiene proyectado adelantar actividades que se encuentran agrupadas en 22 estrategias que cobijan cinco (5) etapas.		
	Tabla 3.1-12 Etapas y Estrategias del proyecto		
	ETAPA	SUBETAPA	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ASOCIADAS (*)
	PRE-OPERATIVA (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias que involucren la construcción, adecuación y/o mantenimiento de infraestructura
	CONSTRUCTIVA (OBRAS CIVILES NECESARIAS)	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA, APOYO, FACILIDADES DE PRODUCCIÓN Y ELÉCTRICA	ED1, ED2, ED3, ED10, ED11, ED12, ED13, ED14, ED19, E20
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA LINEAL (LÍNEAS DE FLUJO E INFRAESTRUCTURA CONEXA)	ED9
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA (REDES, CENTROS DE MANIOBRA, CENTROS DE DISTRIBUCIÓN, SUBESTACIONES, E INFRAESTRUCTURA CONEXA)	ED15, ED16, ED17, ED18
	PERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS EXPLORATORIOS (NEAR FIELD), PRODUCTORES E INYECTORES	ED4, ED5, ED6, ED7, ED21, ED22
		PRUEBAS DE PRODUCCIÓN INYECCIÓN	ED4, ED5, ED6, ED7 ED8
		MANTENIMIENTO	ED1, ED4, ED5, ED6, ED7, ED8, ED9, ED15, ED16, ED17, ED18
GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		ED15, ED16, ED17, ED18	
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias de desarrollo	
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias de desarrollo	

ASPECTO	DESCRIPCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>anda, Uso /aprovechamiento de recursos naturales</p>	<p>En el Capítulo 4. Demanda, Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales se relaciona los puntos de captación y ocupación de cauce que pueden generar trascendencia en los impactos ambientales.</p> <p>Tabla 3.1-13 Captaciones propuestas para la definición del área de influencia preliminar.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="background-color: yellow;">CAPTACIÓN</th> <th rowspan="2" style="background-color: yellow;">MUNICIPIO</th> <th rowspan="2" style="background-color: yellow;">VEREDA</th> <th colspan="2" style="background-color: yellow;">COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL</th> </tr> <tr> <th style="background-color: yellow;">ESTE</th> <th style="background-color: yellow;">NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Cap_01</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4958046.98</td><td>2016468.7</td></tr> <tr><td>Cap_02</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4956023.58</td><td>2016765.63</td></tr> <tr><td>Cap_03</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4959401.07</td><td>2018814.66</td></tr> <tr><td>Cap_04</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4958135.11</td><td>2021357.95</td></tr> <tr><td>Cap_05</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4948682.78</td><td>2018409.39</td></tr> <tr><td>Cap_06</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4954642.19</td><td>2017132.24</td></tr> <tr><td>Cap_07</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4950868.27</td><td>2018925.29</td></tr> <tr><td>Cap_08</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4945033.82</td><td>2019640.06</td></tr> <tr><td>Cap_09</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4951467.31</td><td>2019918.74</td></tr> <tr><td>Cap_10</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959419.08</td><td>2023135.05</td></tr> <tr><td>Cap_11</td><td>Cumaral</td><td>Venturosa</td><td>4962602.14</td><td>2028060.23</td></tr> <tr><td>Cap_12</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4954271.72</td><td>2026753.8</td></tr> <tr><td>Cap_13</td><td>Cumaral</td><td>Venturosa</td><td>4965680.21</td><td>2028357.69</td></tr> <tr><td>Cap_14</td><td>Cumaral</td><td>Inspección Presentado</td><td>4958693.69</td><td>2031097.5</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)</i></p> <p>Tabla 3.1-14 Ocupaciones de cauce propuestas para la definición del área de influencia preliminar.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="background-color: yellow;">ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE</th> <th rowspan="2" style="background-color: yellow;">MUNICIPIO</th> <th rowspan="2" style="background-color: yellow;">VEREDA</th> <th colspan="2" style="background-color: yellow;">COORDENADAS ORIGEN NACIONAL</th> </tr> <tr> <th style="background-color: yellow;">ESTE</th> <th style="background-color: yellow;">NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ocp_01</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4956278.87</td><td>2020265.70</td></tr> <tr><td>Ocp_02</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959547.41</td><td>2023289.14</td></tr> <tr><td>Ocp_03</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4953855.33</td><td>2023763.48</td></tr> <tr><td>Ocp_04</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959417.33</td><td>2023156.56</td></tr> <tr><td>Ocp_05</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4954080.81</td><td>2024669.03</td></tr> <tr><td>Ocp_06</td><td>Cumaral</td><td>Vega Grande</td><td>4951691.95</td><td>2018605.23</td></tr> <tr><td>Ocp_07</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4950868.27</td><td>2018925.29</td></tr> <tr><td>Ocp_08</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4950104.44</td><td>2021138.43</td></tr> <tr><td>Ocp_09</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4952192.66</td><td>2019153.28</td></tr> <tr><td>Ocp_10</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4953726.25</td><td>2019563.77</td></tr> <tr><td>Ocp_11</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4955182.72</td><td>2019843.32</td></tr> <tr><td>Ocp_12</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4958377.40</td><td>2018265.04</td></tr> <tr><td>Ocp_13</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4955252.36</td><td>2020181.26</td></tr> <tr><td>Ocp_14</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4952516.42</td><td>2021269.00</td></tr> <tr><td>Ocp_15</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4954651.47</td><td>2017492.97</td></tr> <tr><td>Ocp_16</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4948682.78</td><td>2018409.39</td></tr> <tr><td>Ocp_17</td><td>Cumaral</td><td>Venturosa</td><td>4955161.80</td><td>2030404.88</td></tr> <tr><td>Ocp_18</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4954271.72</td><td>2026753.80</td></tr> <tr><td>Ocp_19</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4954375.63</td><td>2026873.60</td></tr> <tr><td>Ocp_21</td><td>Restrepo</td><td>Sardinata</td><td>4944890.17</td><td>2025079.63</td></tr> <tr><td>Ocp_22</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4947949.88</td><td>2019423.92</td></tr> <tr><td>Ocp_23</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4953366.41</td><td>2025972.02</td></tr> <tr><td>Ocp_26</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4946801.66</td><td>2025739.31</td></tr> <tr><td>Ocp_27</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4947880.61</td><td>2026101.87</td></tr> <tr><td>Ocp_28</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4947430.79</td><td>2026153.04</td></tr> <tr><td>Ocp_29</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4947700.46</td><td>2026281.85</td></tr> <tr><td>Ocp_30</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959392.44</td><td>2023139.78</td></tr> <tr><td>Ocp_31</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4953285.77</td><td>2025665.37</td></tr> <tr><td>Ocp_32</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4950957.17</td><td>2027592.68</td></tr> <tr><td>Ocp_33</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4950650.78</td><td>2027209.17</td></tr> <tr><td>Ocp_34</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4949995.15</td><td>2026469.75</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)</i></p>					CAPTACIÓN	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		ESTE	NORTE	Cap_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958046.98	2016468.7	Cap_02	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956023.58	2016765.63	Cap_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4959401.07	2018814.66	Cap_04	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958135.11	2021357.95	Cap_05	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39	Cap_06	Restrepo	Vega Grande	4954642.19	2017132.24	Cap_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29	Cap_08	Restrepo	Vega Grande	4945033.82	2019640.06	Cap_09	Cumaral	El Palmar	4951467.31	2019918.74	Cap_10	Cumaral	Laguna Brava	4959419.08	2023135.05	Cap_11	Cumaral	Venturosa	4962602.14	2028060.23	Cap_12	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.8	Cap_13	Cumaral	Venturosa	4965680.21	2028357.69	Cap_14	Cumaral	Inspección Presentado	4958693.69	2031097.5	ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		ESTE	NORTE	Ocp_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956278.87	2020265.70	Ocp_02	Cumaral	Laguna Brava	4959547.41	2023289.14	Ocp_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4953855.33	2023763.48	Ocp_04	Cumaral	Laguna Brava	4959417.33	2023156.56	Ocp_05	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954080.81	2024669.03	Ocp_06	Cumaral	Vega Grande	4951691.95	2018605.23	Ocp_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29	Ocp_08	Restrepo	Vega Grande	4950104.44	2021138.43	Ocp_09	Cumaral	El Palmar	4952192.66	2019153.28	Ocp_10	Cumaral	El Palmar	4953726.25	2019563.77	Ocp_11	Cumaral	El Palmar	4955182.72	2019843.32	Ocp_12	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958377.40	2018265.04	Ocp_13	Cumaral	El Palmar	4955252.36	2020181.26	Ocp_14	Cumaral	El Palmar	4952516.42	2021269.00	Ocp_15	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954651.47	2017492.97	Ocp_16	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39	Ocp_17	Cumaral	Venturosa	4955161.80	2030404.88	Ocp_18	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.80	Ocp_19	Cumaral	Chepero	4954375.63	2026873.60	Ocp_21	Restrepo	Sardinata	4944890.17	2025079.63	Ocp_22	Restrepo	Vega Grande	4947949.88	2019423.92	Ocp_23	Cumaral	Chepero	4953366.41	2025972.02	Ocp_26	Cumaral	Yari	4946801.66	2025739.31	Ocp_27	Cumaral	Yari	4947880.61	2026101.87	Ocp_28	Cumaral	Yari	4947430.79	2026153.04	Ocp_29	Cumaral	Yari	4947700.46	2026281.85	Ocp_30	Cumaral	Laguna Brava	4959392.44	2023139.78	Ocp_31	Cumaral	Chepero	4953285.77	2025665.37	Ocp_32	Cumaral	Chepero	4950957.17	2027592.68	Ocp_33	Cumaral	Chepero	4950650.78	2027209.17	Ocp_34	Cumaral	Yari	4949995.15	2026469.75
	CAPTACIÓN	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL																																																																																																																																																																																																																																																
				ESTE	NORTE																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958046.98	2016468.7																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_02	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956023.58	2016765.63																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4959401.07	2018814.66																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_04	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958135.11	2021357.95																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_05	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_06	Restrepo	Vega Grande	4954642.19	2017132.24																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_08	Restrepo	Vega Grande	4945033.82	2019640.06																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_09	Cumaral	El Palmar	4951467.31	2019918.74																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_10	Cumaral	Laguna Brava	4959419.08	2023135.05																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_11	Cumaral	Venturosa	4962602.14	2028060.23																																																																																																																																																																																																																																															
	Cap_12	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.8																																																																																																																																																																																																																																															
Cap_13	Cumaral	Venturosa	4965680.21	2028357.69																																																																																																																																																																																																																																																
Cap_14	Cumaral	Inspección Presentado	4958693.69	2031097.5																																																																																																																																																																																																																																																
ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL																																																																																																																																																																																																																																																	
			ESTE	NORTE																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956278.87	2020265.70																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_02	Cumaral	Laguna Brava	4959547.41	2023289.14																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4953855.33	2023763.48																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_04	Cumaral	Laguna Brava	4959417.33	2023156.56																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_05	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954080.81	2024669.03																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_06	Cumaral	Vega Grande	4951691.95	2018605.23																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_08	Restrepo	Vega Grande	4950104.44	2021138.43																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_09	Cumaral	El Palmar	4952192.66	2019153.28																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_10	Cumaral	El Palmar	4953726.25	2019563.77																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_11	Cumaral	El Palmar	4955182.72	2019843.32																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_12	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958377.40	2018265.04																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_13	Cumaral	El Palmar	4955252.36	2020181.26																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_14	Cumaral	El Palmar	4952516.42	2021269.00																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_15	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954651.47	2017492.97																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_16	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_17	Cumaral	Venturosa	4955161.80	2030404.88																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_18	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.80																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_19	Cumaral	Chepero	4954375.63	2026873.60																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_21	Restrepo	Sardinata	4944890.17	2025079.63																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_22	Restrepo	Vega Grande	4947949.88	2019423.92																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_23	Cumaral	Chepero	4953366.41	2025972.02																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_26	Cumaral	Yari	4946801.66	2025739.31																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_27	Cumaral	Yari	4947880.61	2026101.87																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_28	Cumaral	Yari	4947430.79	2026153.04																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_29	Cumaral	Yari	4947700.46	2026281.85																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_30	Cumaral	Laguna Brava	4959392.44	2023139.78																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_31	Cumaral	Chepero	4953285.77	2025665.37																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_32	Cumaral	Chepero	4950957.17	2027592.68																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_33	Cumaral	Chepero	4950650.78	2027209.17																																																																																																																																																																																																																																																
Ocp_34	Cumaral	Yari	4949995.15	2026469.75																																																																																																																																																																																																																																																

ASPECTO	DESCRIPCIÓN			
Evaluación de Impactos significativos potenciales	Calificaciones de la matriz preliminar de impactos en el escenario con proyecto cuya metodología y descripción del análisis de impactos se describen en el Capítulo 5. Evaluación Ambiental . Para efectos de la delimitación del área de influencia preliminar se tuvieron en cuenta aquellos impactos cuya significancia fuera media a Muy Alta.			
	Impactos ambientales potenciales significativos evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente abiótico y Biótico.			
	Tabla 3.1-15 Listado de impactos ambientales potencialmente significativos evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141			
	MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	ABIÓTICO	GEOMORFOLOGÍA	Morfografía	Alteración de la geoforma del terreno Cambio en los procesos morfodinámicos
		GEOTECNIA	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas
		SUELOS	Calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo
		HIDROLOGÍA	Calidad del agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
			Usos del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
		HIDROGEOLOGÍA	Disponibilidad del agua subterránea	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
			Características fisicoquímicas de las aguas subterráneas	Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas (unidades receptoras)
			Calidad del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire Generación de olores ofensivos
			Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora
	BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Ecosistema	Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna
Cobertura			Alteración a cobertura vegetal	
Fauna		Flora	Cambio en la composición de las especies de flora Cambio en la estructura de las especies de flora	
		Fauna	Cambio en la composición de las especies de fauna Cambio en la estructura de las especies de fauna	
			Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna	
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Hidrobiota	Alteración a la hidrobiota		
PAISAJE	PAISAJE	Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	Dinámica de la población	Cambio en las variables demográficas	
	DIMENSIÓN ESPACIAL	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	
		Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona Incremento o disminución de la demanda de bienes y servicios Cambio en la dinámica del empleo	
	DIMENSIÓN POLÍTICO-ORGANIZATIVA	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	
Generación de expectativas en la población				

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.6.1 Área de influencia preliminar a partir del medio abiótico

Para la definición del área de influencia preliminar del medio abiótico, se tuvo en cuenta los análisis de los componentes geomorfológico, geotécnicos, suelos, hidrológico, atmosférico y paisajístico considerando la trascendencia de los impactos y la información secundaria disponible, es decir, hasta donde pueden llegar la afectación en términos de área, soportados en los elementos fisiográficos que actúan como criterios y barreras naturales. De los componentes antes mencionados, se identificó que el componente hidrológico, atmosférico y de paisaje presentan impactos significativos de significancia media que definen el área de influencia preliminar.

A continuación, se presentará en detalle la descripción de cada uno de los componentes del medio abiótico y de paisaje, indicando las condiciones físicas del área donde se enmarca el proyecto y si es considerada como delimitante del área de influencia o no.

3.1.6.1.1 Análisis de las variables del medio abiótico

➤ Delimitación del área de influencia preliminar a partir del componente geosférico (Geomorfología, geotecnia y suelos)

Se realizó la caracterización y evaluación ambiental potencial de los elementos que integran el componente geosférico para establecer la significancia ambiental de cada impacto y determinar si estos se consideran criterio o no de definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141. Es de aclarar que en algunos casos se obtuvieron impactos con significancia “Media” y “Alta” pero estos no fueron considerados como criterio de definición del Área de Influencia Preliminar dado que la afectación por la actividad es puntual en el área de intervención del Área de Desarrollo Llanos 141, es decir, al interior del polígono constituido y de este no trascenderán más allá del polígono demarcado.

En cuanto a la evaluación preliminar de los impactos significativos, se identificaron cuatro (4) impactos que se podrían ocasionar durante el desarrollo de las diferentes etapas y actividades del proyecto; entre los cuales, se destacan: el impacto por la alteración de la geoforma del terreno, cambios en los procesos morfodinámicos, alteración de las condiciones geotécnicas y alteración a la calidad del suelo. (Tabla 3.1-16).

Tabla 3.1-16 Calificación preliminar de los impactos y actividades a partir del componente geosférico

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
GEOMORFOLOGÍA	Morfografía	Alteración de la geoforma del terreno	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	D	MEDIA	No
			Desmante, descapote, rocería y limpieza	Localizado	C	MEDIA	No
		Cambio en los procesos morfodinámicos	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	Menor	C	BAJA	No
			Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Menor	C	BAJA	No
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	C	MEDIA	No
			Apertura y adecuación del derecho de vía	Menor	C	BAJA	No
			Construcción de cruces especiales	Menor	B	BAJA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	C	BAJA	No

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
GEOMORFOLOGIA	Morfografía	Cambio en los procesos morfodinámicos	Cruces cuerpos de agua	Menor	B	BAJA	No
			Mantenimiento, Rehabilitación y/o Mejoramiento de vías de acceso	Menor	C	BAJA	No
			Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Menor	B	BAJA	No
GEOTECNIA	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	C	MEDIA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	C	BAJA	No
SUELO	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Desmote, descapote, rocería y limpieza	Localizado	D	MEDIA	No
			Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	Menor	D	MEDIA	No
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	E	ALTA	No
			Apertura y adecuación del derecho de vía	Localizado	D	MEDIA	No
			Manejo, tratamiento y disposición final de agua residual doméstica e industrial	Localizado	E	ALTA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Localizado	D	MEDIA	No
			Instalación estructuras sobre marcos H	Menor	D	MEDIA	No
			Instalación y operación de campamentos temporales	Menor	D	MEDIA	No

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Geomorfología (Morfografía y Morfodinámica)**

○ **Consideraciones físicas**

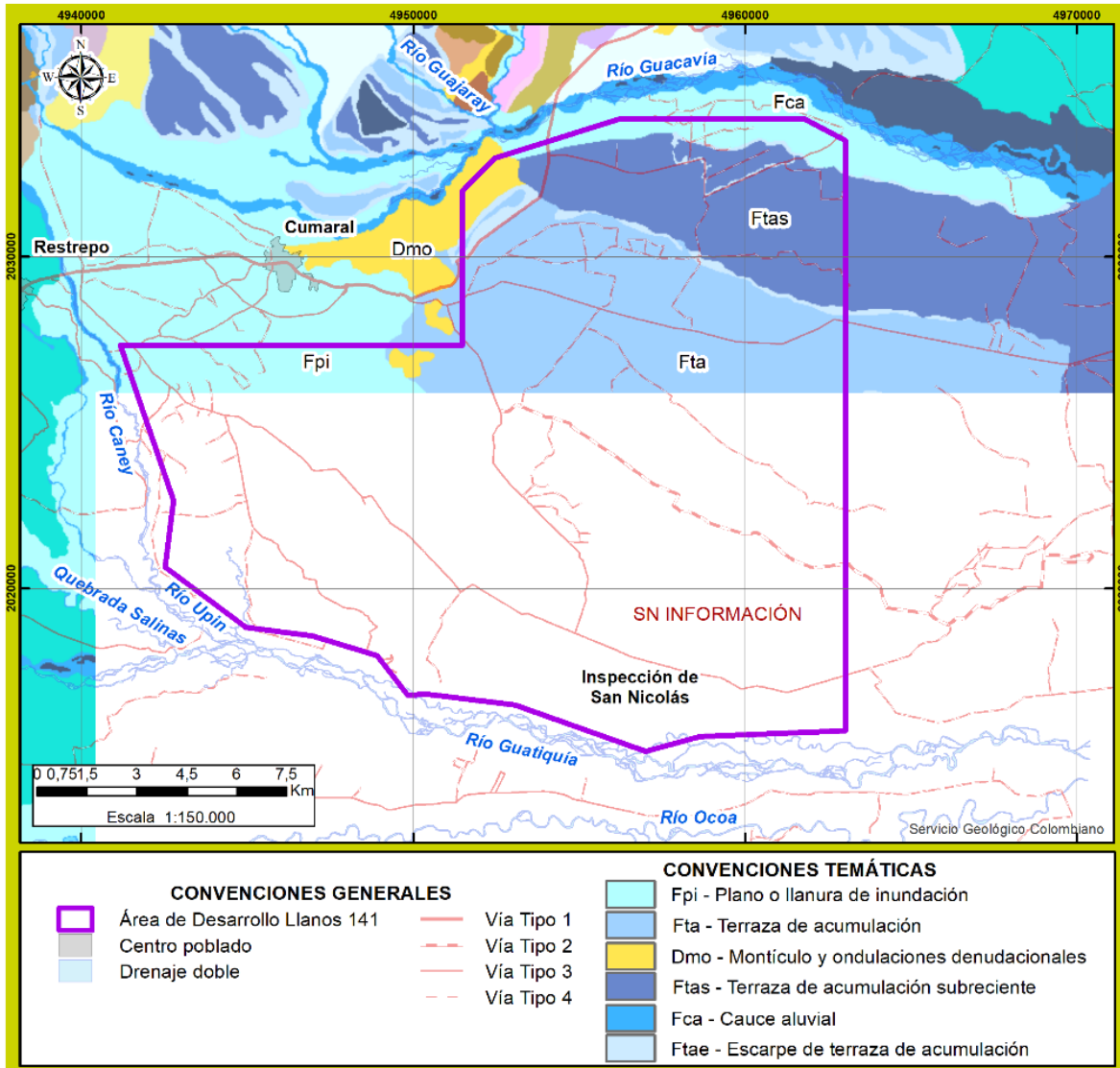
Para la evaluación del componente geomorfológico se hizo necesario en primera instancia la caracterización y delimitación de las subunidades geomorfológicas preliminares en función de la información secundaria, para posteriormente establecer a partir de sus características la posible generación de impactos en las geoformas del terreno. Para el análisis del componente en mención se tomó como punto de partida la información cartografía y/o estudios existentes en el Servicio Geológico Colombiano – SGC (antes INGEOMINAS). En segundo lugar, la aportada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), y en tercer lugar la aportada por otros estudios e informes desarrollados en el sector y específicamente, la existente en la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía (CORPORINOQUIA).

❖ **Servicio Geológico Colombiano (SGC)**

La información del mapa geomorfológico de la Plancha 248 - Cumaral, realizado por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), revela que el Área de Desarrollo Llanos 141 se encuentra dentro de dos (2) ambientes geomorfológicos distintos: el primero, denominado denudativo (representado en color marrón), y el segundo, caracterizado como deposicional y/o fluvial (destacado en color azul) (ver **Figura 3.1-8**).

El ambiente denudativo se subdivide en la unidad geomorfológica conocida como Montículos y Ondulaciones Denudacionales (Dmo). Por otro lado, el ambiente fluvial se divide en cinco (5) unidades geomorfológicas específicas: la primera se denomina Terraza de Acumulación Subreciente (Ftas), la segunda se identifica como Cauce Aluvial (Fca), la tercera se conoce como Terraza de Acumulación (Fta), la cuarta se nombra Plano de Llanura de Inundación (Fpi) y, por último, la quinta unidad se denomina Escarpe de Terraza de Acumulación (Ftae).

Figura 3.1-8 Ambiente geomorfológico donde se enmarca el Área de Desarrollo Llanos -141 en función de la información obtenida del Servicio Geológico Colombiano -SGC

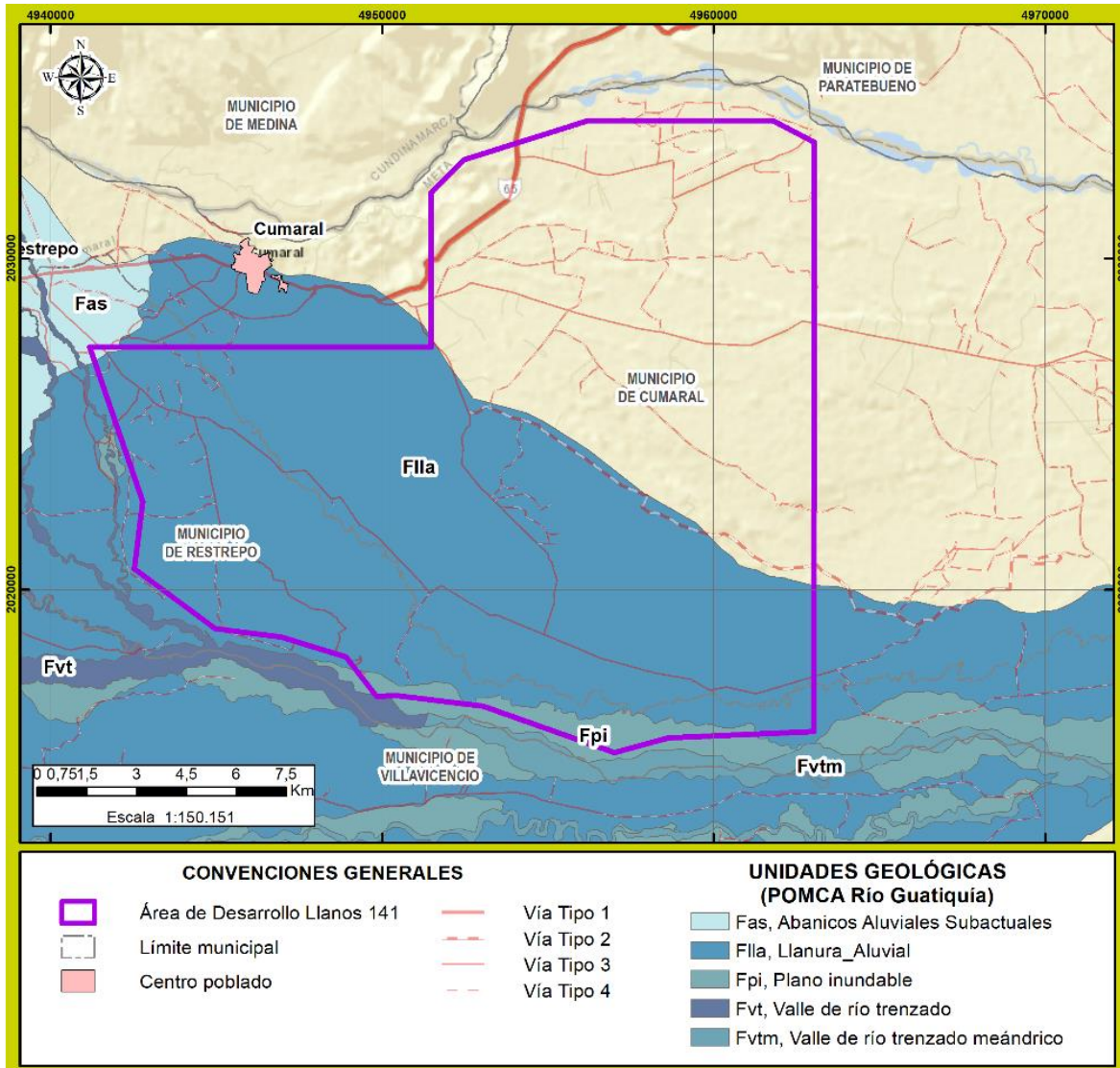


Fuente: <http://srvags.sgc.gov.co/arcgis/rest/services/SIMMA/UnidadesGeomorfologicasCache/MapServer/WMTS/1.0.0/WMTSCapabilities.xml>

- ❖ Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guatiquía. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (CORMACARENA). Escala 1:25.000. Año 2010.

La caracterización geomorfológica contenida en el POMCA del Río Guatiquía se realizó a partir de la metodología propuesta por Carvajal (2008), en el cual se menciona que el área de Desarrollo Llanos 141 está inmersa principalmente dentro de un paisaje de piedemonte y planicie, en donde se identifican cinco (5) unidades geomorfológicas, a saber: la primera denominada **Abanico Aluvial Subactuales (Fas)**, **Llanura Aluvial (Fila)**, **Plano Inundable (Fpi)**, **Valle Fluvial (Fvt)** y **Valle del Río trenzado - Meándrico (Fvtm)**, tal y como se muestra (Figura 3.1-9).

Figura 3.1-9 Ambiente geomorfológico donde se enmarca el Área de Desarrollo Llanos -141 a partir del Plan de Ordenación de la Cuenca del Río Guatiquía (Información secundaria)

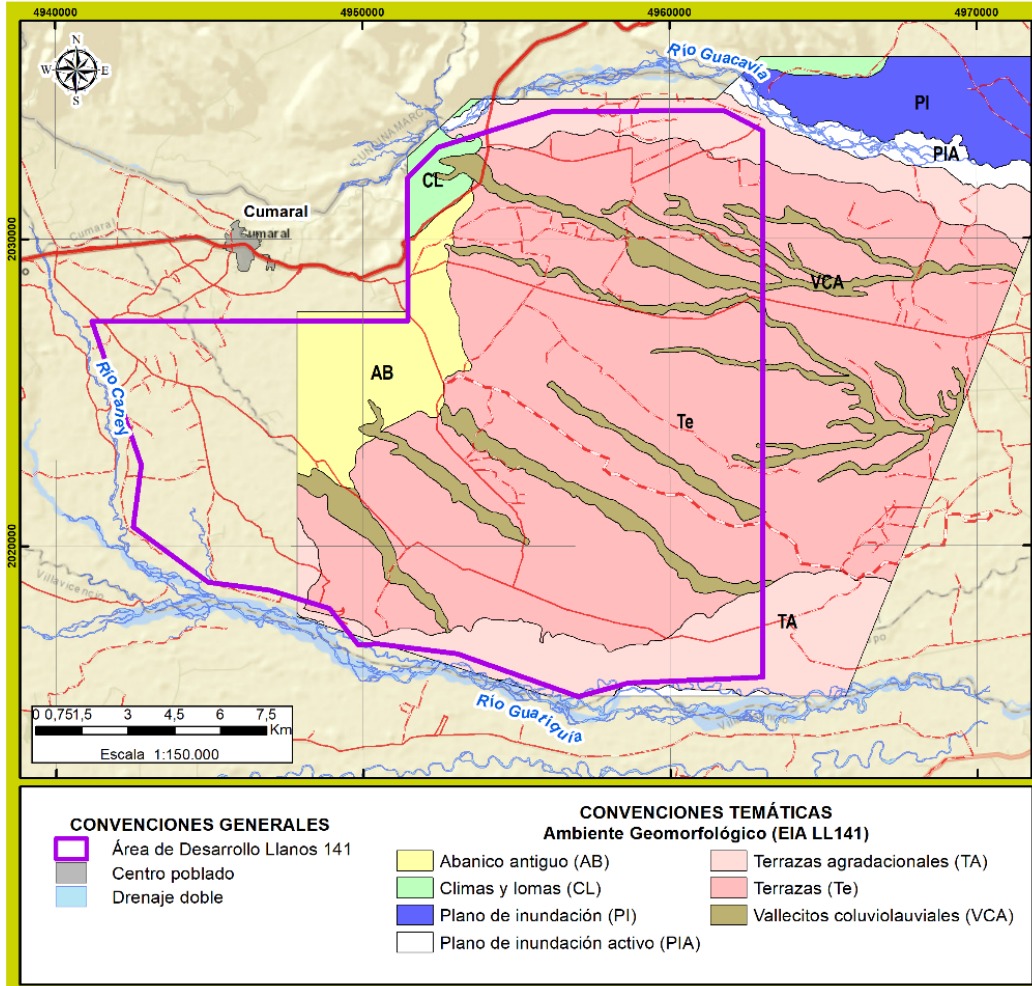


Fuente: (Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Guatiquía. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (CORMACARENA). Escala 1:25.000. Año 2010 y adaptado por ANTEA COLOMBIA S.A.S, 2023)

- ❖ Estudio de Impacto Ambiental Área de Perforación Explotaría Llanos 59. Escala 1:25.000. PETROMINERALES. Año 2013.

De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental el Área de Desarrollo Llanos 141 está inmersa dentro de siete (7) unidades geomorfológicas: Colinas y lomas (CL), Abanicos (AB), Terrazas (TE), Plano de Inundación (PI), Terrazas Aluviales (TA), Plano de inundación activo (PIA) y Vallecitos coluvio – aluviales (VCA). (Figura 3.1-10).

Figura 3.1-10 Ambiente geomorfológico donde se enmarca el Área de Desarrollo Llanos -141 a partir del Estudio de Impacto Ambiental Área de Perforación Explotaría Llanos 59 (Información secundaria)



Fuente: (Tomado del Estudio de Impacto Ambiental Área de Perforación Explotaría Llanos 59. Escala 1:25.000. PETROMINERALES. Año 2013 y adaptado por Antea Colombia ,2023).

De acuerdo con la información secundaria consulta se concluye que el Área de Desarrollo Llanos 141 está inmersa dentro un ambiente principalmente depositacional y/o fluvial. Dentro de este ambiente depositacional se identifican abanicos aluviales subrecientes (FTAS/FAS), terrazas de acumulación (Fta,TE,TA), Llanuras aluviales (Flla), planos de inundación (Fpi, PI), valles y/o vallecitos coluvio aluviales (Fvt, VCA), cauces aluviales (Fca) y valles trenzados (TVtm). Asimismo, en el costado nororiental se distingue una geoforma de morfología predominante con respecto a la topografía circundante identificada como montículos y ondulaciones denudacionales (Dmo/CL) y que se relaciona geológicamente con las rocas de la Formación Guayabo.

○ **Delimitación del área de influencia del componente geomorfológico**

Respecto a la evaluación preliminar del componente geomorfológico se identificaron dos (2) impactos que podrían afectar la morfología del terreno durante el desarrollo de las actividades del proyecto, las cuales corresponden: alteración de la geoforma del terreno y cambios en la dinámica de procesos morfodinámicos.

Estos impactos a su vez generan 11 interacciones con una significancia en un rango entre Baja a Media. De los cuales, tres (3) presentan una significancia ambiental media, esta última en las actividades relacionadas con el **Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y Desmonte, descapote, rocería y limpieza (Tabla 3.1-17)**, sin que, esto represente que los impactos trasciendan más allá del polígono definido por el Área de Desarrollo Llanos 141, debido a que las actividades se realizarán puntualmente y/o localmente en las áreas autorizadas por la licencia ambiental y/o área de intervención del Área de Desarrollo Llanos 141, requeridas para la construcción de las vías y locaciones).

Tabla 3.1-17 Evaluación ambiental potencial para la determinación del área de influencia preliminar a partir del componente geomorfológico

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
GEOMORFOLOGÍA	Morfografía	Alteración de la geoforma del terreno	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	D	MEDIA	No
			Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Localizado	C	MEDIA	No
		Cambio en los procesos morfodinámicos	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	Menor	C	BAJA	No
			Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Menor	C	BAJA	No
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	C	MEDIA	No
			Apertura y adecuación del derecho de vía	Menor	C	BAJA	No
			Construcción de cruces especiales	Menor	B	BAJA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	C	BAJA	No
			Cruces cuerpos de agua	Menor	B	BAJA	No
			Mantenimiento, Rehabilitación y/o Mejoramiento de vías de acceso	Menor	C	BAJA	No
			Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Menor	B	BAJA	No

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Por esta razón, **el componente geomorfológico no se considera como determinante para la delimitación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141**; siendo los impactos asociados al sitio de intervención puntual o parcial que se pueden generar dentro este, como se evidencia en la **Tabla 3.1-17**.

✓ **Geotecnia (Estabilidad geotécnica)**

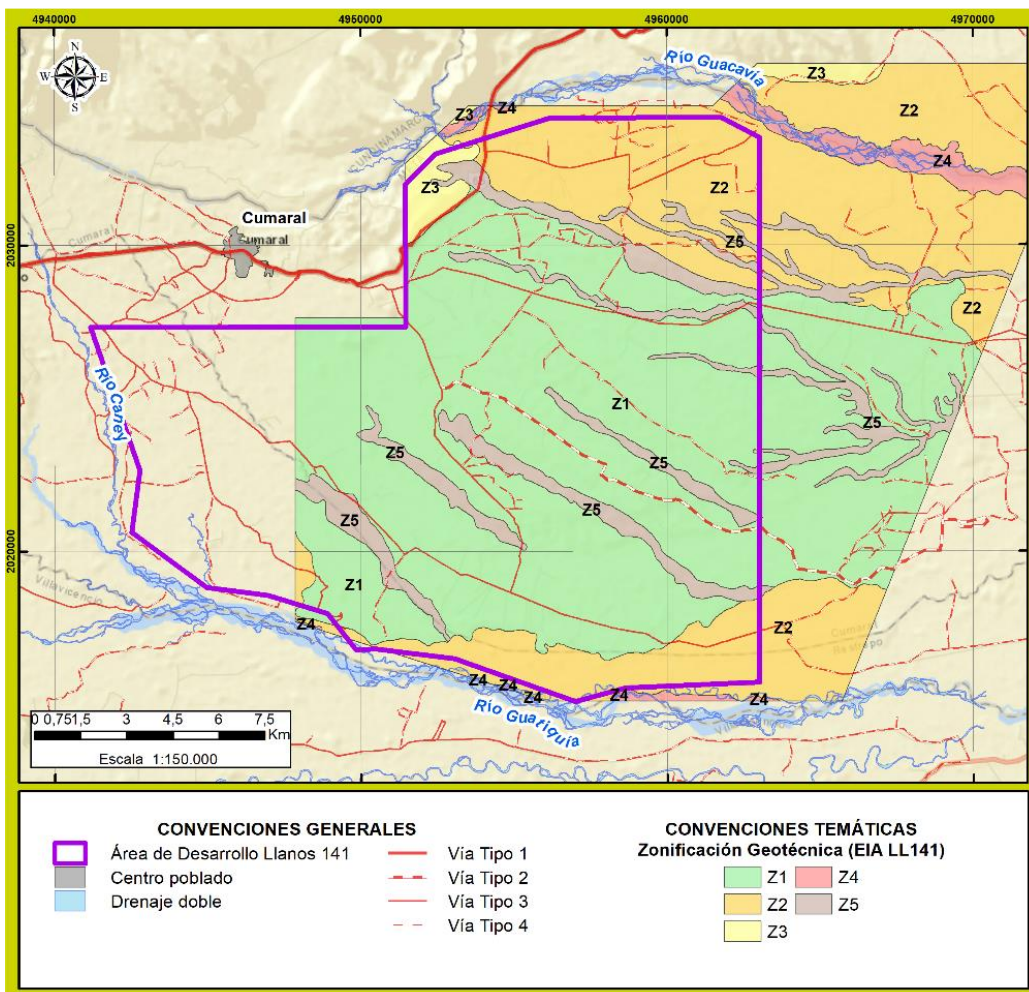
○ **Consideraciones físicas**

Para la evaluación del componente geotécnico se tomó como información secundaria el Estudio de Impacto Ambiental Área de Perforación Explotaría Llanos 59. Escala 1:25.000. PETROMINERALES, del año 2013. En donde se muestra que el Área de Desarrollo Llanos 141 está inmersa dentro de cinco (5) zonas de estabilidad geotécnica (Ver **Figura 3.1-11**):

- **Zona 1:** La zona presenta alta estabilidad geotécnica frente a remociones en masa e inundaciones. Sin embargo, el principal proceso observado es el escurrimiento difuso y generalizado. Se encuentra en la parte central del área, con litología compuesta por cantos rodados, gravas, arenas lenticulares y recubrimiento de limos y arcillas. El relieve predominante es plano a ligeramente inclinado.
- **Zona 2:** Zona geotécnica ubicada a ambos lados de los ríos principales de la región (QAI2). Posee un micro relieve cóncavo con pendientes inferiores al 3%, propenso a inundaciones y encharcamientos. Presenta formas geomorfológicas como orillares, largos semilunares, meandros colmatados, cubetas y vegas.

- **Zona 3:** Unidad geotécnica en el costado nororiental del área de estudio, compuesta por rocas Terciarias de la Formación Caja. Presenta un comportamiento moderado ante remociones en masa y alto ante inundaciones, encharcamientos y socavación lateral y de fondo. La pendiente es moderada (entre 10 y 20°) y el principal proceso hidrogeológico es el de escorrentía o transporte (ZE).
- **Zona 4:** Unidad correlacionada con los principales drenajes lineales de carácter trenzado en la región de estudio, con algunas alteraciones en su curso debido a la estructura subterránea o la tectónica reciente (neotectónica). Se ubican en valles planos con lechos aluviales de cantos y gravas (ríos trenzados), con gran capacidad de transporte de carga. Están formados por depósitos no consolidados y heterométricos.
- **Zona 5:** Unidad correlacionada con valles coluvio-aluviales en la región, orientados preferentemente hacia NW-SE debido al neotectonismo. Se caracterizan por escarpes verticales a cuasiverticales de diferentes alturas, compuestos por materiales poco consolidados (QA13) y altamente susceptibles a procesos de inestabilidad como caída de bloques o desprendimiento de suelo debido a socavación lateral y de fondo. Morfológicamente, presentan bajas pendientes y hidrogeológicamente se asocian con zonas de descarga (ZD).

Figura 3.1-11 Representación espacial de la zonificación geotécnica en el Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del EIA Llanos 59 (Información secundaria)



Fuente: (Estudio de Impacto Ambiental Área de Perforación Explotaría Llanos 59. PETROMINERALES. Año 2013 y adaptado por Antea Colombia S.A.S., 2023).

- **Delimitación del área de influencia del componente geotécnico**

Respecto a la evaluación preliminar del componente de estabilidad geotécnica se identificó un (1) impacto que podría afectar la estabilidad del terreno debido al desarrollo de las actividades del proyecto, la cual corresponde a la alteración de las condiciones geotécnicas.

Este impacto a su vez genera dos (2) interacciones, de las cuales solamente una (1) presenta una significancia ambiental media (**Tabla 3.1-18**) asociada a la actividad de **Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos**, sin que, esto represente que el impacto dado trascienda más allá del polígono definido por el Área de Desarrollo Llanos 141, debido a que las actividades se realizarán puntualmente y/o localmente en las áreas autorizadas por la licencia ambiental y/o área de intervención. Asimismo, la actividad de **Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería** es de importancia menor y de significancia ambiental baja.

Tabla 3.1-18 Evaluación ambiental potencial para la determinación del área de influencia preliminar a partir del componente geotécnico.

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
GEOTECNIA	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	C	MEDIA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	C	BAJA	No

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Por esta razón, el componente geotécnico no se considera como determinante para la delimitación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141; siendo los impactos asociados al sitio de intervención puntual o parcial que se pueden generar dentro este.

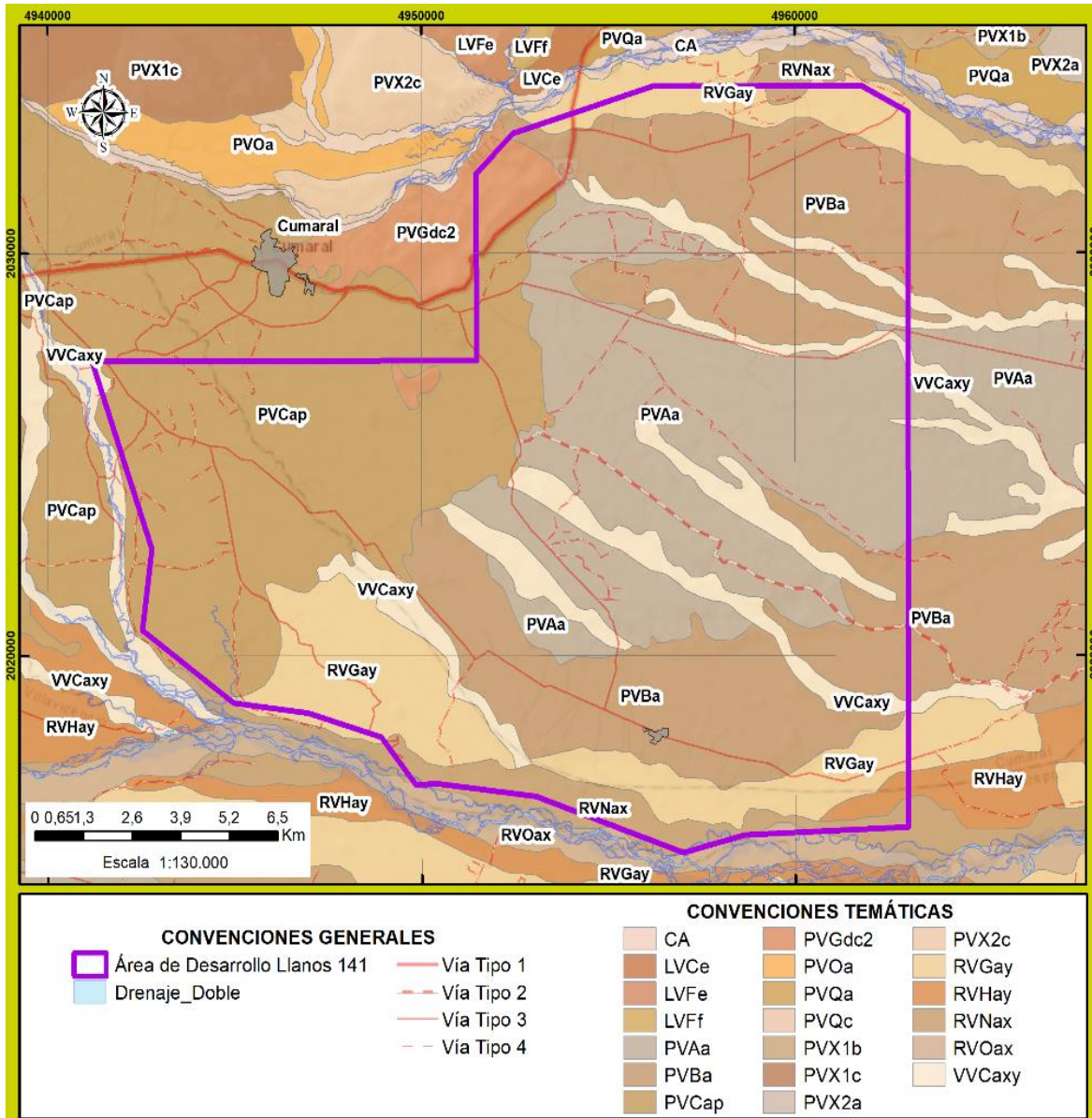
- ✓ **Suelos**

- **Consideraciones físicas**

Para la evaluación del componente de suelos se hizo necesario en primera instancia la caracterización y delimitación de las unidades cartográficas de suelo, para posteriormente establecer a partir de sus características la posible generación de impactos en el cambio de las características fisicoquímicas y biológicas del mismo. Es así, como en el análisis de suelos se tuvo en cuenta en primer lugar, el estudio de suelos del departamento del Meta, a escala 1:100.000 elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y las unidades cartográficas de suelos a escala semidetallada (1:25.000) (**Figura 3.1-12 Y Figura 3.1-13**).

A partir de la información mencionada se encontró que en el área donde se encuentra inmerso el Área de Desarrollo Llanos 141 se identifican trece (13) unidades cartográficas de suelos, denominadas PVAa, PVBa, PV2av, PV2az, PV3az, PV4az, PV5a, PV6a, PV7ai, RV1az, RV2ai, VV1ai y VV2ai. Las Unidades de PV están asociadas a paisaje de Piedemonte, los RV a paisaje de planicie aluvial y los VV con tipos de relieve de plano de desborde.

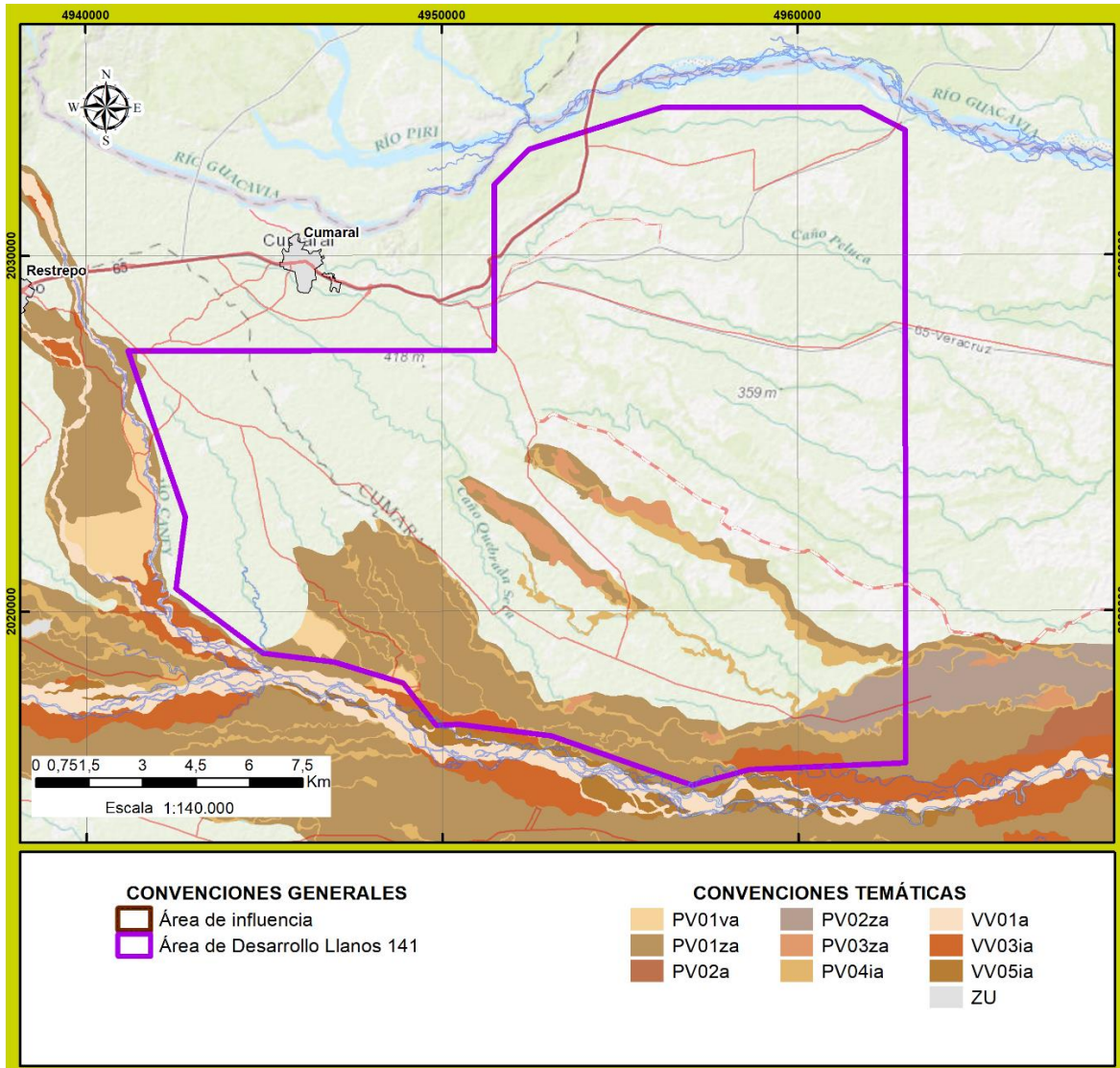
Figura 3.1-12 Unidades cartográficas de suelo a escala 1:100.000 del Área de Influencia del Área de Desarrollo Llanos 141



Fuente: (Estudio General de Suelos y zonificación de tierras del departamento del Meta (IGAC, 2010)5 escala 1:100.000 y adaptado por ANTEA COLOMBIA S.A.S)

5 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI – IGAC. Estudio General de Suelos y Zonificación de tierras del departamento del Meta, 2010. Escala: 1:100.000.

Figura 3.1-13 Unidades cartográficas de suelo a escala 1:25.000 (Información secundaria) del Área de Influencia del Área de Desarrollo Llanos 141



Fuente: Levantamiento Semidetallado de suelos en las áreas de influencia de los Humedales de Colombia. Región Orinoquia – Caquetá IGAC, 2015, modificado por (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

o **Delimitación del área de influencia del componente agrológico**

Respecto a la evaluación ambiental de los impactos que podrían trascender en el área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141 para el componente de suelos, se valoró la “alteración a la calidad del suelo”. En las actividades que se consideraron más impactantes, este impacto hace referencia a cualquier actividad que traiga consigo la modificación de cualquier propiedad de este, principalmente asociado con la capa orgánica, la cual es el primer horizonte del perfil de suelo, y que, en la mayor parte de los casos, es el que presenta mayor contenido de nutrientes; y el que posee propiedades físicas y químicas propicias para el buen sustento y desarrollo de las plantas, y en general de cualquier aprovechamiento agropecuario.

Como se expuso la identificación del área de influencia preliminar desde el componente de suelos está enmarcada por el espacio físico donde puede ocurrir la manifestación de los impactos generados por el desarrollo de las actividades del proyecto, obteniendo la significancia ambiental de las mismas en un rango de Baja a Alta, esta última en las actividades relacionadas con el **Manejo, tratamiento y disposición final de aguas residual doméstica e industrial en suelo** y los **movimientos de tierras (excavación, cortes y rellenos)**. Teniendo en cuenta que la intervención que se llevará a cabo para desarrollar cada actividad mencionada implicará la afectación sobre el suelo principalmente por la remoción de la capa orgánica se prevé un cambio en su composición y estructura, pero localizado en las áreas en donde se realizará la construcción de las plataformas sin que el impacto trascienda fuera del polígono del Área de Desarrollo Llanos 141, así que si bien la significancia ambiental es media o alta, el efecto sobre el componente suelo se asocia a las áreas efectivamente intervenidas (**Tabla 3.1-19**).

Tabla 3.1-19 Evaluación ambiental potencial para la determinación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente suelo

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
SUELO	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Localizado	D	MEDIA	No
			Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	Menor	D	MEDIA	No
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	E	ALTA	No
			Apertura y adecuación del derecho de vía	Localizado	D	MEDIA	No
			Manejo, tratamiento y disposición final de agua residual doméstica e industrial	Localizado	E	ALTA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Localizado	D	MEDIA	No
			Instalación estructuras sobre marcos H	Menor	D	MEDIA	No
			Instalación y operación de campamentos temporales	Menor	D	MEDIA	No

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Por esta razón, el componente de suelos **no se considera como determinante para la delimitación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141**, a pesar de identificarse el impacto significativo preliminar correspondiente a la Alteración de la calidad del suelo; siendo el impacto asociado al sitio de intervención puntual o parcial dentro del polígono delimitado como Área de Desarrollo Llanos 141.

✓ **Hidrología**

○ **Consideraciones físicas**

Para la definición del área de influencia del componente hidrológico, se realiza un análisis acerca de los posibles impactos generados sobre la calidad del agua, la oferta y disponibilidad del recurso hídrico de las cuencas donde se ubicaría el proyecto objeto de estudio.

Por lo tanto, para la delimitación del área de influencia preliminar se empleó Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Guatiquía (7 de diciembre de 2010), el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Restrepo - PBOT (diciembre 10 de 2018) y el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cumaral – EOT ((junio 30 de 2000). Adicionalmente, se utilizaron imágenes satelitales, ortofotos y el Modelo Digital de Elevación (DEM), con el fin de determinar la morfología y características de la zona donde posiblemente se localiza el proyecto.

Con relación a lo anterior, en la **Tabla 3.1-20** se presentan las cuencas que se localizan en el área de influencia preliminar, entre ellas se destacan Caño Hondo, Caño Mayuga, Caño El Caibe, Caño La Raya, Río Caney, NN3, Caño El Brazuelo, Caño Carnicerías, Caño Curimabe, Caño Pecuca, NN11, NN7, Caño La Abeja, NN10, Caño La Chucua y Caño Bavaria.

Tabla 3.1-20 Unidades hidrográficas identificadas en el área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141

AH	ZH	SZH	NIVEL I
Orinoco (3)	Meta (35)	Río Guatiquía (3503)	Caño Hondo
			Caño Mayuga
			Caño El Caibe
			Caño La Raya
			Río Caney
Orinoco (3)	Meta (35)	Río Guacavía (3504)	NN3
			Caño El Brazuelo
			Caño Carnicerías
			Caño Curimabe
			Caño Pecuca
			NN11
			NN7
			Caño La Abeja
			NN10
			Caño La Chucua
Caño Bavaria			

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Asimismo, fue necesario considerar los puntos de captación de agua superficial propuestos para el aprovechamiento del recurso hídrico y las ocupaciones de cauce para la construcción de la infraestructura lineal, para así, generar puntos de referencia de los posibles impactos que podrían ocasionar en los cuerpos hídricos objeto de intervención. De tal forma, en la **Tabla 3.1-21** se establecen los puntos de captación con sus respectivas coordenadas y microcuenca asociada, mientras que, en la **Tabla 3.1-22** se presentan las ocupaciones de cauce definidas.

Tabla 3.1-21 Puntos de captación agua superficial para la definición del área de influencia preliminar.

CAPTACIÓN	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		MICROCUECA	VEREDA
	ESTE	NORTE		
Cap_01	4958046.98	2016468.7	Caño El Caibe	Inspección San Nicolas
Cap_02	4956023.58	2016765.63	Caño NN	Inspección San Nicolas
Cap_03	4959401.07	2018814.66	Caño NN	Inspección San Nicolas
Cap_04	4958135.11	2021357.95	Caño Mayuga	Inspección San Nicolas
Cap_05	4948682.78	2018409.39	Caño Trapiche	Vega Grande
Cap_06	4954642.19	2017132.24	Caño El Caibe	Vega Grande
Cap_07	4950868.27	2018925.29	Caño El Caibe	Vega Grande
Cap_08	4945033.82	2019640.06	Caño La Raya	Vega Grande
Cap_09	4951467.31	2019918.74	Caño Piedras Negras	El Palmar
Cap_10	4959419.08	2023135.05	Caño Carnicerías	Laguna Brava
Cap_11	4962602.14	2028060.23	Caño Curimabe	Venturosa
Cap_12	4954271.72	2026753.8	Caño Carnicerías	Chepero
Cap_13	4965680.21	2028357.69	Caño Pecuca	Venturosa
Cap_14	4958693.69	2031097.5	Caño Pecuca	Inspección Presentado

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Tabla 3.1-22 Puntos de ocupación de cauce propuestos para la definición del área de influencia preliminar.

ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		CUERPO DE AGUA ASOCIADO	VEREDA
	ESTE	NORTE		
Ocp_01	4956278.87	2020265.70	Caño NN1	Inspección San Nicolas
Ocp_02	4959547.41	2023289.14	Caño NN2	Laguna Brava
Ocp_03	4953855.33	2023763.48	Caño NN3	Inspección San Nicolas
Ocp_04	4959417.33	2023156.56	Caño Carnicerías	Laguna Brava
Ocp_05	4954080.81	2024669.03	Caño NN4	Inspección San Nicolas
Ocp_06	4951691.95	2018605.23	Caño El Caibe	Vega Grande
Ocp_07	4950868.27	2018925.29	Caño El Caibe	Vega Grande
Ocp_08	4950104.44	2021138.43	Caño El Caibe	Vega Grande
Ocp_09	4952192.66	2019153.28	Caño El Caibe	El Palmar
Ocp_10	4953726.25	2019563.77	Caño Bachacal	El Palmar
Ocp_11	4955182.72	2019843.32	Caño Bachacal	El Palmar
Ocp_12	4958377.40	2018265.04	Caño Bachacal	Inspección San Nicolas
Ocp_13	4955252.36	2020181.26	Caño NN5	El Palmar
Ocp_14	4952516.42	2021269.00	Caño NN6	El Palmar
Ocp_15	4954651.47	2017492.97	Caño NN7	Inspección San Nicolas
Ocp_16	4948682.78	2018409.39	Caño Trapiche	Vega Grande
Ocp_17	4955161.80	2030404.88	Caño NN8	Venturosa
Ocp_18	4954271.72	2026753.80	Caño Carnicerías	Chepero
Ocp_19	4954375.63	2026873.60	Caño NN9	Chepero
Ocp_21	4944890.17	2025079.63	Caño Vueltudo o Tripas	Sardinata
Ocp_22	4947949.88	2019423.92	Caño Trapiche	Vega Grande
Ocp_23	4953366.41	2025972.02	Caño NN10	Chepero
Ocp_26	4946801.66	2025739.31	Caño Piedras Negras	Yari
Ocp_27	4947880.61	2026101.87	Caño Tripero	Yari
Ocp_28	4947430.79	2026153.04	Caño Tripero	Yari
Ocp_29	4947700.46	2026281.85	Caño Tripero	Yari
Ocp_30	4959392.44	2023139.78	Caño Carnicerías	Laguna Brava
Ocp_31	4953285.77	2025665.37	Caño NN11	Chepero
Ocp_32	4950957.17	2027592.68	Caño NN12	Chepero
Ocp_33	4950650.78	2027209.17	Caño Mayuga	Chepero
Ocp_34	4949995.15	2026469.75	Caño NN13	Yari

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

o **Delimitación del área de influencia preliminar a partir del componente hidrológico**

De acuerdo con lo anterior, la localización de los puntos de captación de agua superficial y ocupaciones de cauce permite considerar los impactos potenciales generados en el recurso hídrico. En la **Tabla 3.1-23**, se evaluaron dos impactos “Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial” y “Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico”, obteniendo mayores niveles para las actividades de Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce), Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial y Cruces cuerpos de agua, con niveles de importancia clasificados en “Menor” y significancia ambiental “Baja”.

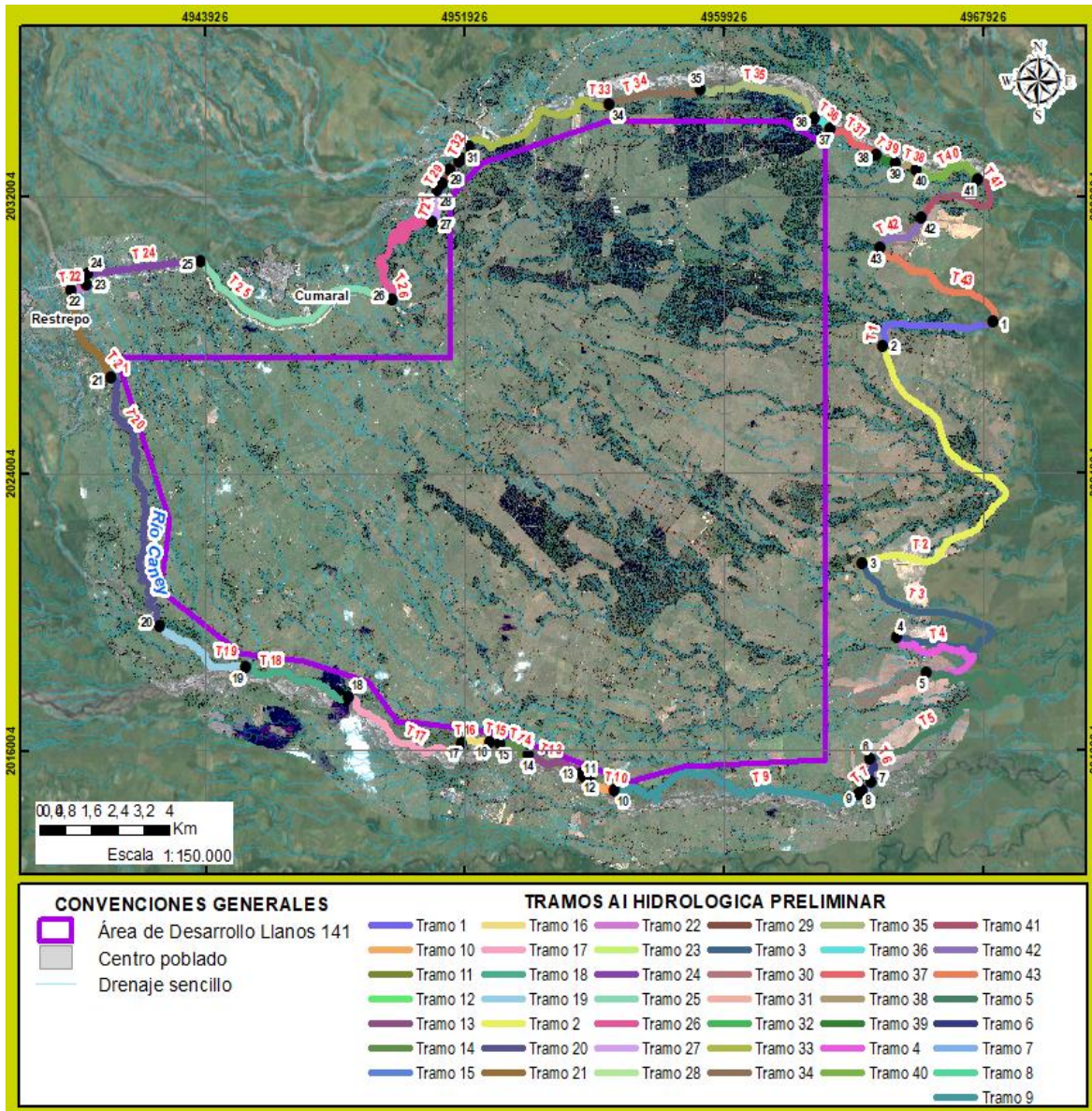
Tabla 3.1-23 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo 141 a partir del componente hidrología

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
HIDROLOGÍA	Usos del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Localizado	D	MEDIA	Si

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Teniendo en cuenta los factores anteriores, se realizó la delimitación de las cuencas hidrográficas, con el fin, de establecer las principales zonas que podrían afectarse en la disponibilidad del recurso hídrico al desarrollarse las actividades de captación y ocupaciones de cauce. De tal forma, en la **Figura 3.1-14** se presentan el área de influencia preliminar donde se consideraron las divisorias de aguas y las confluencias entre drenajes, obteniendo a nivel hidrológico un área total de 40559,56 ha.

Figura 3.1-14 Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a nivel hidrológico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

De igual forma, en la **Tabla 3.1-24** se muestran los 43 vértices que limitan el área de influencia preliminar a nivel hidrológico, con sus respectivos tramos y coordenadas.

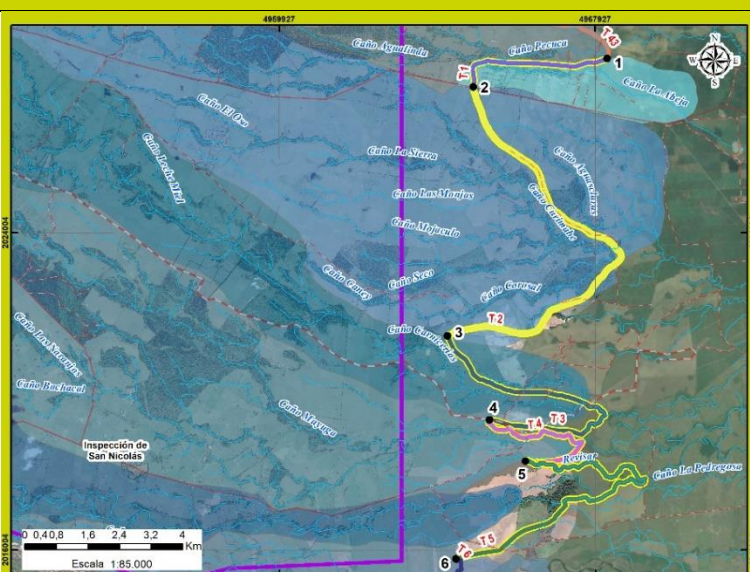
Tabla 3.1-24 Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia preliminar del componente hidrológico por tramos

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4968233,4	2028389,0	4964839,8	2027670,0	4,0
2	3	4964839,8	2027670,0	4964184,3	2021394,0	11,3
3	4	4964184,3	2021394,0	4965247,9	2019272,0	8,1
4	5	4965247,9	2019272,0	4966161,7	2018239,0	4,6
5	6	4966161,7	2018239,0	4964401,7	2015771,0	9,9
6	7	4964401,7	2015771,0	4964442,4	2015095,0	0,9
7	8	4964442,4	2015095,0	4964179,1	2014872,0	0,4
8	9	4964179,1	2014872,0	4964064,2	2014724,0	0,2
9	10	4964064,2	2014724,0	4956532,3	2014854,0	9,4
10	11	4956532,3	2014854,0	4955778,4	2015153,0	1,0
11	12	4955778,4	2015153,0	4955628,2	2015230,0	0,2
12	13	4955628,2	2015230,0	4955502,4	2015321,0	0,2
13	14	4955502,4	2015321,0	4953857,8	2015889,0	2,0
14	15	4953857,8	2015889,0	4953003,3	2016192,0	1,1
15	16	4953003,3	2016192,0	4952692,1	2016259,0	0,3
16	17	4952692,1	2016259,0	4951823,1	2016221,0	0,9
17	18	4951823,1	2016221,0	4948322,3	2017560,0	4,6
18	19	4948322,3	2017560,0	4945165,2	2018414,0	3,7
19	20	4945165,2	2018414,0	4942500,2	2019615,0	3,4
20	21	4942500,2	2019615,0	4941014,4	2026807,0	9,3
21	22	4941014,4	2026807,0	4939770,8	2029325,0	3,3
22	23	4939770,8	2029325,0	4940251,3	2029465,0	0,6
23	24	4940251,3	2029465,0	4940283,8	2029780,0	0,3
24	25	4940283,8	2029780,0	4943765,1	2030152,0	3,5
25	26	4943765,1	2030152,0	4949665,2	2029037,0	7,1
26	27	4949665,2	2029037,0	4950909,6	2031280,0	8,1
27	28	4950909,6	2031280,0	4951060,0	2032202,0	2,1
28	29	4951060,0	2032202,0	4951231,9	2032384,0	0,3
29	30	4951231,9	2032384,0	4951482,2	2032768,0	0,5
30	31	4951482,2	2032768,0	4951759,0	2033035,0	0,4
31	32	4951759,0	2033035,0	4951856,4	2033094,0	0,1
32	33	4951856,4	2033094,0	4952064,6	2033461,0	0,4
33	34	4952064,6	2033461,0	4956367,7	2034657,0	5,5
34	35	4956367,7	2034657,0	4959214,1	2035105,0	3,1
35	36	4959214,1	2035105,0	4962725,3	2034262,0	4,1
36	37	4962725,3	2034262,0	4963183,0	2033963,0	0,6
37	38	4963183,0	2033963,0	4964637,1	2033204,0	1,9
38	39	4964637,1	2033204,0	4965202,8	2032984,0	0,8
39	40	4965202,8	2032984,0	4965856,7	2032758,0	0,7
40	41	4965856,7	2032758,0	4967773,3	2032502,0	2,4
41	42	4967773,3	2032502,0	4966027,8	2031396,0	3,3
42	43	4966027,8	2031396,0	4964754,9	2030507,0	1,8
43	1	4964754,9	2030507,0	4968233,4	2028389,0	4,6

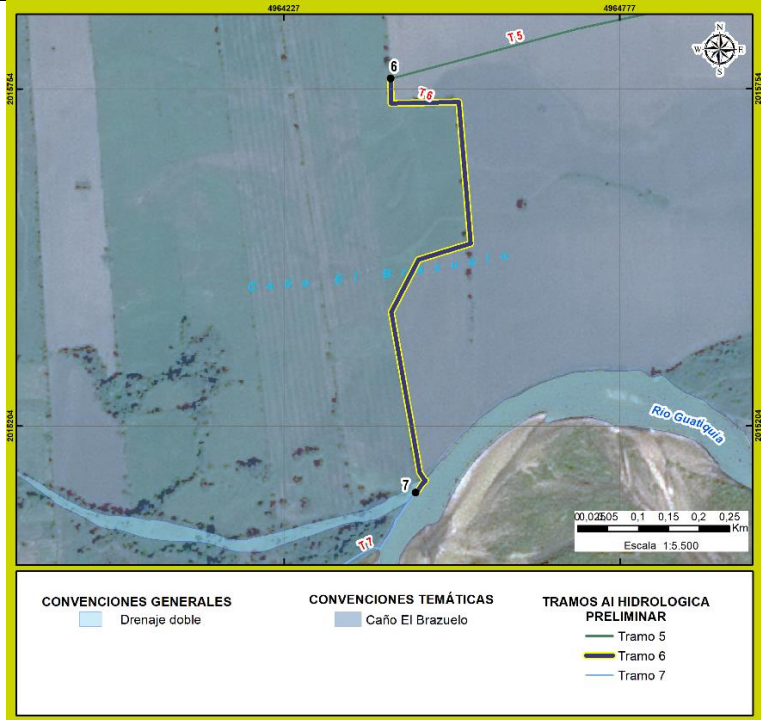
Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Adicionalmente, se realiza una descripción de cada uno de los tramos mencionados anteriormente para la consolidación del área de influencia preliminar.

Tabla 3.1-25 Descripción detallada del área de influencia preliminar donde se enmarca el proyecto

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	4,0	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Para el área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141, se estableció el vértice 1, el cual, se localiza en la divisoria de aguas entre las cuencas hidrográficas del Caño Pecuca y Caño Curimabe, con una longitud de 4,0 km, hasta el vértice 2.	
2	3	11,35		Desde el vértice 2, se continua por la divisoria de aguas entre Caño Curimabe y Caño Carnicerías, con una dirección NE y una longitud de 11,35 km, hasta encontrar el vértice 3.	
3	4	8,09		En el punto denominado como vértice 3, el trazado se establece sobre la divisoria de aguas, que permite determinar el límite entre las cuencas Caño Carnicerías y Caño Mayuga, con una longitud de 8,09 km hasta llegar al vértice 4.	
4	5	4,58		Desde el punto 4, se continua por la divisoria de aguas, en esta ocasión entre dos cuencas denominadas Caño Mayuga y Caño El Caibe, hasta localizar el punto 5, con una longitud de 4,58 km.	
5	6	9,88		A partir del vértice 5, el trazado del área de influencia prosigue de igual forma, por la divisoria de aguas, limitando las cuencas Caño El Caibe y Caño El Brazuelo, con una longitud de 9,88 km, hasta llegar al vértice 6.	

Nota: Descripción de los vértices 1 - 6.

VÉRTICES DEL AL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
6	7	0,88		<p>En el punto 6, localizado en la intersección de las divisorias de aguas, que determina el límite entre las cuencas (Caño El Caibe y Caño El Brazuelo). Se continua por medio de la confluencia del Caño El Brazuelo y Río Guatiquía, con una longitud de 0,88 km, hasta encontrar el punto 7.</p>	 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 6 - 7.</i></p>

VÉRTICE S		LONGITU D (KM)	COMPONEN TE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	0,37	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Desde el punto 7, el trazado del área de influencia continua en dirección NW, hasta la margen izquierda del río Guatiquía, en dirección NW, hasta la margen izquierda del río Guatiquía, donde se localiza la confluencia con el drenaje NN (695), que a su vez se encuentra con el punto 8, con una longitud de 0.37 km..	
8	9	0,19		A partir del punto 8, se prosigue en la margen izquierda del río Guatiquía, en dirección NW en el trazado del área de influencia, encontrando la confluencia con el drenaje NN (695), con una longitud de 0,19 km, hasta el punto denominado como 9.	
9	10	9,35		En el punto 9, con una longitud de 9,35 km, se continua el trazado por la margen izquierda del río Guatiquía hasta la confluencia con el drenaje NN (558), donde se localiza en punto 10.	
10	11	1,02		Continuando con el trazado del área de influencia, en el punto 10, se prosigue hasta localizar la siguiente confluencia del drenaje NN hacia el río Guatiquía, con una longitud de 1,02 km, punto establecido como 11.	
11	12	0,22		En el punto denominado como 11, en dirección NW, sobre la margen izquierda del río Guatiquía, se localiza la confluencia del drenaje (NN), con una longitud de 0,22 km, donde se ubica el punto 12.	
12	13	0,20		Partiendo desde el punto 12, se establece una confluencia del drenaje NN (558), el cual aporta sus aguas al río Guatiquía, llegando al punto 13, con una longitud de 0,20 km.	
13	14	1,96		En el punto 13 (localizado en la margen izquierda del río Guatiquía) el trazado del área de influencia continua hasta la confluencia con el Caño El Caibe, donde se encuentra el punto 14, estableciendo una longitud de 1,96 km.	
14	15	1,06		Para el punto 14, con una longitud de 1,06, se localiza la confluencia del Caño Trapiche con el río Guatiquía, que a su vez se encuentra el punto 15.	
15	16	0,34		Prosiguiendo con el trazado del área de influencia, específicamente en el punto 15, con dirección NW, se encuentra el Caño El Caibe el cual confluye al río Guatiquía, donde se localiza el punto 16, con una longitud de 0,34 km.	
16	17	0,94	A partir del punto 16, siguiendo el trazado del área de influencia se localiza la confluencia del Caño Hondo al río Guatiquía, con una longitud de 0,94 km, hasta el punto 17.		

Nota: Descripción de los vértices 7 -17.

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
17	18	4,63	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el punto 17, se continua el trazado del área de influencia por medio de la margen izquierda del río Guatiquía hasta la confluencia con el Brazo de dicho río, con una longitud de 4,63 km, coincidiendo con el punto 18.	
18	19	3,70		En el punto 18, siguiendo el trazado del área de influencia, hacia la dirección NW, se localiza la confluencia del drenaje NN (318) con el río Guatiquía, donde se encuentra el punto 19, con una longitud de 3,70 km.	

Nota: Descripción de los vértices 17 - 19.

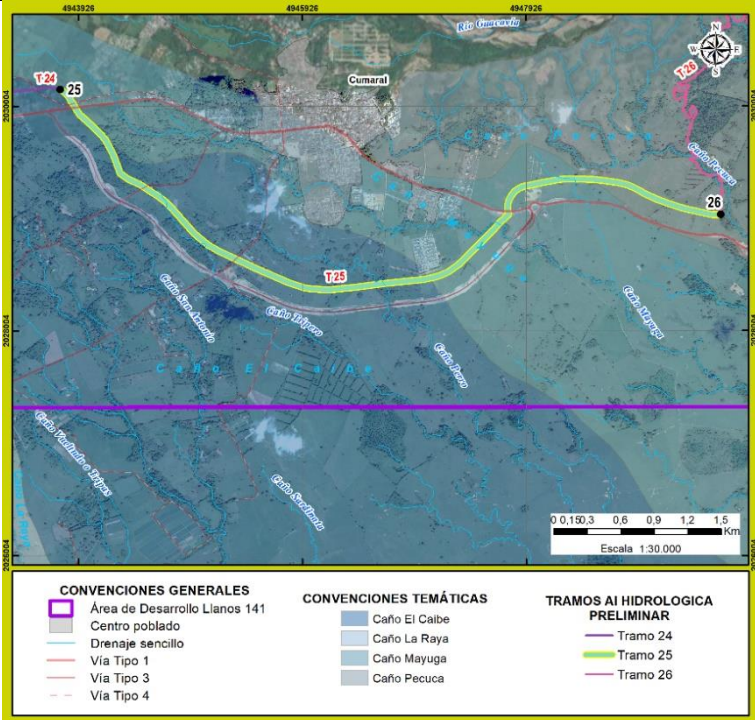
VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
19	20	3,44	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del punto 19 (localizado en la margen izquierda del río Guatiquía), con una longitud de 3,44 km, dirección NW, se establece una confluencia con el drenaje NN (286) y el río Guatiquía, hasta el punto 20.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño La Raya NN3 Río Caney <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 18 Tramo 19 Tramo 20 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 19 - 20.</i></p>


VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
20	21	9,28	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	De acuerdo con el trazado del área de influencia, en el punto 20, con dirección NW, en la cuenca del Río Caney se genera una confluencia con el drenaje NN (347) y el río Guatiquía, donde se localiza el punto 21, con una longitud de 9,28 km.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje doble Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño El Brazuelo Caño El Caibe Caño Hondo Caño La Raya Caño Mayuga Caño Pecuca NN3 Río Caney <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 19 Tramo 20 Tramo 21 Tramo 22
21	22	3,28		A partir del punto 21, se continua por la margen del río Guatiquía, con dirección NW, hasta la confluencia de dicho río con la cobertura Bosque de galería y/o ripario, la cual, cuenta con una longitud de 3,28 km, hasta el punto denominado como 22.	

Nota: Descripción de los vértices 20 - 22.

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
22	23	0,56	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Con respecto al punto 22, se establece una dirección hacia el NE, siguiendo la cobertura vegetal de Bosque de galería y/o ripario, hasta localizar la divisoria de aguas del río Caney, con una longitud de 0,56 km, hasta el punto 23.	
23	24	0,32		En el punto 23, se continua el trazado del área de influencia con una longitud de 0,32 km, siguiendo la divisoria de aguas entre el río Caney y Caño El Brazuelo, hasta localizar el punto 24.	
24	25	3,51		A partir del punto 24, se continua por las coberturas de mosaico de cultivos y bosque de galería y/o ripario, hasta lograr alcanzar la divisoria de aguas de NN11, con una longitud de 3,51 km, donde se ubica el punto 25.	

Nota: Descripción de los vértices 22 - 25.

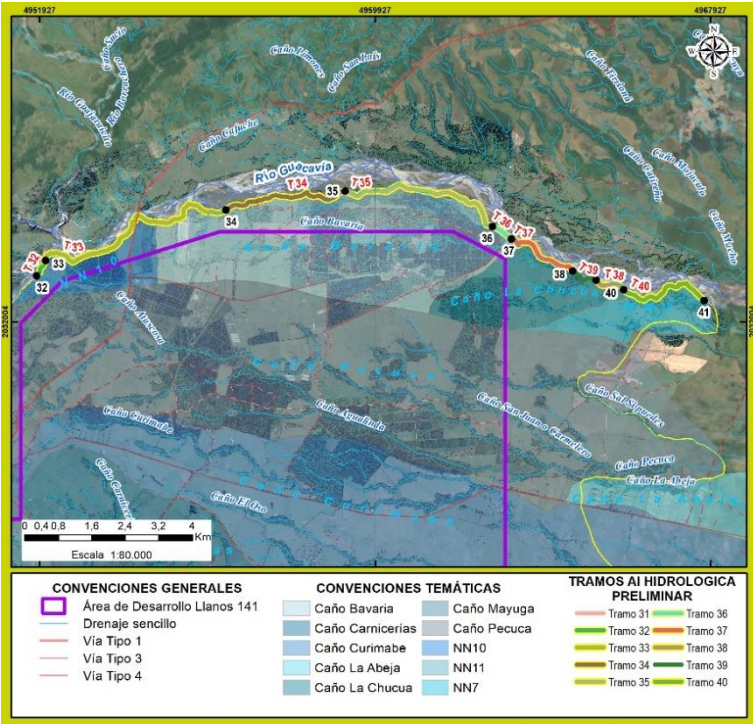
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
25	26	7,08	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el punto 25, se continúa con el trazado del área de influencia por la divisoria de aguas entre la cuenca Caño Mayuga y Caño Pecuca, con una longitud de 7,08 km, hasta alcanzar el punto 26.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño El Calbe Caño La Raya Caño Mayuga Caño Pecuca <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 24 Tramo 25 Tramo 26 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 25 - 26.</i></p>

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
26	27	8,11	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Continuando con el trazado del área de influencia, desde el punto 26 (localizado en la divisoria de aguas entre Mayuga y Caño Pecuca) se prosigue por la divisoria de aguas del Caño Pecuca, en dirección NE, hasta el punto denominado como 27, con una longitud de 8,11 km.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño Curimabe Caño Mayuga Caño Pecuca NN11 <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 25 Tramo 26 Tramo 27 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 26 - 27.</i></p>

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
27	28	2,08	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el punto 27, el punto prosigue con una dirección N y una longitud de 2,08 km, continua por la divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y la cuenca denominada como NN11, hasta alcanzar el punto 28.	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 27 - 28.</i></p>

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
28	29	0,26	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del punto 28, se prosigue por la margen del río Guacavía y a su vez divisoria de aguas del Caño Pecuca, con dirección hacia el NE y una longitud de 0,26 km, hasta localizar el punto 29.	
29	30	0,48		Desde el punto 29, se establece el trazado del área de influencia por la divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y NN10, con una longitud de 0,48 km, hasta el punto 30.	
30	31	0,40		En el punto 30 (localizado en la cuenca NN10), con una longitud de 0,40 km, se encuentra la confluencia entre el drenaje Caño Atascosa y el río Guacavía, donde se localiza el punto 31.	
31	32	0,12		De acuerdo con el trazado del área de influencia, donde se localiza el punto 31, con una longitud de 0,12 km, en la margen del río Guacavía se encuentra la confluencia del drenaje NN (22), el cual, comparte ubicación con el punto 32.	

Nota: Descripción de los vértices 28 - 32.

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
32	33	0,44	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el punto 32, siguiendo con el trazado del área de influencia, se localiza la confluencia del drenaje NN (17) con el Río Guacavía, con una longitud de 0,44 km, hasta el punto denominado como 33.	 <p>Nota: Descripción de los vértices 32 - 41.</p>
33	34	5,49		A partir del punto 33, en la margen del río Guacavía, con dirección NE, se encuentra un afluente denominado NN (258), en el punto 34, con una longitud de 5,49 km.	
34	35	3,13		Con respecto al trazado establecido para el área de influencia, en el punto 34, con una longitud de 3,13 km, se encuentra la confluencia del drenaje NN (343) aportante al río Guacavía, donde igualmente se localiza el punto 35.	
35	36	4,10		En el punto 35, continuando con el límite del área de influencia, las aguas del drenaje NN (243) confluyen al río Guacavía, donde se encuentra el punto 36, reportando una longitud de 4,10 km.	
36	37	0,55		Desde el punto 36, se localiza la confluencia del NN (201) con el río Guacavía, con una longitud de 0,55 km, donde se encuentra el punto 37.	
37	38	1,87		De acuerdo con el trazado del área de influencia, en el punto 37 (localizado en el drenaje NN (201)) se prosigue al drenaje Caño Bavaria que de igual forma es un afluente del río Guacavía donde se localiza el punto 38, con una longitud de 1,87 km.	
38	39	0,77		En el punto 38, siguiendo con el trazado del área de influencia, las aguas del drenaje NN (302) confluyen al río Guacavía, con una longitud de 0,77 km, donde se localiza el punto 39.	
39	40	0,69		A partir del punto 39, se encuentra el afluente denominado NN (195) hacia el río Guacavía, con una longitud de 0,69 km, hasta llegar al punto 40.	
40	41	2,42		En el punto denominado como 40, el trazado se establece por medio de la confluencia del drenaje NN (186) aportante del río Guacavía, con una longitud de 2,42 km, donde se localiza el punto 41.	

VÉRTICES DEL AL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
41	42	3,31	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Con relación al punto 41, el trazado el área de influencia se establece por medio de la divisoria de aguas del Caño Pecuca con la cuenca denominada NN7, reportando una longitud de 3,31 km, hasta encontrar el punto 42.	
42	43	1,77		En el punto 42, siguiendo la divisoria de aguas del Caño Pecuca, se encuentra el afluente del Caño Sal Si Puedes, donde se ubica el punto 43, con una longitud de 1,77 km.	

Nota: Descripción de los vértices 41 - 43.

VÉRTICES DEL AL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
43	1	4,55	Hidrología Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Finalmente, el tramo establecido desde el punto 43 al punto 1, consta de una longitud de 4,55 km. Donde el trazado del área de influencia, continua la divisoria de aguas del Caño Pecuca., en dirección SE.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño La Abeja Caño Pecuca <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 42 Tramo 43

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Nota: Descripción de los vértices 43 - 1.

- **Delimitación del área de influencia preliminar a partir del componente calidad de aguas superficiales**

La definición del área de influencia del componente de calidad de aguas superficiales se basó en el análisis de las potenciales afectaciones que podrían generarse como consecuencia del desarrollo de las diferentes obras proyectadas, para esto se hizo uso de la matriz de evaluación de impactos ambientales, cuyas valoraciones se presentan a continuación:

Tabla 3.1-26 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente calidad de aguas superficiales

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
HIDROLOGÍA	Calidad del Agua Superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Localizado	D	Media	NO
			Cruces cuerpos de agua	Localizado	D	Media	NO
			Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Localizado	D	Media	NO

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

A partir de estas valoraciones fue posible establecer que las actividades relacionadas con los cruces y ocupaciones de cauce y las captaciones de agua, fueron las de mayor significancia ambiental, calificando en nivel *Medio*. La significancia ambiental referida se encuentra asociada a la alteración de parámetros fisicoquímicos relacionados con la concentración de sólidos suspendidos que desencadena modificaciones en el pH, el color, la turbidez, conductividad, sólidos disueltos, sólidos totales, entre otros, como consecuencia de la llegada de material alóctono y la re-suspensión de partículas en las zonas intervenidas durante la ejecución de las diferentes obras proyectadas sobre los cauces. Las medidas de manejo propuestas dentro del Plan de Manejo Ambiental contemplan la ejecución de acciones que buscan evitar la llegada de este material a las corrientes de agua superficial. Adicionalmente, tanto las ocupaciones de cauce, como las captaciones, se encuentran delimitadas por franjas de movilidad que minimizan el área a afectar, y se encuentran planeadas dentro de periodos de tiempo predeterminados, estas características hacen que estas actividades sean cerradas en tiempo y en espacio y permitan concluir que, en asociación con las geo-formas, el caudal y el tiempo climático, la capacidad auto-depuradora de los sistemas lóticos a intervenir, permitirá que la calidad del agua regrese al estado pre-intervención, en un período de tiempo corto, y más, si se tiene en cuenta que el proyecto no planea generar vertimientos directos a los cuerpos de agua. Por las razones anteriormente expuestas, este componente no será tenido en cuenta como delimitante del Área de Influencia Definitiva del presente proyecto.

✓ **Hidrogeología**




○ **Consideraciones físicas**

Regionalmente el Área de Influencia del AD Llanos 141 se halla dentro de la denominada Provincia-Hidrogeológica de la Orinoquía, compuesta en su mayor parte por sedimentos fluviales del Cuaternario y en menor proporción por rocas terciarias y cretácicas⁶.

Según las planchas 5-09 y 5-14 del Atlas de Aguas Subterráneas de Colombia en escala 1:500.000, en el área de evaluación se presentan acuíferos de mediana productividad asociados a sedimentos cuaternarios de los Depósitos de Terrazas de los Llanos Orientales (ver **Tabla 3.1-27** y **Figura 3.1-15**), conformados por bloques angulares, cantos, gravas, arenas y limos en matriz arenarcillosa que constituyen un relieve semiplano, ligeramente inclinado hacia el suroriente, con una gran superficie de exposición y poca vegetación⁷. Estos depósitos constituyen un acuífero libre de extensión regional, con un espesor cercano a los 40 m, y nivel freático entre 2,5 y 4,0 m de profundidad donde la recarga se da principalmente a través del agua lluvia. La descarga se produce especialmente mediante manantiales alineados, localizados en los escarpes de las terrazas. La dirección regional del flujo del agua subterránea va desde la terraza hacia los lechos de las corrientes superficiales que la cortan, preferencialmente hacia el cauce del Río Meta⁸.

En menor medida se presentan Depósitos Aluviales asociados al río Guacavía, que conforman acuíferos de tipo libre, discontinuos, de extensión local y de baja productividad con capacidad específica entre 0,05 y 1,0 l/s/m, su recarga proviene de la precipitación y de las corrientes superficiales en las épocas de lluvia, donde el flujo subterráneo tanto vertical como horizontal es de carácter local. Durante las épocas de sequía estos acuíferos, aportan agua al flujo base de las corrientes superficiales⁹.

Tabla 3.1-27 Unidades hidrogeológicas regionales en el área de influencia y alrededores

SISTEMA ACUÍFERO		CARACTERÍSTICAS DE LOS ACUÍFEROS
A SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO INTERGRANULAR		
	Acuíferos de productividad media, capacidad específica entre 1,0 y 2,0 l/s/m	Acuíferos continuos de extensión regional y con extensión lateral, formados en ambientes de origen fluvial, conformados por sedimentos poco consolidados, los cuales presentan productividad media y desarrollan acuíferos de tipo libre a semiconfinado.
	Acuíferos de baja productividad, capacidad específica entre 0,05 a 1,0 l/s/m	Acuíferos discontinuos de extensión local formados por depósitos sedimentarios poco consolidados, depositados en ambiente fluvial o por rocas sedimentarias cenozoicas de ambiente continental.
B SEDIMENTOS Y ROCAS CON LIMITADOS RECURSOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS		
	Acuíferos de productividad muy baja: menor a 0,05 l/s/m	Complejo de rocas sedimentarias del Mesozoico al Cenozoico, poco consolidadas a muy consolidadas propias de ambientes marinos a continentales.

Fuente: INGEOMINAS, 2004

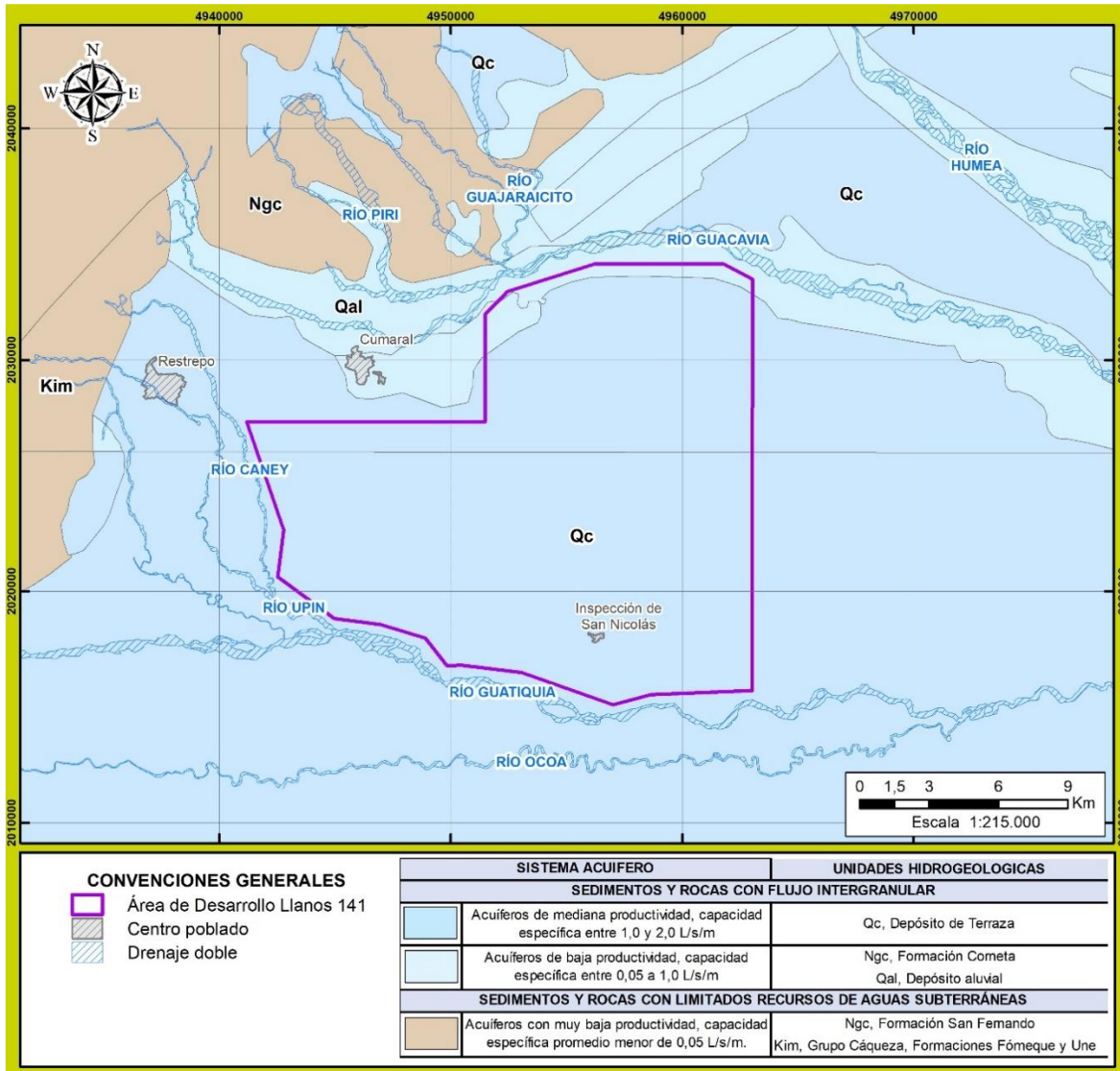
⁶ INGEOMINAS. Atlas de aguas subterráneas de Colombia en escala 1:500.000. Hidrogeología de la plancha 5-14. Informe Final. 2004. p. 11.

⁷ Ibid. p. 28.

⁸ Ibid.

⁹ INGEOMINAS. Atlas de aguas subterráneas de Colombia en escala 1:500.000. Memoria técnica de la plancha 5-09. Versión Final. 2003. p. 30.

Figura 3.1-15 Mapa hidrogeológico regional en el área de influencia y alrededores



Fuente: INGEOMINAS, 2004

En los alrededores del área de influencia hacia el sector de piedemonte, afloran otras unidades de edad Cretácica que conforman rocas con limitados recursos de agua subterránea dada su predominancia arcillosa o alto grado de compactación, y cuyas posibilidades de almacenamiento de agua se reducen a zonas de falla o fracturas donde podrían conformar acuíferos locales. Igualmente se presentan unidades neógenas depositadas en ambientes continentales a transicionales, que constituyen acuíferos por porosidad primaria de baja productividad.

- o **Delimitación del área de influencia preliminar a partir del componente hidrogeológico**

De acuerdo con la evaluación preliminar de impactos para el componente hidrogeológico, se identificaron tres (3) impactos, que a su vez generan 11 interacciones con una significancia baja y

media. Solamente una (1) presenta una significancia ambiental media asociada a la actividad de **Manejo, tratamiento y disposición final de agua residual doméstica e industrial.** (Tabla 3.1-28)

La alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, podría ocurrir por la disminución de la capacidad de infiltración en las zonas de alimentación de los acuíferos, dada por la compactación del suelo, pérdida de la cobertura vegetal e impermeabilización de las áreas intervenidas con infraestructura durante la etapa constructiva, sin embargo, los cambios en el potencial de infiltración del agua lluvia en las áreas a intervenir son despreciables, respecto a las áreas generales donde ocurre la recarga por precipitación que reciben los acuíferos, y que corresponde a la extensión total de afloramiento de las unidades hidrogeológicas para las unidades en superficie (Depósitos cuaternarios), y recarga con flujos regionales para la Formación Guayabo Miembro Superior. Por otro lado, también se podría presentar alteración en la oferta y/o disponibilidad de las aguas subterráneas debido a la captación del recurso mediante pozos de explotación para abastecimiento del proyecto, para lo cual se solicita permiso de concesión en la Formación Guayabo Nivel Superior, que constituye un acuífero de extensión regional, de baja a mediana productividad, siendo el acuífero más importante en la cuenca de los Llanos orientales, así como en el área de evaluación, donde es mínimamente usado por la comunidad, las obras son de carácter puntual mientras que la extensión y espesor de las unidades es local, semiregional y regional con lo cual no se causaría afectación a los flujos que alimentan manantiales. Por lo anterior, los impactos ocasionados como consecuencia de estas actividades sobre la disponibilidad de recurso hídricos subterráneo son de significancia ambiental muy baja y baja

La alteración de la calidad del recurso hídrico subterráneo, podría generarse por actividades en donde sustancias potencialmente contaminantes tengan contacto directo con las unidades acuíferas presentes en el área de evaluación: durante la perforación de los pozos el lodo de perforación que generalmente contiene aditivos para mejorar sus propiedades reológicas, condiciones de pH, viscosidad, etc, entra en contacto con las unidades acuíferas, sin embargo, solo existe una mínima invasión del mismo sobre el acuífero formando una costra (torta) en las paredes del pozo, ocasionando una impermeabilización en tales niveles, por lo cual, el impacto también es de importancia baja. Otras actividades como disposición de lodos de perforación base agua que después de deshidratados y estabilizados serán dispuestos en el ZODME se consideran de importancia baja, así como las actividades de lavado de paneles solares El vertimiento de aguas residuales domésticas en áreas específicas (ZODAR) se considera de importancia moderada, pero es puntual y limitado.

Las actividades reinyección e inyección de agua como mecanismo para el mantenimiento o aumento de la presión de los yacimientos y maximizar el factor de recobro de hidrocarburos (recuperación secundaria y terciaria) en las unidades productoras, relacionadas con las formaciones Une (Unidad operacional K2), Chipaque o Guadalupe (Unidad operacional K1), San Fernando (Unidad operacional T2) y los niveles arenosos de la Formación Carbonera (Unidades operacionales Arenisca T1, Areniscas de Carbonera, Unidad C1 y Areniscas Superiores), que almacenan guas con presencia de cloruros, sodio y/o calcio en concentraciones altas, salinas, y usualmente acompañadas de hidrocarburos (Cap 7 numeral 7.1 7.1 Características fisicoquímicas de las aguas de formación objeto de inyección), aguas de mala calidad y que se encuentra a grandes profundidades se constituyen en un recurso del que no se podría hacer un uso razonable en el futuro¹⁰, la significancia ambiental del impacto es baja.

10 Eugene R. Weiner. Applications of Environmental Aquatic Chemistry. Second Edition. Ed CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton NY. 2008., página 26-27

Tabla 3.1-28 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente hidrogeológico

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
HIDROGEOLOGÍA	Disponibilidad del agua subterránea	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Menor	C	BAJA	No
			Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	Menor	C	BAJA	No
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	C	BAJA	No
			Apertura y adecuación del derecho de vía	Menor	C	BAJA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	C	BAJA	No
			Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Menor	C	BAJA	No
	Características fisicoquímicas de las aguas subterráneas	Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas (unidades receptoras)	Instalación y operación de facilidades de inyección	Menor	C	BAJA	No
	Calidad del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Perforación, completamiento y operación del pozo	Menor	C	BAJA	No
			Manejo, tratamiento, transporte y disposición final de lodos y cortes de perforación	Menor	B	BAJA	No
			Generación de energía eléctrica asociada a fuente fotovoltaica	Menor	C	BAJA	No
			Manejo, tratamiento y disposición final de agua residual doméstica e industrial	Menor	D	MEDIA	No

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Por esta razón, el componente hidrogeológico no se considera como determinante para la delimitación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141; siendo los impactos asociados al sitio de intervención puntual o parcial.

✓ **Atmósfera**

○ **Consideraciones físicas**

La definición y/o delimitación de área de influencia atmosférica se fundamenta en las posibles afectaciones potencialmente significativas (evaluadas preliminarmente), ocasionadas por el desarrollo de las actividades del proyecto. Como instrumento para identificar impactos y la significancia ambiental de estos, se emplea una matriz preliminar, la cual, es evaluada o calificada previamente, antes del trabajo de campo.

Para soportar la evaluación ambiental potencial del elemento atmosférico se realizó la consulta de fuentes de información secundaria, a partir de dos (2) fuentes e información: la primera a partir de la base de datos de Subsistema de Información sobre la Calidad de Aire – SISAIRE (administrado por el IDEAM), encontrando que no hay información asociada al área en mención. La segunda, a partir de la consulta de estudios previos realizados de calidad del aire en la zona, por ejemplo, EIA Campo Guamal.

o **Delimitación del área de influencia preliminar a partir del componente atmosférico**

En la matriz de impactos preliminar, se identificaron dos (2) elementos ambientales potenciales que podrán ocasionar impactos en la atmósfera durante el desarrollo de las actividades del proyecto que corresponden a calidad del aire y niveles de presión sonora. Estos elementos a su vez, considerando la actividad generadora, producen un total de seis (6) interacciones, entre las cuales se destacan, las cuales presentan una significancia media y, por lo tanto, generan que sea posible la delimitación de un área de influencia preliminar para el componente atmosférico.

Teniendo en cuenta la evaluación preliminar para el componente atmosférico se identificaron dos(2) impactos potenciales que se podrían afectar la calidad de la atmosfera durante el desarrollo de las actividades del proyecto, los cuales corresponden a los siguientes: **alteración a la calidad del aire, y alteración en los niveles de presión sonora**. Estos a su vez, generan considerando la actividad generadora un total de 6 interacciones (actividad e impacto) que presentan significancia media y, por lo tanto, generan que se realice una definición de área de influencia preliminar para el componente atmosférico (**Tabla 3.1-29**).

En la **Tabla 3.1-29**, se presentan los resultados de la calificación preliminar de los impactos sobre el recurso atmosférico. Como se mencionó anteriormente, los resultados de la evaluación son de carácter preliminar y obedecen a estimaciones basadas en información secundaria principalmente y buscando resultados en el escenario más significativo. De la misma, forma, en esta etapa no se tiene conocimiento de los posibles receptores sensibles y características puntuales de la zona de intervención.

El rango de significancia ambiental obtenida oscila entre Baja a Media y en esta última se encuentra relacionado con las actividades de **Operación de maquinaria y equipos, Operación de TEA, Transporte de material de equipo, maquinaria y personal y Movimientos de tierra (excavación, cortes y rellenos)**, entre otros.

Tabla 3.1-29 Evaluación ambiental preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
ATMOSFÉRICO	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	C	MEDIA	Si
			Operación de Tea	Localizado	C	MEDIA	Si
			Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Localizado	C	MEDIA	No

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
ATMOSFÉRICO	Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora	Operación de maquinaria y equipos	Localizado	C	MEDIA	Si
			Perforación, completamiento y operación del pozo	Localizado	C	MEDIA	Si
			Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Localizado	C	MEDIA	Si

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Para las áreas de plataformas y de acuerdo con experiencias en modelación de ruido, bajo el estándar ISO 9613-2, un grupo de equipos típicos asociadas a la actividad de perforación (mayor criticidad) genera un buffer de 850 metros hasta la isófonas de 5 dB(A), siendo esta la isófona de mayor criticidad tal y como lo menciona la resolución 627 de 2006.

Respecto a las vías y de acuerdo al tráfico vehicular típico de la zona similares con características rurales y vías de tipo 1 a tipo 5, a partir de experiencias similares en datos de modelación de ruido y aplicando el método Cnossos del Software SoundPLAN para un tráfico con categorías de vehículos, Livianos, semi livianos, pesados, muy pesados y motocicletas, se espera un buffer de hasta 190 metros hasta la isófona de 45 dB(A) (caso más crítico asociado a vías tipo 1) donde el tráfico vehicular es considerablemente mayor que el de una vía tipo 4 que presenta un tráfico vehicular mucho más reducido.

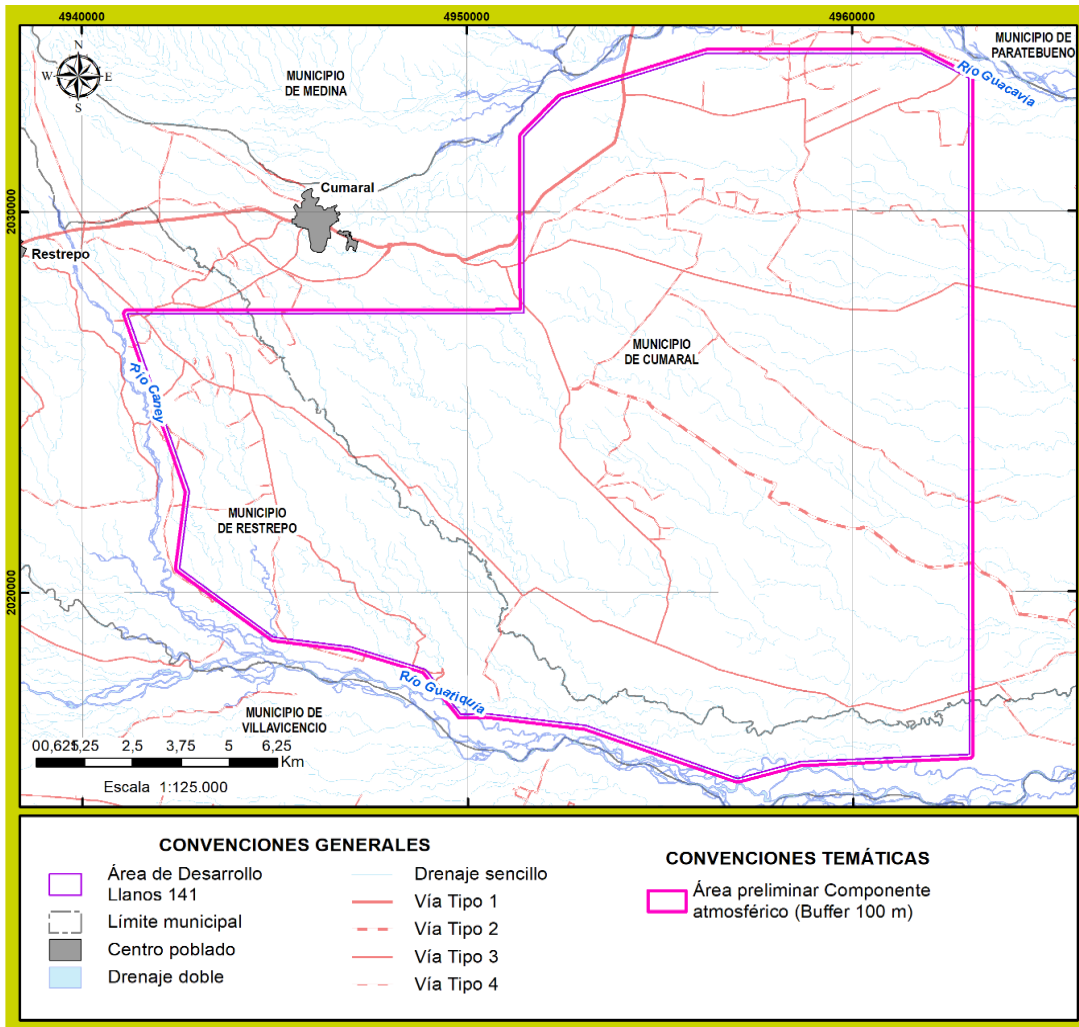
Para delimitar el impacto generado en el cambio en la alteración de la calidad del aire debido a las actividades de movilización sobre las vías de acceso internas y considerando que la emisión de las fuentes móviles es determinante, debido a que parte de las vías de acceso no están pavimentadas, provocando principalmente re - suspensión de material particulado, se tuvo en cuenta dos (2) modelos de dispersión: el primer modelo de dispersión para fuentes móviles en diferentes tramos obtenido en la vía Puerto Gaitán – Rubiales (Meta), que supone un tráfico vehicular mucho mayor al esperado en las vías del desarrollo de Llanos 141, para el que se estima una concentración de partículas suspendidas totales (PST) menor a $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ a una distancia aproximada de 100 m alrededor de las vías. Con tiempo de exposición de anual, un factor de emisión de $0,0000119 \text{ g/s}$ y utilizando el software CALPUFF. El segundo, el modelo de Galindo y Ramírez (2019)¹¹ estimó que en la vía de acceso al APE Llanos 66 en San Carlos de Guaroa – Puerto López, a una distancia de 110 metros, concentraciones de PM10 igual a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Los modelos expuestos en los estudios de referencia se desarrollaron sobre vías en material de afirmado). Con base en los estudios de referencia y la actividad generadora (Transporte de material, equipo, maquinaria y personal), para este estudio se considera un búfer de 100 m a ambos costados de las vías, con el fin de contemplar cualquier afectación que se pueda generar por material particulado.

Una vez definidos los límites del área de influencia preliminar del componente atmosférico, se estableció un buffer de 100m por calidad del aire que encierra el polígono del proyecto conjunto con

11 De Luque V., M. A. (2016). Guía metodológica para la determinación del área de influencia del componente atmosférico por el tránsito de vehículos en vías sin pavimentar en proyectos del sector hidrocarburos en los llanos orientales. Universidad Javeriana.

los buffers de ruido asociados con actividades de perforación y las vías aferentes por ser el área de intervención directa del proyecto en donde se desarrollarán las actividades que generan emisiones atmosféricas y de ruido. La **Figura 3.1-16** relaciona el resultado obtenido.

Figura 3.1-16 Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Paisaje**

○ **Consideraciones físicas**

Se realizó la revisión de la información cartográfica relacionada con la geomorfología predominante en el área y la cobertura de la tierra, especialmente de vegetación arbórea que pueda funcionar como barrera visual, que facilite o limite la visibilidad en diversas distancias.

En este sentido, los factores físicos que intervienen en la visibilidad del paisaje y que facilitan o restringen la observación de los diferentes cambios que ocurren en el paisaje corresponden al relieve y las coberturas vegetales arbóreas.

○ **Descripción de la definición de la unidad de análisis**

Para la definición del área de influencia se consideró la visibilidad como el elemento determinante para establecer las áreas en las que se podrán manifestar los impactos significativos asociados al desarrollo de las actividades del proyecto, y que puedan alterar los elementos que configuran las unidades de paisaje en cuanto a su calidad y fragilidad visual, teniendo como resultado un cambio en la percepción del paisaje.

De esta manera, y teniendo en cuenta las características del relieve y de la cobertura de la tierra, se estableció como unidad mínima de análisis las escalas visuales en el primer plano de visibilidad, que corresponde a una distancia de 800m a partir del punto de observación, de acuerdo con la metodología USDA (1995).

○ **Delimitación del área de influencia preliminar del componente de paisaje**

En la delimitación del área de influencia preliminar se tuvo en cuenta la posible alteración en la percepción visual del paisaje, como consecuencia de modificaciones principalmente en la visibilidad, integridad escénica y calidad visual.

De manera general, las alteraciones en el paisaje se encuentran asociadas a la localización de elementos discordantes y a la alteración de las condiciones intrínsecas, especialmente de la cobertura de la tierra. Estos posibles impactos se encuentran vinculados a la localización de elementos discordantes, los cuales pueden reducir la integridad escénica del paisaje, así como su calidad visual, afectando la percepción de los observadores, debido al tipo de elemento, que no corresponde al contexto paisajístico, y a la correspondencia cromática de diferentes infraestructuras con los elementos adyacentes al paisaje.

De acuerdo con la evaluación ambiental preliminar se identificó un único impacto el cual corresponde a Alteración en la percepción visual del paisaje, encontrando que las actividades evaluadas generan una significancia ambiental del impacto en una categoría entre Baja y Alta. Entre ellas las que presentan una significancia ambiental mayor se relacionan Cruces de cuerpos de agua y Montaje de equipos de perforación. (Tabla 3.1-30).

Tabla 3.1-30 Evaluación potencial de la significancia ambiental del componente de paisaje.

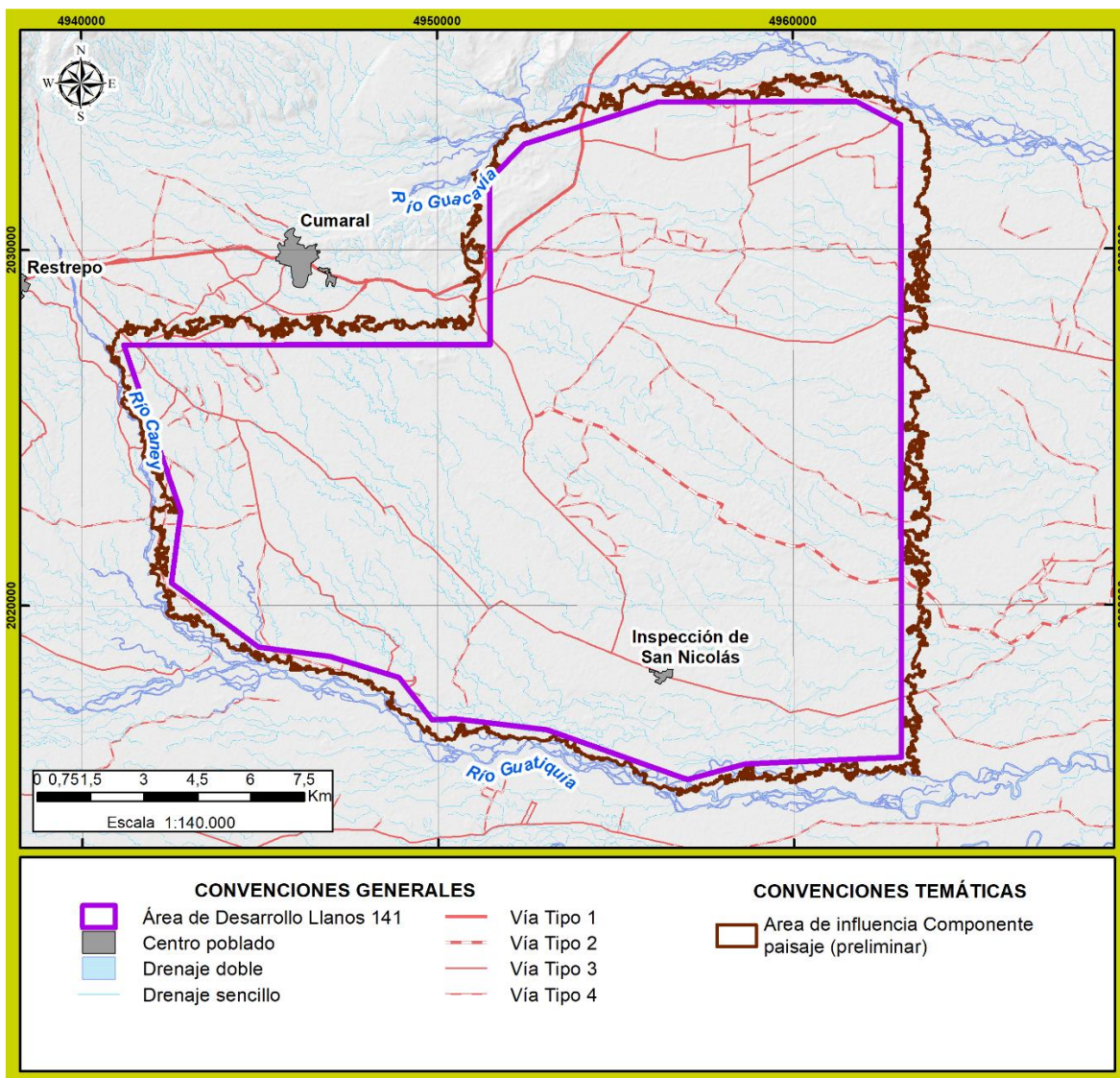
COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE AI PRELIMINAR
PAISAJE	Alteración en la percepción visual del paisaje	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Localizado	D	MEDIA	Si
		Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	C	BAJA	No
		Construcción de estructuras en concreto	Menor	B	BAJA	No
		Suministro e instalación de estructuras metálicas	Localizado	C	MEDIA	Si
		Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	C	BAJA	No
		Instalación estructuras sobre marcos H	Menor	D	MEDIA	Si
		Cruces cuerpos de agua	Menor	D	MEDIA	Si
		Montaje de equipos de perforación	Menor	D	MEDIA	Si
		Operación de Tea	Localizado	E	ALTA	Si

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Acorde con lo anterior, el área de influencia preliminar se delimitó estimando el área visible a través de un modelo de visibilidad, usando la herramienta Viewshed del software ArcGis, tomando como referencia el límite superior del primer plano, correspondiente a 800m a partir del límite del polígono que delimita el Área de Desarrollo Llanos 141, de acuerdo con la metodología USDA (1995), tomando en consideración los factores identificados que obstruyen la visibilidad, es decir las condiciones del relieve (DEM) y la altura promedio de las coberturas vegetales arbóreas.

En este sentido el área de influencia preliminar estimó las áreas máximas visibles para cualquier intervención realizada al interior del bloque dentro de este rango de distancia y hacia el exterior (Figura 3.1-17).

Figura 3.1-17 Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente de paisaje



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.6.1.2 Determinación del área de Influencia preliminar del medio abiótico

Una vez delimitadas las áreas de influencia preliminares de los componentes de hidrología, atmosfera y paisaje, se realiza la unión o superposición de estas, con el fin, de obtener el área de influencia preliminar del medio abiótico. A continuación, la **Tabla 3.1-31** presenta el consolidado de las áreas preliminares obtenidas. Asimismo, en la **Figura 3.1-18** se presenta la superposición obtenida para el medio abiótico, la cual, comprende a un área de 40531,46 ha. y **Figura 3.1-19** se presenta los tramos obtenidos a partir de la superposición mencionada.

Tabla 3.1-31 Definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio abiótico

ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR	ÁREA (HA)
Hidrológica	40496,74
Atmosfera	29761,91
Paisaje	32216,60
ÁREA PRELIMINAR DEL MEDIO ABIÓTICO (has)	40531,46

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-18 Intersección de las áreas de influencia preliminares del medio abiótico

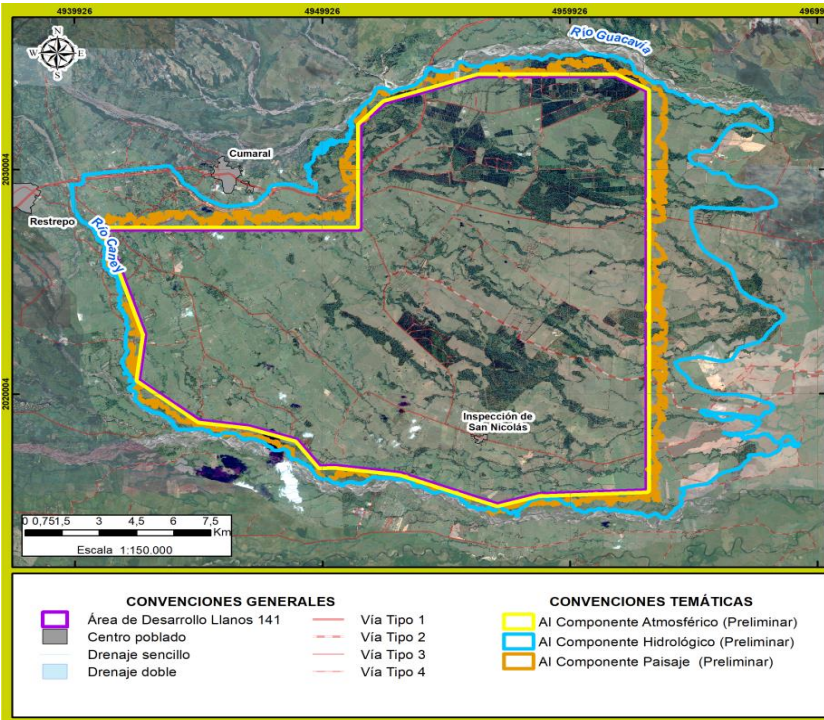
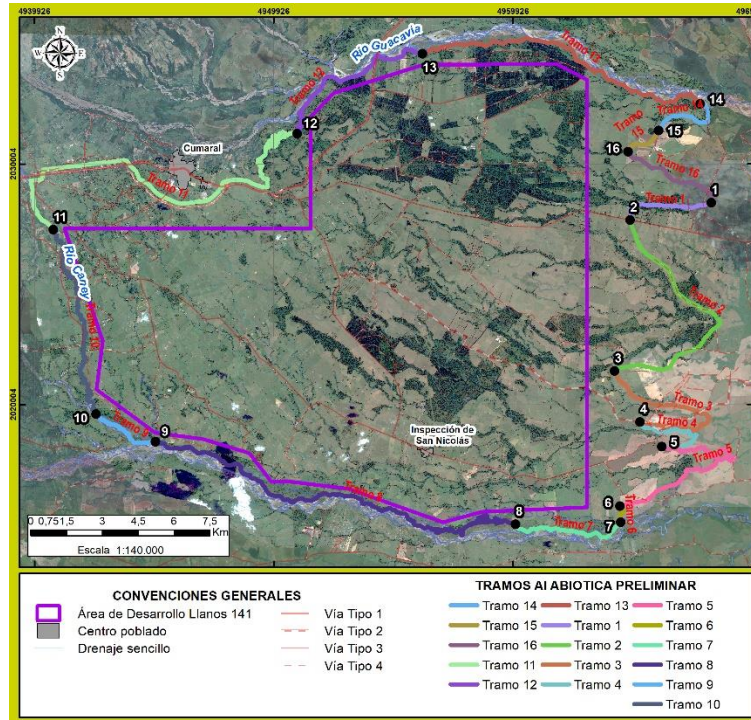


Figura 3.1-19 Tramos de descripción del área de influencia preliminares del medio abiótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

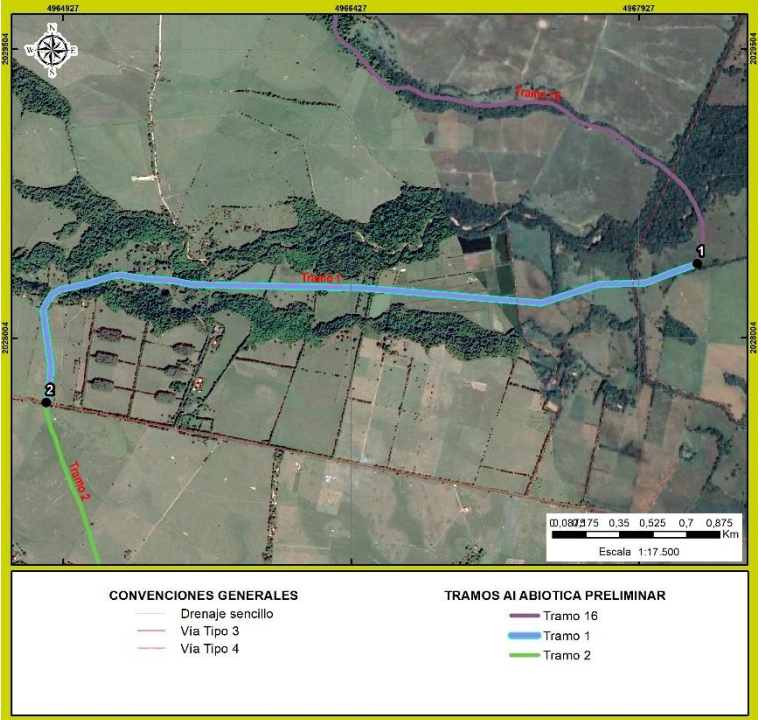
Para la descripción del área de influencia preliminar desde el punto de vista del medio abiótico se fragmento el área en mención en 16 tramos, cuya división estuvo en función del componente que primara para la delimitación del área. A continuación, se presenta la georreferenciación de cada uno de los 16 puntos que caracterizan el área de influencia preliminar del componente hidrológico por tramos (**Tabla 3.1-32**). Asimismo, la descripción del área de influencia preliminar desde el medio abiótico partiendo del punto No. 1, localizado en el costado nor – nororiente se presenta en la **Tabla 3.1-33** y **Figura 3.1-20**.

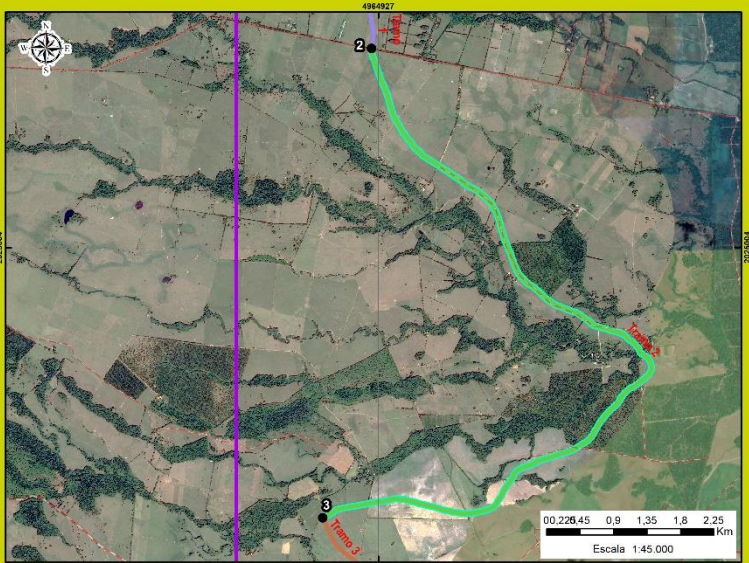
Tabla 3.1-32 Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del medio abiótico donde se enmarca el proyecto


TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (m)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4968233,37	2028388,93	4964839,80	2027670,42	4001,76
2	3	4964839,80	2027670,42	4964184,31	2021393,62	11347,73
3	4	4964184,31	2021393,62	4965247,91	2019271,91	8090,52
4	5	4965247,91	2019271,91	4966161,66	2018238,77	4578,61
5	6	4966161,66	2018238,77	4964401,70	2015771,02	9876,69
6	7	4964401,70	2015771,02	4964442,43	2015095,15	877,01
7	8	4964442,43	2015095,15	4960035,89	2015021,73	5208,66
8	9	4960035,89	2015021,73	4944986,03	2018456,21	22930,92
9	10	4944986,03	2018456,21	4942500,19	2019615,39	3248,49
10	11	4942500,19	2019615,39	4940715,79	2027277,55	10018,26
11	12	4940715,79	2027277,55	4950915,97	2031273,19	22194,40
12	13	4950915,97	2031273,19	4956154,75	2034592,01	9103,00
13	14	4956154,75	2034592,01	4967773,26	2032501,61	13749,30
14	15	4967773,26	2032501,61	4966027,81	2031395,58	3311,74
15	16	4966027,81	2031395,58	4964754,95	2030506,75	1772,25
16	1	4964754,95	2030506,75	4968233,37	2028388,93	4550,97

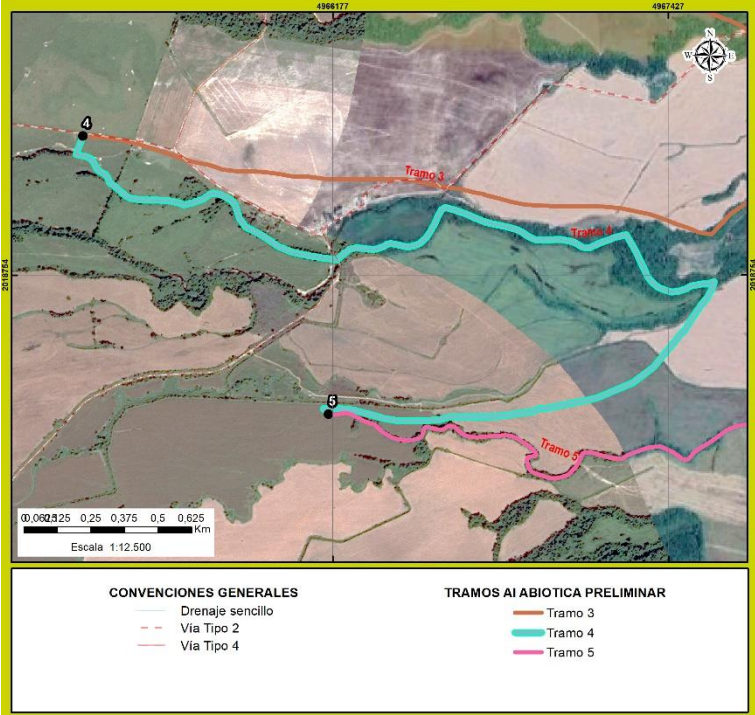
Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

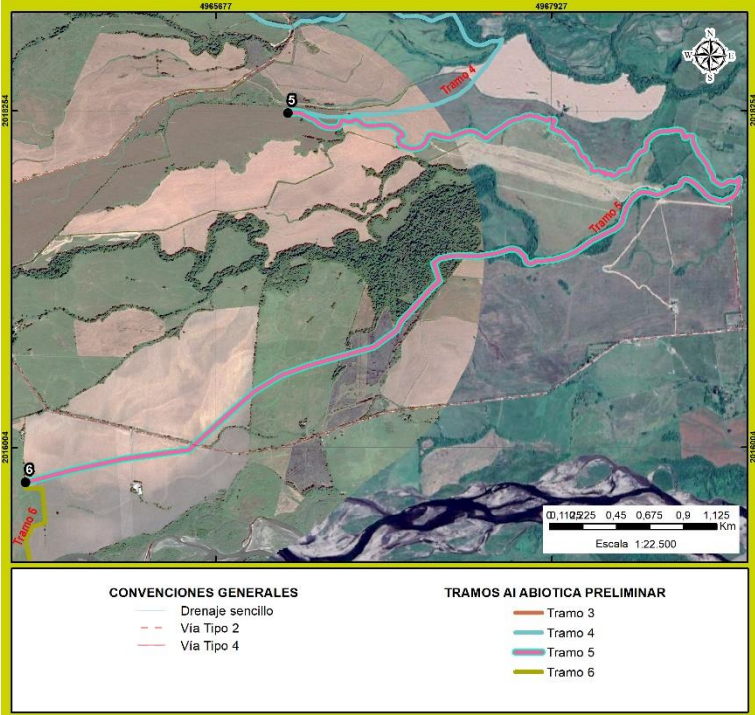
Tabla 3.1-33 Descripción detallada del área de influencia preliminar del medio abiótico donde se enmarca el proyecto

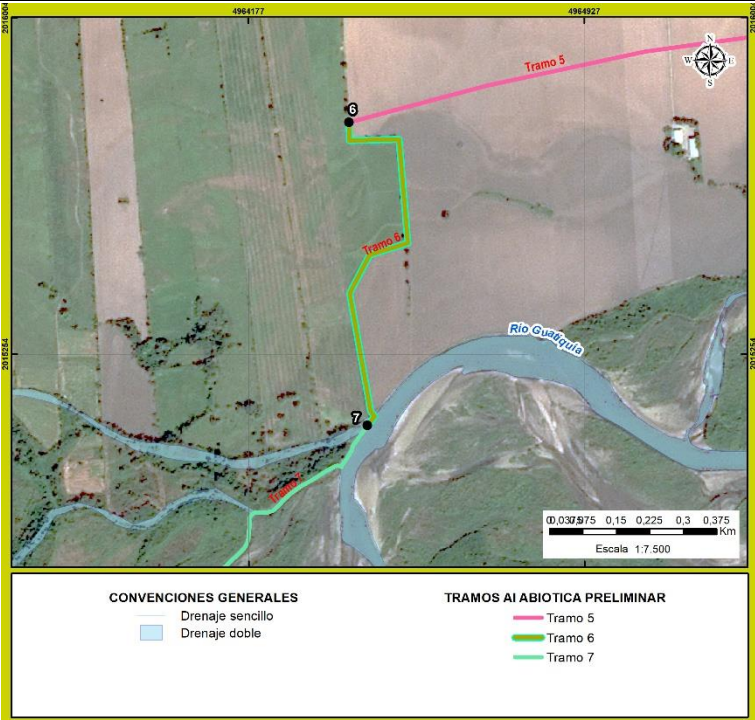
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	4001,76	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Se ha fijado el vértice 1 en la zona de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141. Dicho vértice está situado en la línea divisoria de las cuencas hidrográficas del Caño Pecuca y Caño Curimabe, abarcando una distancia de 4,0 km hasta llegar al vértice 2.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 16 Tramo 1 Tramo 2 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 1 – 2</i></p>

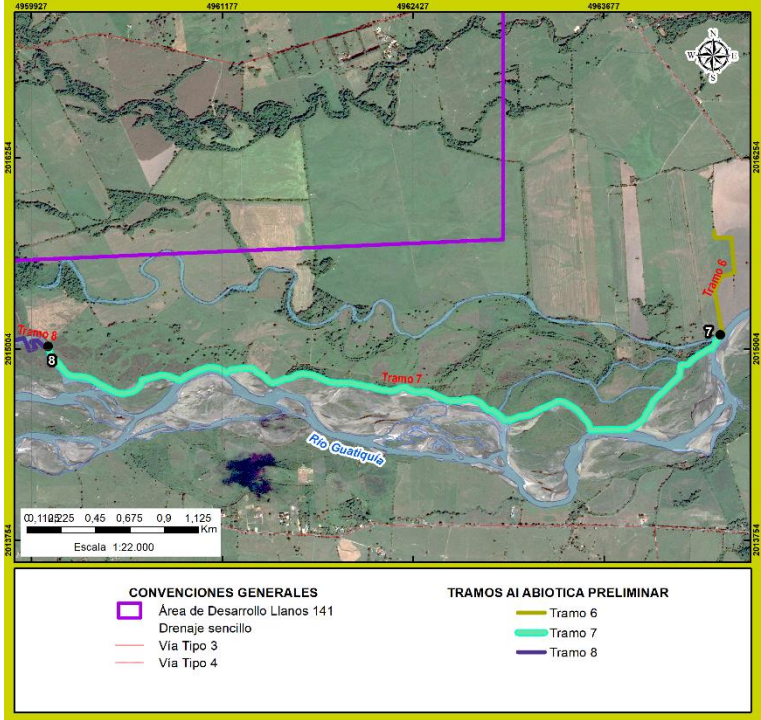
VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
	AL				
2	3	11347,73	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del vértice 2, se prosigue a lo largo de la línea divisoria de aguas entre Caño Curimabe y Caño Carnicerías en dirección noreste, cubriendo una extensión de 11,35 km, hasta alcanzar el vértice 3.	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 2 – 3</i></p>

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
3	4	8090,52	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el sitio designado como vértice 3, el trazado se sitúa sobre la línea divisoria de aguas, definiendo así el límite entre las cuencas de Caño Carnicerías y Caño Mayuga, en un recorrido de 8,09 km hasta alcanzar el vértice 4	 <p> CONVENCIONES GENERALES — Drenaje sencillo - - - Via Tipo 2 - - - Via Tipo 4 </p> <p> TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR — Tramo 2 — Tramo 3 — Tramo 4 </p> <p><i>Nota: Descripción de los vértices 3 – 4</i></p>

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	4578,61	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del punto 4, se sigue la línea divisoria de aguas, en este caso, entre las cuencas conocidas como Caño Mayuga y Caño El Caiibe, hasta llegar al punto 5, abarcando una distancia de 4,58 km	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 4 – 5</i></p>

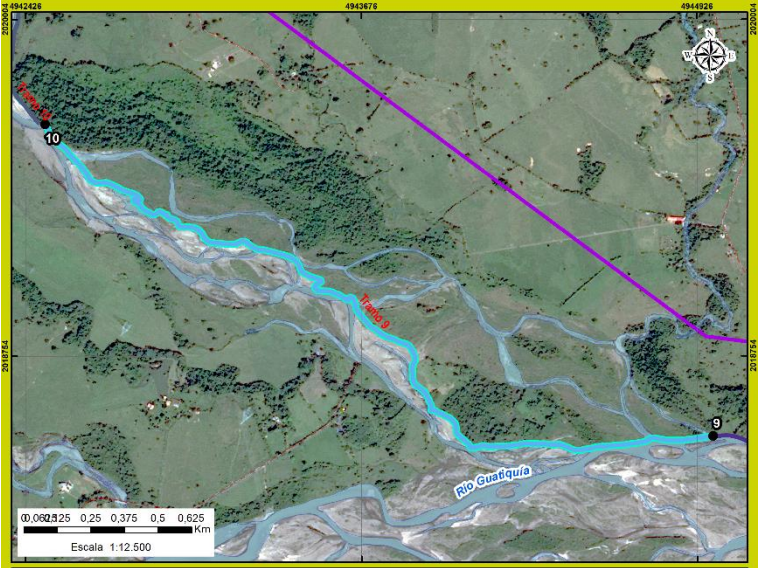
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	9876,69	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del vértice 5, el trazado del área de influencia continúa de manera similar a lo anterior, siguiendo la línea divisoria de aguas que delimita las cuencas de Caño El Caibe y Caño El Brazuelo, en un trayecto de 9,88 km hasta llegar al vértice 6.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5 Tramo 6 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 5 – 6</i></p>

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
6	7				
6	7	877,01	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el vértice 6, situado en la intersección de las líneas divisorias de aguas que establecen el límite entre las cuencas de Caño El Caibe y Caño El Brazuelo, se prosigue mediante la confluencia entre Caño El Brazuelo y el Río Guatiquía, en un recorrido de 0,88 km, hasta alcanzar el vértice 7.	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 6 - 7</i></p>

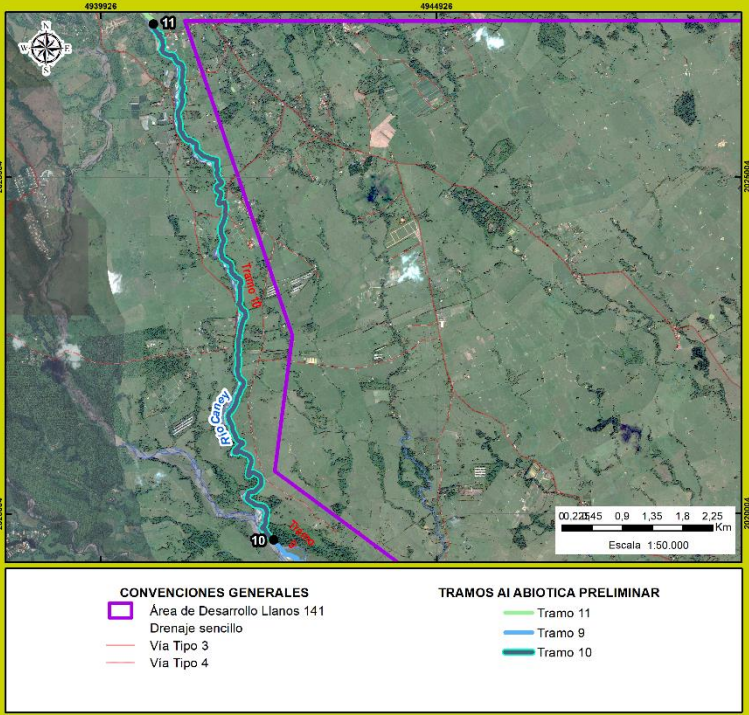
VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
7	8				
7	8	5208,66	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del punto 7, el trazado prosigue a lo largo de la margen izquierda del río Guatiquía en dirección noroeste, cubriendo una distancia de 5,2 km, hasta llegar al punto 8 donde se encuentra la confluencia del drenaje NN (695).	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8

Nota: Descripción de los vértices 7 - 8

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
8	9	22930,92	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Siguiendo con el trazado del área de influencia a partir del punto 8, ubicado en la margen izquierda del río Guatiquia, el recorrido se extiende abarcando una distancia de 22,9 km. En este tramo se encuentran las confluencias de los drenajes NN (558), NN, Caño Caibe, Caño Trapiche, Caño Hondo y NN (318) con el río Guatiquia.</p> <p>Además, en el tramo que conduce al punto 9 y dentro del contexto del paisajismo, se cruza con el límite superior del primer plano, marcado a una distancia de 800 m desde el polígono que define los confines del Área de Desarrollo Llano141.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 8 - 9</i></p>

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
9	10	3248,49	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el vértice 9, que se encuentra en la margen izquierda del río Guatiquía, con una longitud de 3,25 km y dirección noroeste (NW), se establece un punto de confluencia importante. En este punto, se une el drenaje NN (286) al río Guatiquía, lo cual marca una intersección significativa en la delimitación del área de influencia. Este tramo continúa hasta llegar al vértice 10, que marca el final de esta sección del límite.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIÓTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 8 Tramo 9 Tramo 10

Nota: Descripción de los vértices 9 - 10

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
10	11	10018,26	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Siguiendo el trazado del área de influencia, llegamos al vértice 10, donde el límite se orienta en dirección noroeste (NW) y se encuentra en la cuenca del Río Caney. En este punto, se produce una confluencia entre el drenaje NN (347) y el río Guatiquía. Esta confluencia marca un punto importante en el límite del área de influencia.</p> <p>A partir de aquí, continuamos avanzando, siguiendo el curso del río Guatiquía, y llegamos al vértice 11. En este punto, se completa este segmento del límite del área de influencia. La longitud de este tramo es de 10,02 km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 11 Tramo 9 Tramo 10 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 10 - 11</i></p>

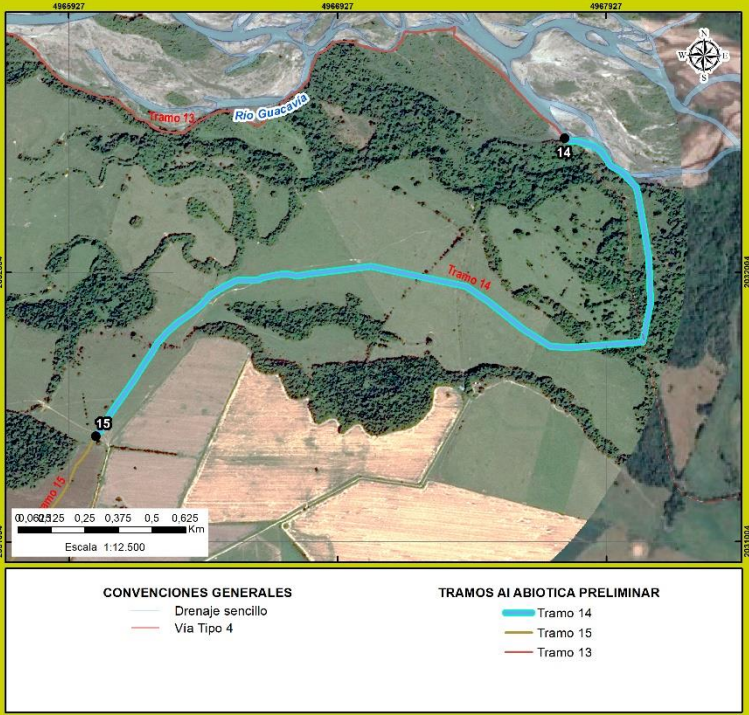
VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
11	12	22194,40	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	<p>A partir del vértice 11, se prosigue trazando el límite por la margen del río Guatiquía, en dirección noroeste (NW). Se sigue esta dirección hasta llegar a la confluencia del río Guatiquía con la cobertura de Bosque de galería y/o ripario. Luego, se cambia la dirección hacia el noreste (NE) y se avanza hasta ubicar la divisoria de aguas entre el río Caney y el Caño El Brazuelo. En este trayecto, se recorren las coberturas de mosaico de cultivos y bosque de galería y/o ripario.</p> <p>Continuando el trazado, se sigue la divisoria de aguas del río Caney y el Caño El Brazuelo, hasta llegar a la divisoria de aguas de la cuenca NN11. A partir de este punto, se continua el límite del área de influencia por la divisoria de aguas entre la cuenca Caño Mayuga y el Caño Pecuca. Finalmente, el trazado sigue por la divisoria de aguas del Caño Pecuca, en dirección noreste (NE), hasta llegar al vértice denominado como 12.</p> <p>En total, este tramo tiene una longitud de 22,19 km y abarca una serie de elementos como ríos, coberturas de vegetación y divisiones de cuencas, que definen claramente los límites y características del área de influencia en esta sección.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIÓTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 11 Tramo 12 Tramo 10 <p>Escala: 1:52.500</p>

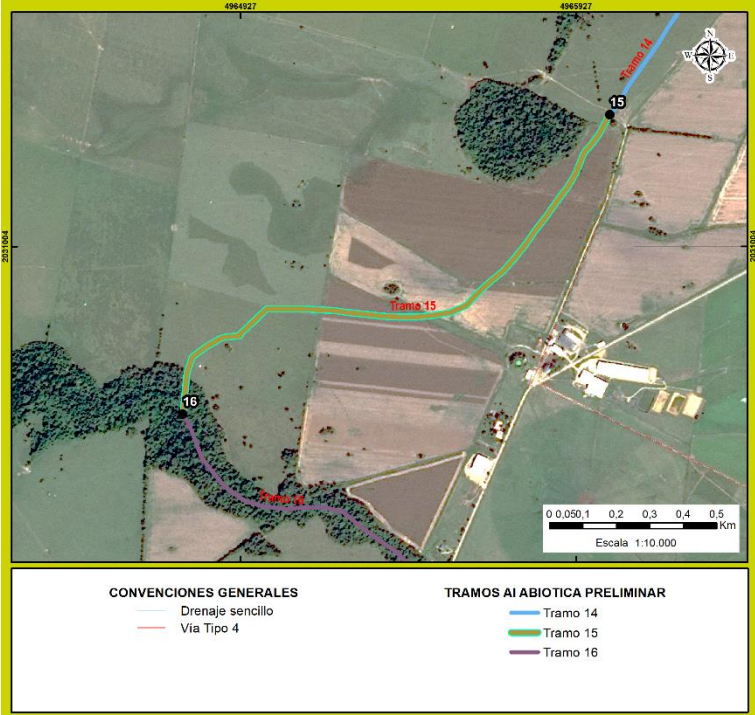
Nota: Descripción de los vértices 11 - 12

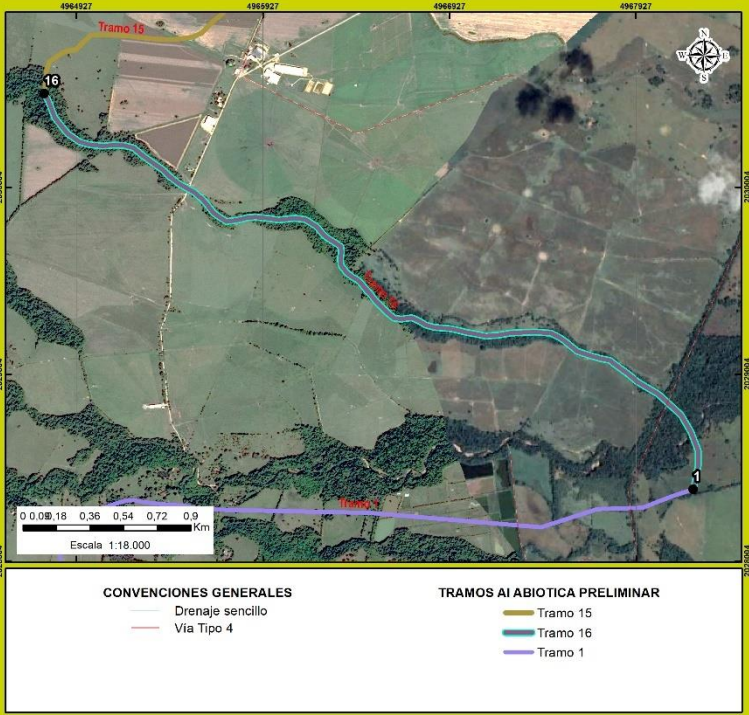
VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
12	13	9103,00	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el vértice 12, el trazado de esta área de influencia se desarrolla en dirección norte (N) a lo largo de una longitud de 9,10 km. Continúa siguiendo la divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y la cuenca identificada como NN11. A medida que avanza, sigue la margen del río Guacavía, y simultáneamente se mantiene como divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y la cuenca NN10. En esta dirección, el trazado cambia hacia el noreste (NE) y alcanza la divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y NN10.</p> <p>En este trayecto, se llega a la confluencia entre el drenaje Caño Atascosa y el río Guacavía. Siguiendo en la margen del río Guacavía, se encuentran dos confluencias: una con el drenaje NN (22) y otra con el drenaje NN (17), ambos contribuyendo al caudal del río Guacavía.</p> <p>Finalmente, en la misma margen del río Guacavía, y manteniendo la dirección noreste (NE), se identifica un afluente denominado NN (258), marcando así el vértice 13 de esta área de influencia en particular. Estos elementos, con sus confluencias, cuencas y divisoria de aguas, contribuyen a delinear las características de este tramo específico en el área de influencia.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 11 Tramo 12 Tramo 13

Nota: Descripción de los vértices 12 - 13

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
13	14	13749,30	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	<p>En relación con el tramo definido para la delimitación del área de influencia, a partir del vértice 13 con una extensión de 13,75 km hasta alcanzar el vértice 14, se presentan diversas características de importancia. Inicialmente, se identifica la confluencia del drenaje NN (343), el cual aporta sus aguas al río Guacavía. Prosiguiendo con el límite del área de influencia, las aguas del drenaje NN (243) también confluyen en el río Guacavía.</p> <p>Continuando con el trazado, se encuentra la confluencia del drenaje NN (201) con el río Guacavía. Siguiendo el curso del área de influencia, se avanza hacia el drenaje Caño Bavaria, que de manera similar es un afluente del río Guacavía. Posteriormente, las aguas del drenaje NN (302) se suman al caudal del río Guacavía.</p> <p>En este mismo recorrido, se identifica el afluente denominado NN (195) que desemboca en el río Guacavía. Finalmente, se llega a la confluencia del drenaje NN (186), el cual también contribuye al cauce del río Guacavía. Este conjunto de confluencias y afluentes conforma el tramo entre los vértices 13 y 14, definiendo así los límites y características del área de influencia en este tramo en particular.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIÓTICOS PRELIMINARES</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 14 Tramo 12 Tramo 13 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 13 - 14</i></p>

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
14	15	3311,74	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En referencia al vértice 14, la delimitación del área de influencia se determina mediante la divisoria de aguas del Caño Pecuca en concordancia con la cuenca denominada NN7. Esta extensión abarca una longitud de 3,31 km, culminando en el vértice 15.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 14 Tramo 15 Tramo 13 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 14 - 15</i></p>

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
	AL				
15	16	1772,25	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el punto de referencia 15, en conformidad con la divisoria de aguas del Caño Pecuca, se localiza el afluente del Caño Sal Si Puedes, y en este punto, el vértice 16 está situado, abarcando una extensión de 1,77 km.	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 15 - 16</i></p>

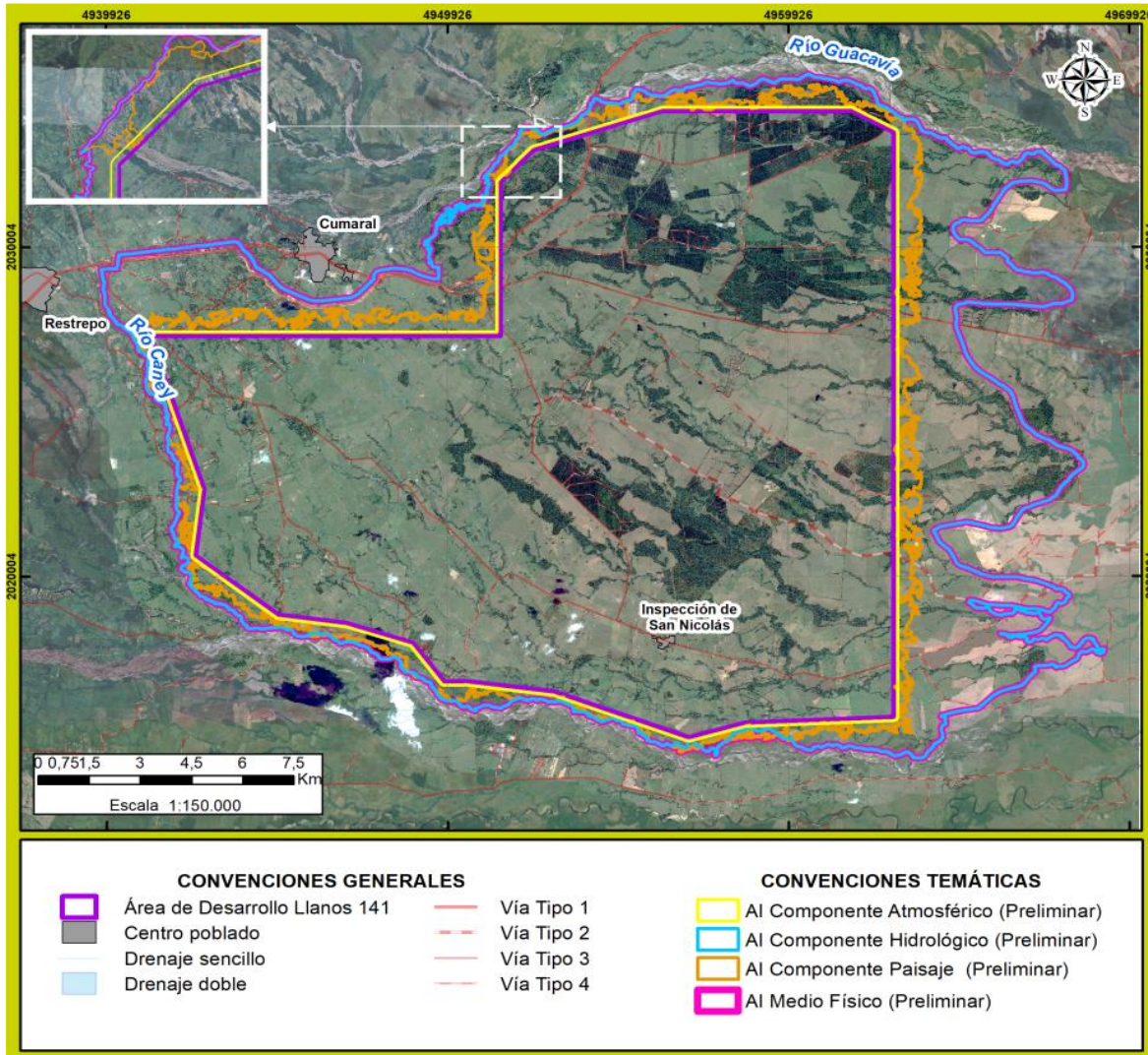
VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
16	01	4550,97	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Finalmente, el segmento que se extiende desde el vértice 16 hasta el vértice 1 abarca una longitud de 4,55 km. En este tramo, la trayectoria del área de influencia sigue la divisoria de aguas del Caño Pecuca en dirección sureste.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 15 Tramo 16 Tramo 1

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Nota: Descripción de los vértices 16 - 01

Una vez, descrita el área de influencia preliminar por tramos dependiendo del medio y componente que la define, en la **Figura 3.1-20**, se presenta el polígono representativo del área de influencia preliminar definido a partir del medio abiótico y medio biótico, la cual, comprende a un área de 40531,46 has.

Figura 3.1-20 Área de influencia preliminar a partir del medio abiótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.6.2 Área de Influencia preliminar a partir del medio biótico

La delimitación del área de influencia preliminar para el área de desarrollo Llanos 141 tiene su origen en la evaluación de los posibles efectos adversos que el proyecto podría ocasionar en la flora, fauna y, concretamente, en la ocupación del suelo. Por esta razón, se considera que las alteraciones en dicha ocupación serán el parámetro fundamental para fijar los límites de esta zona, en términos de los riesgos que se asocian con las actividades que se llevarán a cabo. (Tabla 3.1-34).

Tabla 3.1-34 Impactos ambientales potenciales evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141.

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Flora	Cambio en la composición de las especies Cambio en la estructura de las especies
		Cobertura	Alteración de la cobertura vegetal
		Ecosistemas	Cambio en el hábitat de las especies
	Fauna	Cambio en la composición de las especies de fauna Cambio en la estructura de las especies de fauna	
		Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna	
	ECOSISTEMAS	Hidrobiota	Alteración a la hidrobiota

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.6.2.1 Análisis de las variables del medio biótico

✓ Flora

○ Consideraciones físicas

Para definir el Área de Influencia Preliminar del componente flora se tuvieron en cuenta los impactos potenciales que efectivamente podrían afectar este componente por las diferentes actividades del proyecto, previo a la salida de campo.

De esta manera, en primer lugar, para evaluar el componente de flora, se realizó una caracterización detallada del área donde se encuentra el proyecto, utilizando la foteointerpretación de la imagen sensor spot 6, resolución espacial 1,5; fue tomada el 29 de Julio de 2022. Se utilizó la metodología Corine Land Cover del IDEAM - Mapa de coberturas de la tierra Escala 1:25.000 para identificar las coberturas de la tierra preliminares del área intervenida por el proyecto Llanos 141.

Con base en esta información, se llevó a cabo una foteointerpretación detallada de las diferentes unidades de cobertura de la tierra que se encuentran fuera del polígono del Área de desarrollo Llanos 141, con el fin de tener una visión completa del área en cuestión, esto debido a que las coberturas naturales, corresponden a la unidad mínima cartografiada para la determinación de los ecosistemas presentes en la zona y por tanto se convierten en el criterio principal para la delimitación de los impactos sobre este componente.

Así mismo, se realizó la interpretación en un área adicional situada por fuera del área de desarrollo con el fin de contar con una perspectiva más global de los cambios en estas coberturas. Esta evaluación permitió identificar las posibles áreas que podrían verse afectadas por el desarrollo del proyecto, lo que, a su vez, permite tomar medidas para mitigar el impacto de las actividades sobre la flora del entorno.

En la **Tabla 3.1-35** y en la **Figura 3.1-21** se presenta las coberturas identificadas mediante imagen satelital con la localización de cada una de estas.

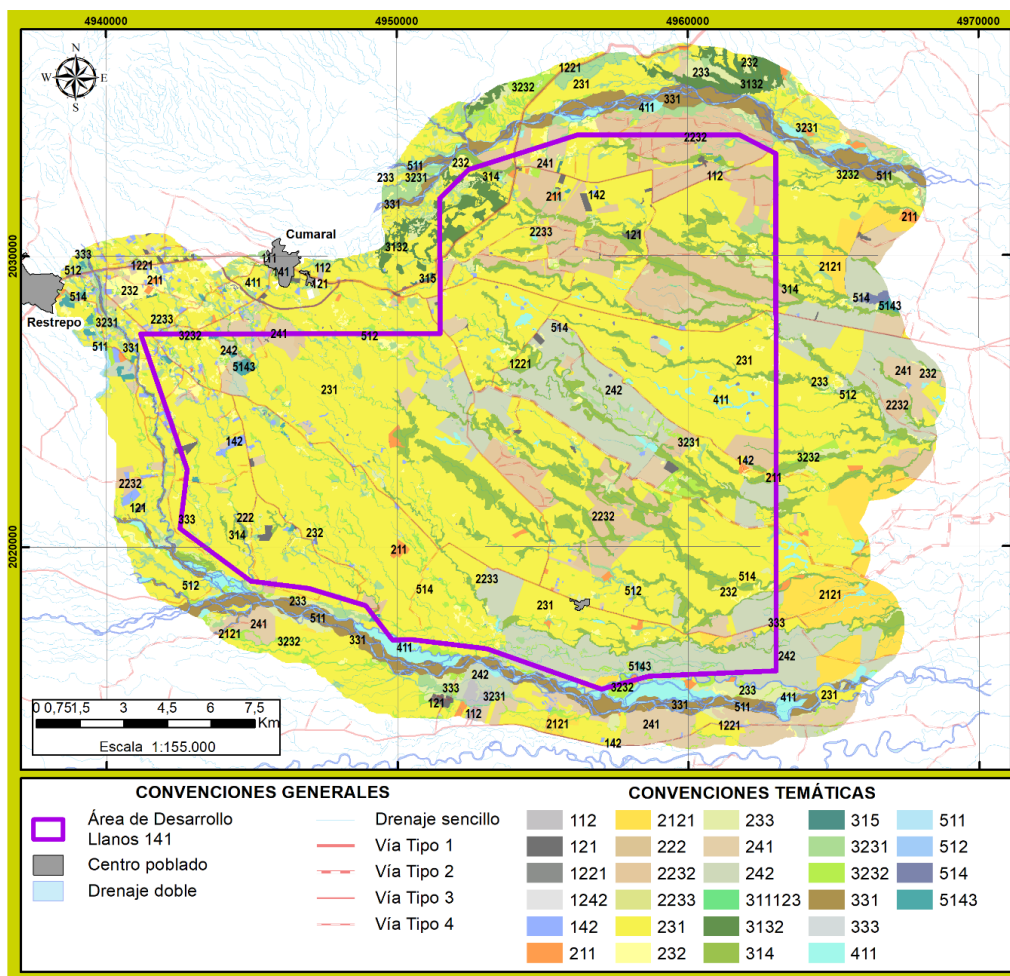
Tabla 3.1-35 Identificación preliminar de las coberturas de la tierra

CÓDIGO	COBERTURA	AI	
		AREA HA	ÁREA %
111	Tejido urbano continuo	0,00	0,00
112	Tejido urbano discontinuo	11,31	0,03
121	Zonas industriales o comerciales	123,92	0,34
141	Zonas verdes urbanas	0,00	0,00
142	Instalaciones recreativas	145,12	0,40
211	Otros cultivos transitorios	142,77	0,39
222	Cultivos permanentes arbustivos	9,40	0,03
231	Pastos limpios	20554,64	56,76
232	Pastos arbolados	471,78	1,30

CÓDIGO	COBERTURA	AI	
		AREA_HA	ÁREA_%
233	Pastos enmalezados	362,06	1,00
241	Mosaico de cultivos	907,35	2,51
242	Mosaico de pastos y cultivos	3869,85	10,69
314	Bosque de galería y ripario	3295,89	9,10
315	Plantación forestal	15,12	0,04
331	Zonas arenosas naturales	0,14	0,00
333	Tierras desnudas y degradadas	10,01	0,03
411	Zonas Pantanosas	498,57	1,38
511	Ríos	37,43	0,10
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	11,43	0,03
514	Cuerpos de agua artificiales	30,40	0,08
1221	Red vial y terrenos asociados	148,65	0,41
2121	Arroz	55,11	0,15
2232	Palma de aceite	3569,55	9,86
2233	Cítricos	51,89	0,14
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	239,79	0,66
3231	Vegetación secundaria alta	793,51	2,19
3232	Vegetación secundaria baja	775,62	2,14
5143	Estanques para acuicultura continental	82,44	0,23
TOTALES		36213,76	100,00

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-21 Coberturas preliminares del área de influencia del Área de desarrollo Llanos 141 a partir del componente Flora



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

o **Determinación del área de influencia del elemento flora**

Para determinar el área de influencia inicial en lo que respecta al componente flora, previo a la salida de campo, se empleó un esquema de análisis enfocado en las coberturas terrestres, identificadas siguiendo los criterios de la metodología Corine Land Cover, con el objetivo de delimitar los parches o polígonos de coberturas naturales, seminaturales y antrópicas dentro y fuera del Área de desarrollo Llanos 141. Así mismo, se tuvieron en cuenta las actividades de **La etapa constructiva (Obras civiles)** ya que es en esta etapa donde se pueden generar los cambios más relevantes en la composición y estructura de la flora, así como los cambios en el hábitat de las especies; por lo tanto, esta delimitación es esencial para establecer la magnitud en la que los impactos de estas actividades pueden afectar las zonas sujetas a intervención en el proyecto.

La **Tabla 3.1-36** muestra los impactos considerados de manera preliminar por las diferentes actividades, y los efectos significativos sobre la composición y estructura de las especies de flora, encontrándose que en general la mayoría de los impactos presentan una significancia ambiental media.

Tabla 3.1-36 Evaluación preliminar de la significancia ambiental a partir del componente de biótico (Flora, Cobertura y Ecosistema)

COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE AI PRELIMINAR
ECOSISTEMA	Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI
COBERTURA	Alteración a la cobertura vegetal	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI
FLORA	Cambio en la composición de las especies de flora	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI
	Cambio en la estructura de las especies de flora	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

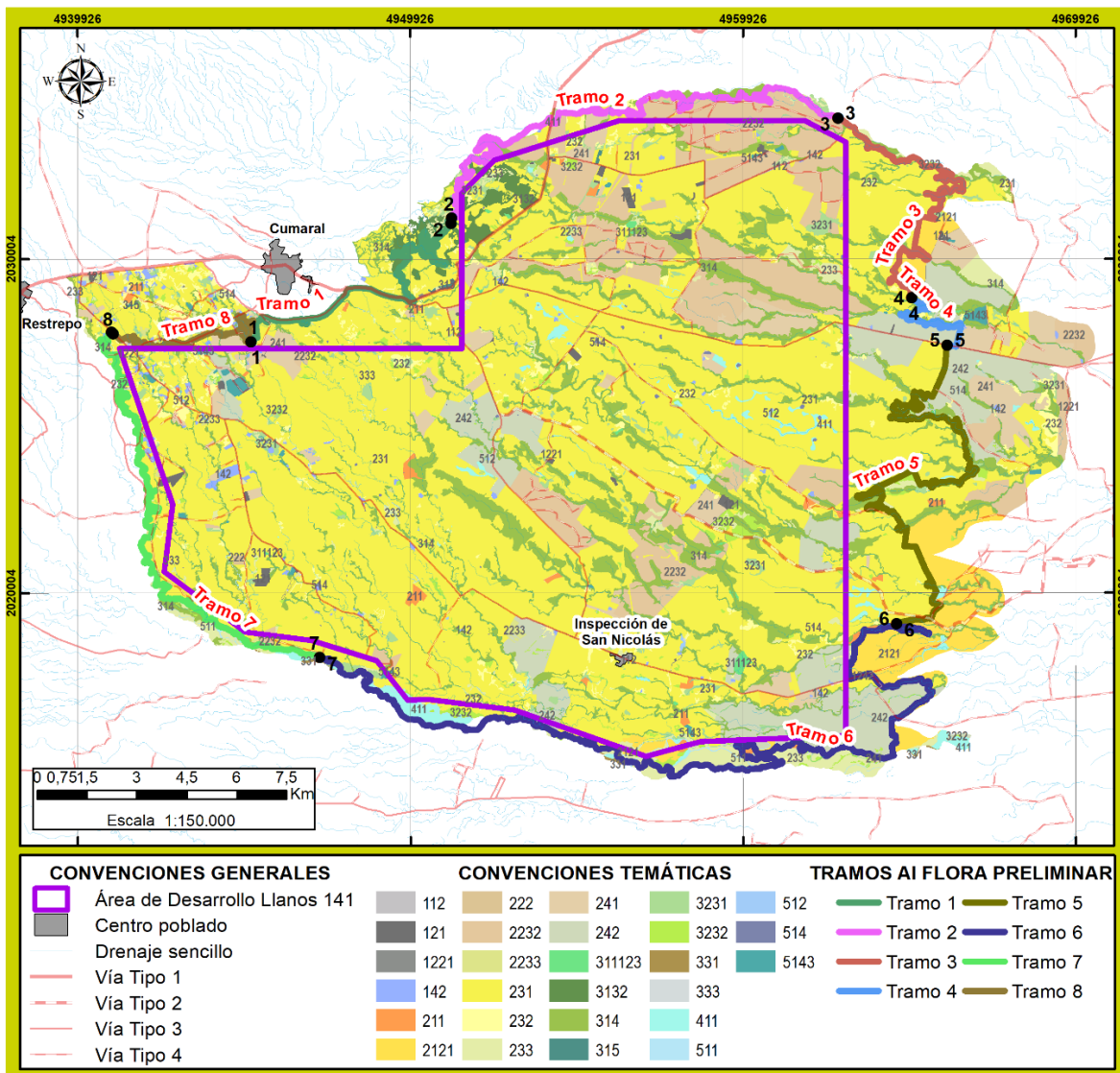
De acuerdo con lo anterior, para la delimitación del alcance del área de influencia preliminar de la flora debida a las actividades del proyecto, se verificó el cambio entre diferentes coberturas tanto de origen natural como aquellas de origen antrópico, pues el límite entre dichas áreas forma una especie de barrera frente a los impactos de las actividades vinculadas con hidrocarburos, y esto se relaciona directamente con su funcionalidad, la densidad y la estructura, así como con los procesos ecológicos inherentes a ellas.

Especialmente se verificaron los límites de las unidades arbóreas y arbustivas correspondientes a bosques de galería y ripario y vegetación secundaria las cuales recibirían un impacto directo por actividades asociadas al desmante y descapote. Es importante mencionar que también se tuvo en cuenta la delimitación de áreas de bosque fragmentado y de palmar, aunque estas no serán objeto de intervención por el proyecto.

Con base en esto, se procedió a generar la capa de Área de Influencia Preliminar del elemento flora según el análisis de coberturas de la tierra, teniendo en cuenta como criterio principal la inclusión de la totalidad de los parches de coberturas naturales y antrópicas que se encuentran al interior del polígono del área de desarrollo, así como a totalidad de aquellos parches que se encuentran parcialmente inmersos en esta área de desarrollo, las cuales aunque tienen una parte fuera del este, se incluyeron en su totalidad, pues cualquier intervención genera un impacto en todo el parche.

A partir de este criterio se identificaron en total 28 coberturas de la tierra, las cuales están asociadas tanto a coberturas arbóreas y herbáceas como a coberturas asociadas a actividades antrópicas. Es importante destacar que en general predominan las áreas de pastos limpios, que representan el 59,76% mientras que la cobertura de bosque de galería se extiende en el 9,10% de la misma.

Figura 3.1-22 Área de influencia preliminar a partir del componente flora



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Con el propósito de describir la zona de influencia inicialmente definida para el componente de flora, se han establecido ocho (8) puntos perimetrales que delimitan el área de influencia mencionada los cuales son mostrados en la **Tabla 3.1-37**.

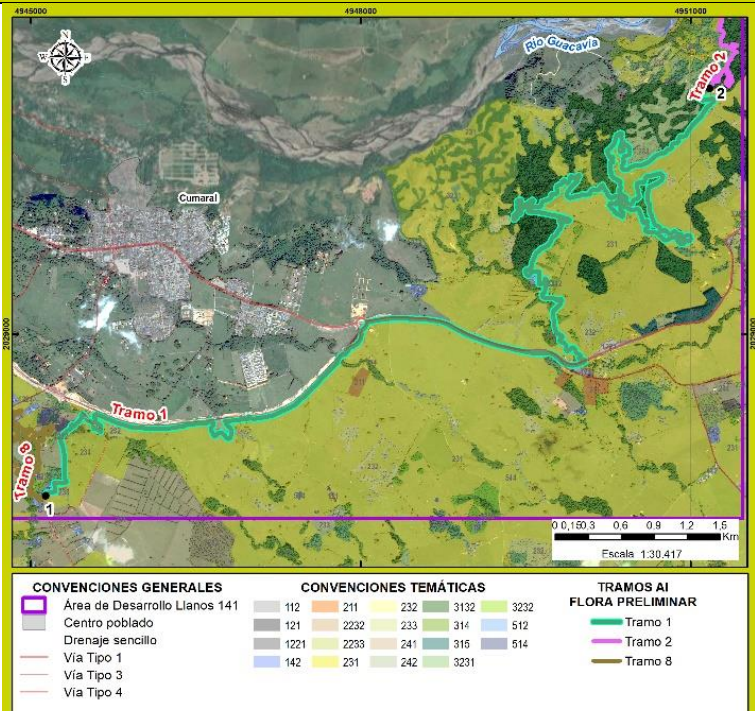
Además, en la se proporciona una descripción de los segmentos definidos con base en los puntos previamente mencionados. Cada segmento representa una parte específica del área de influencia y se ha delineado teniendo en cuenta los puntos perimetrales mencionados anteriormente.

Tabla 3.1-37 Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del componente de flora donde se enmarca el proyecto

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4945136,43	2027529,96	4951172,44	2031231,83	17.985,88
2	3	4951172,44	2031231,83	4962787,63	2034224,47	26.195,66
3	4	4962787,63	2034224,47	4965006,10	2028845,02	17.133,32
4	5	4965006,10	2028845,02	4966078,09	2027416,68	5.908,92
5	6	4966078,09	2027416,68	4964552,72	2019074,53	26.660,51
6	7	4964552,72	2019074,53	4947202,22	2018074,77	39.211,40
7	8	4947202,22	2018074,77	4940996,03	2027773,41	23.936,51
8	1	4940996,03	2027773,41	4945136,43	2027529,96	10.330,64

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

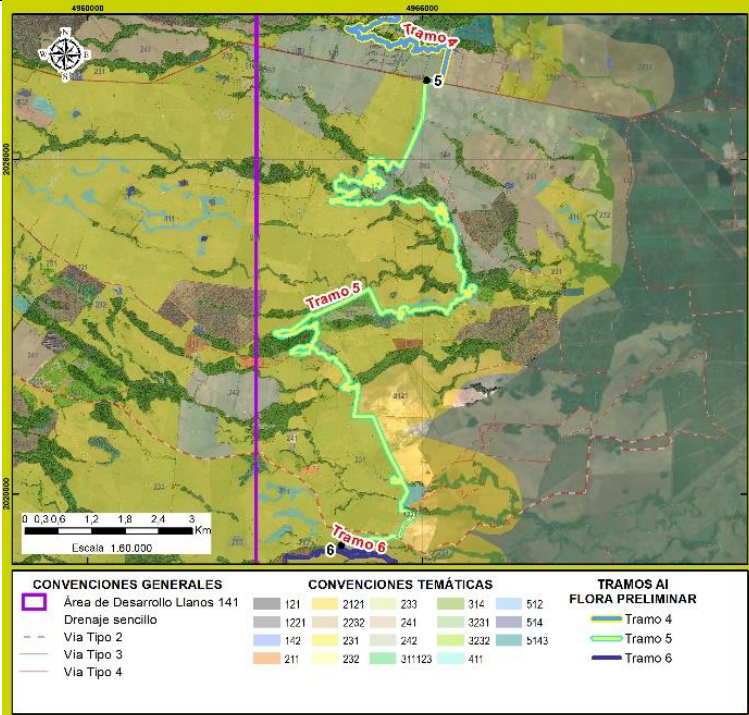
Tabla 3.1-38 Descripción de los límites del área de influencia preliminar a partir del componente Flora

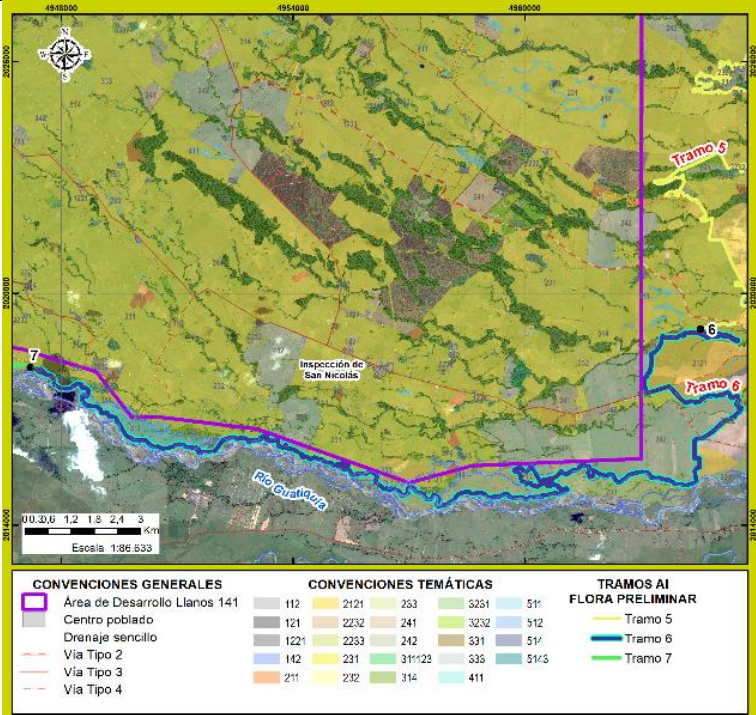
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	17.985,88	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>La descripción del área de influencia preliminar a partir del componente de flora inicia en el Punto No. 1 localizado específicamente entre el límite de la cobertura denominada Mosaico de cultivos y la cobertura de pastos limpios. A partir de este punto el área en mención presenta una dirección irregular y bordea en un primer sector y hacia el costado Nororiental y luego con dirección Norte, siguiendo por áreas predominantemente de pastos limpios hasta llegar al punto No 2, en el cual se presentan bosques fragmentados con presencia de vegetación secundaria. El tramo entre el punto No. 1 y No. 2, presenta una longitud aproximada de 17,98 Km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142 211, 2232, 231 232, 233, 241, 242, 231 3132, 314, 316, 3231 3232, 512, 514 <p>TRAMOS AI FLORA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 8

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
2	3	26.195,66	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 2, el área de influencia continua con una dirección primero Nororiental, para luego adquirir una dirección predominantemente oriental en una longitud de 26,19 Km aproximadamente hasta llegar al punto No. 3.</p> <p>Partiendo del Punto No. 2, el trazado en este tramo incluye coberturas de bosque fragmentado con vegetación secundaria, y también bosque de galería y ripario en menor medida los cuales se intercalan con parches de mosaicos de cultivos y pastos limpios en menor proporción, los cuales dan paso a extensos cultivos de palma de aceite.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 2232, 2233, 231, 232, 233 241, 242, 311123, 3132, 314 315, 3231, 3232, 333, 411 <p>TRAMOS AI FLORA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3

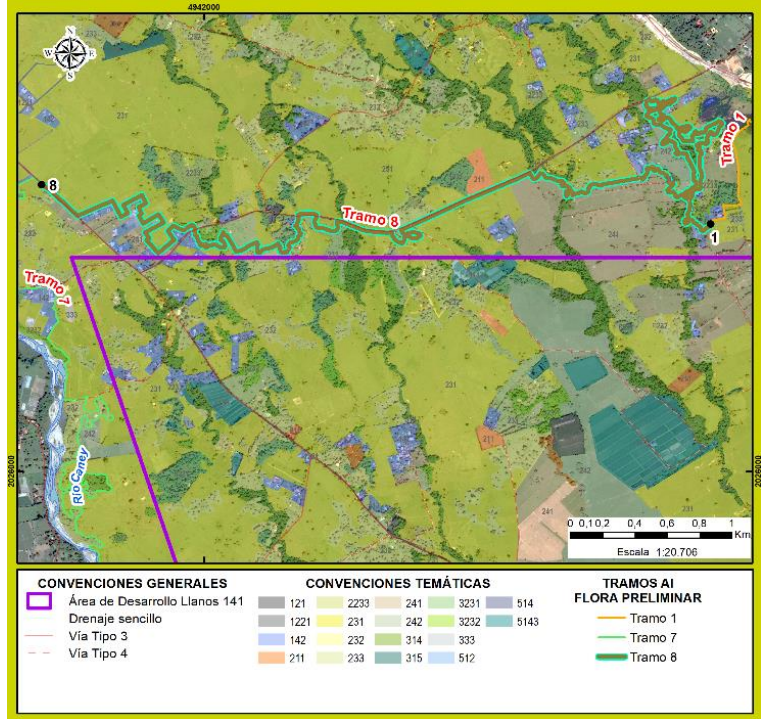
VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
3	4	17.133,32	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El tramo comprendido entre el Punto No. 3 y No. 4, se establece siguiendo la dirección Suroccidente y Sur, en una longitud de 17,13 km aproximadamente.</p> <p>Este sector se desarrolla bordeando áreas extensas de pastos limpios interrumpidos brevemente por corredores de bosque de galería y ripario, el cual está asociado con la red de drenaje menor cuya dirección preferencial es Occidente-Oriente.</p>	

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	5908,92	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El tramo entre el Punto No. 4 y No. 5, delimita el área de influencia por el costado oriental, en una longitud de aproximadamente 5,9 Km hasta llegar al punto No. 5.</p> <p>El trazado inicia en el punto 4 con una cobertura de bosque de galería la cual da paso a una cobertura de mosaicos de pastos y cultivos hasta finalizar en el punto 5, donde inician nuevamente las coberturas de pastos limpios.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 3 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121 1221 142 2121 231 232 233 241 242 311/23 314 3231 514 5143 <p>TRAMOS A1 FLORA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	26.660,51	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El trazado entre el Punto No. 5 y el Punto No. 6, delimita también parcialmente el área de influencia por el costado oriental, con una longitud de 26,6 km aproximadamente.</p> <p>Como se mencionó, el trazado del área de influencia inicia en el Punto No. 5, delimitando coberturas predominantemente de pastos limpios los cuales son interrumpidos de manera marginal por coberturas de bosques de galería y ripario asociados a corrientes menores que siguen el patrón de drenaje general del área que discurre de Occidente a Oriente.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Via Tipo 2 Via Tipo 3 Via Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121, 1221, 1/2, 211 2121, 2232, 231, 232 233, 241, 242, 311/123 314, 3231, 3232, 411 <p>TRAMOS AI FLORA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> 512, 514, 5143 Tramo 4 (verde claro) Tramo 5 (verde brillante) Tramo 6 (azul oscuro)

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
6	7	39.211,40	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El tramo continúa con una dirección Sur y luego hacia occidente, en una longitud de aproximadamente 39,21 km.</p> <p>El límite del área de influencia está determinado por coberturas de uso antrópico más intensivo correspondientes a mosaicos de pastos y cultivos de mediana y gran extensión, los cuales se encuentran intercalados con coberturas de zonas pantanosas, hasta llegar al Punto No. 7, donde inician nuevamente los pastos limpios.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 2121, 2232, 2233, 231, 232 233, 241, 242, 311+223, 314 3231, 3232, 331, 335, 411 <p>TRAMOS A FLORA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	23.936,51	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia desde el Punto No. 7 al Punto No. 8 delimita el área en mención parcialmente por el sector suroccidental de la zona, en una longitud de aproximadamente 23,93 km.</p> <p>En este tramo el trazado continúa bordeando las zonas de pastos limpios que corresponden a extensos predios dedicados principalmente a la ganadería hasta llegar al Punto No. 8.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 222, 2232, 2233, 231, 232 233, 241, 242, 311/23, 314 3231, 3232, 331, 333, 411 511, 512, 514, 513 <p>TRAMOS AI FLORA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
8	1	10.330,64	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El área de influencia preliminar de este componente se cierra con este tramo, el cual continúa con una dirección Sur, en una longitud de aproximadamente 10,3 km.</p> <p>El límite del área de influencia está determinado por coberturas de uso antrópico de menor extensión generando una mayor heterogeneidad. Estas coberturas corresponden principalmente a mosaicos de cultivos, pastos limpios, pastos enmalezados y arbolados, aunque también se presentan áreas de instalaciones recreativas que en este sector son más comunes. De esta manera se llega nuevamente al Punto No. 1, donde inician nuevamente los pastos limpios.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121, 1221, 142, 211 2233, 231, 232, 233 241, 242, 314, 315 3231, 3232, 333, 512 514, 5143 <p>TRAMOS AI FLORA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 7 Tramo 8

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Fauna**

○ **Consideraciones físicas**

Se establece como unidad mínima las coberturas de la tierra y se considera como criterio fundamental para la delimitación, los cambios en las coberturas identificadas que se constituyen en límite para la trascendencia de los impactos que se identificaron sobre la fauna silvestre y se extienden hasta donde existan barreras naturales que los restringen fuera del área de desarrollo. Asociados a estos límites están los cambios en la conectividad ecológica potencial de la fauna dado que se produce una modificación de los corredores biológicos que usa la fauna silvestre en su desplazamiento que influye en la búsqueda de refugio, alimento y reproducción (intercambio genético), entre otros.

Se define, así mismo, como parte del área de influencia más allá del área de desarrollo o las áreas de intervención establecidas para el proyecto, los buffers definidos de acuerdo con lo sugerido en la Guía para la definición, Identificación y delimitación del área de influencia (ANLA, 2018) para cada obra de infraestructura proyectada o usada, fundamentados en que los impactos trascienden las áreas mencionadas (**Tabla 3.1-39**).

Tabla 3.1-39 Buffers de posible afectación a la fauna establecidos para las obras de infraestructura

Obra de infraestructura	Buffer (m)
Vías proyectadas o usadas	200 Buffer de intervención (estimado) de 100 a cada lado del corredor existente
Ocupaciones de cauce	500 Radio de intervención (estimado)
Captaciones	500 Radio de intervención (estimado)

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S, 2023)

○ **Determinación del área de influencia preliminar del elemento fauna**

Fueron evaluados tres (3) impactos identificados preliminarmente, denominados: **Cambio en la composición de la fauna silvestre**, **Cambio en la estructura de la fauna silvestre** y **Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna** en donde se obtuvieron calificaciones de la significancia ambiental de Media como es mostrado en la **Tabla 3.1-40**, en las siguientes actividades asociadas a la fase constructiva y operativa del área de desarrollo Llanos 141.

- Desmonte, descapote, rocería y limpieza
- Cuneteo, extendido, nivelación y compactación
- Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)
- Apertura y adecuación del derecho de vía
- Manejo, tratamiento, transporte y disposición final de lodos y cortes de perforación
- Transporte, separación y manejo de fluidos
- Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal
- Manejo de Productos químicos y combustibles
- Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial
- Transporte helicoporado
- Reubicación de infraestructura de servicios públicos

Tabla 3.1-40 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del componente fauna

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
FAUNA	Cambio en la estructura de las especies de fauna	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI
	Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI
	Cambio en la composición de las especies de fauna	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Localizado	D	MEDIA	SI
		Manejo, tratamiento, transporte y disposición final de lodos y cortes de perforación	Localizado	C	MEDIA	SI
		Transporte, separación y manejo de fluidos	Localizado	C	MEDIA	SI
		Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Localizado	C	MEDIA	SI
		Manejo de Productos químicos y combustibles	Localizado	C	MEDIA	SI
		Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Mayor	C	MEDIA	SI

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

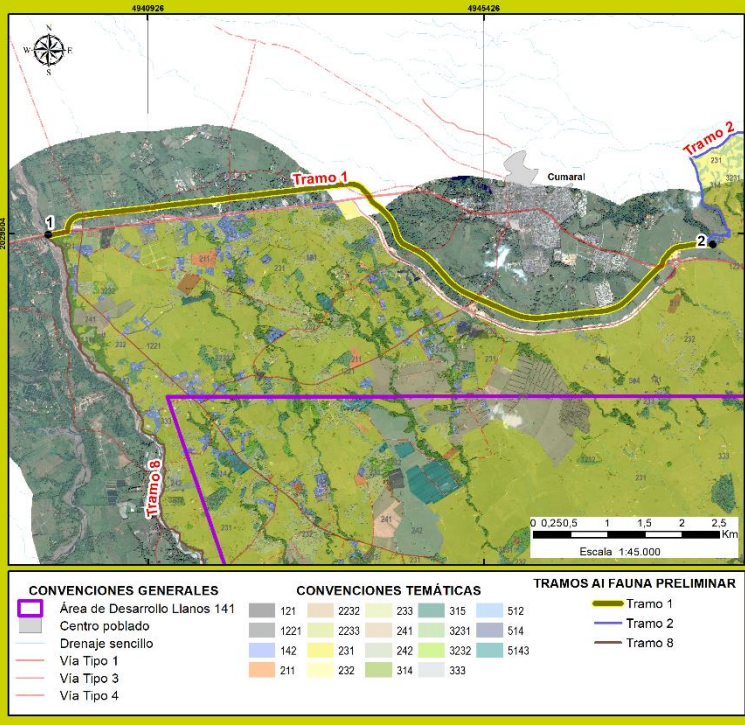
A continuación, se presenta la georreferenciación de los puntos y la descripción de los límites del área de influencia preliminar para la fauna con base en los cambios de cobertura y buffers de infraestructura de las áreas de intervención, que limitan la composición, estructura y conectividad ecológica potencial de las especies, en el área de desarrollo Llanos 141 (Tabla 3.1-41 y Tabla 3.1-42).

Tabla 3.1-41 Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del componente de fauna donde se enmarca el proyecto

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4939587,19	2029485,13	4948495,55	2029351,16	10151,17
2	3	4948495,55	2029351,16	4965862,36	2032750,96	39033,25
3	4	4965862,36	2032750,96	4963778,63	2017269,11	54311,11
4	5	4963778,63	2017269,11	4963766,58	2014984,52	2824,96
5	6	4963766,58	2014984,52	4947254,84	2017981,91	22211,02
6	7	4947254,84	2017981,91	4945325,45	2018509,92	2001,60
7	8	4945325,45	2018509,92	4942297,42	2020415,56	6554,93
8	1	4942297,42	2020415,56	4939587,19	2029485,13	11596,58

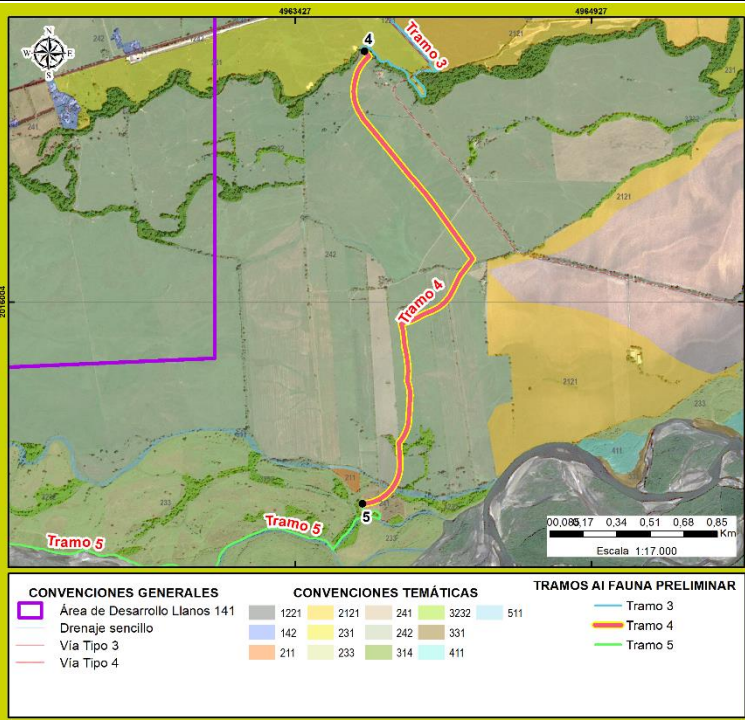
Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Tabla 3.1-42 Descripción de los límites del área de influencia preliminar para la fauna del Área de Desarrollo Llanos 141

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
1	2	10,15	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>La descripción del área de influencia preliminar a partir del componente de fauna inicia en el Punto No. 1 localizado específicamente en la intersección entre la vía que del Municipio de Restrepo conduce al Municipio de Cumaral y el Río Caney. A partir de este punto el tramo presenta una dirección Oeste Este y está delimitado por un buffer sobre el margen izquierdo de la vía. En la glorieta previa a la llegada al Municipio de Cumaral, continúa por la variante al sur del Municipio hasta llegar a la altura del peaje y finaliza en el Punto No. 2 con la intersección de un Bosque de galería y/o ripario.</p>	<p>Las especies de fauna que habitan o usan las diferentes coberturas a cada lado de la vía se ven afectadas en cuanto a su composición, estructura y conectividad principalmente, por el flujo constante de vehículos de transporte que impide el paso hacia coberturas del exterior del AI. Esto cambia la conectividad ecológica potencial de la fauna y afecta la capacidad que tiene una población o conjunto de poblaciones de una especie para relacionarse con individuos de otra población.</p>	

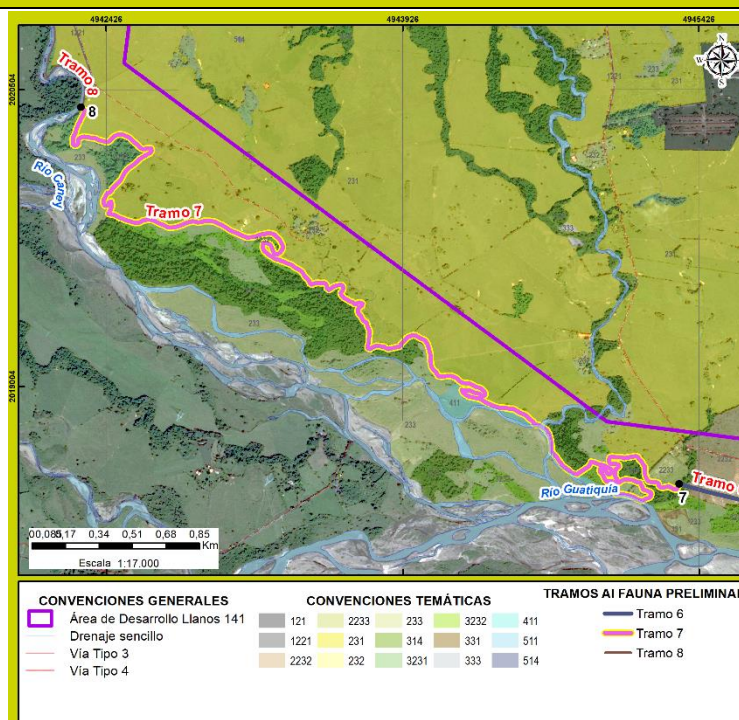
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
2	3	39,03	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 2, el área de influencia continua con una dirección preferiblemente Norte y bordea un bosque de galería cuyo caño desemboca en el Río Guacavía por donde continúa hacia el Este sobre su margen derecha hasta tomar el borde de bosques fragmentados con vegetación secundaria. Vuelve a retomar el margen derecho del Río Guacavía excluyendo pequeños parches de Bosque de galería y/o ripario hasta llegar al Punto No. 3.</p>	<p>Las especies de fauna del interior del AI con predominio de pastos, tienen diferentes requerimientos de hábitat que no encuentran en algunos parches de bosque de galería, vegetación secundaria alta y bosque fragmentado por fuera del AI que limitan su composición, estructura y conectividad. El río Guacavía funciona como una barrera física para la fauna terrestre que impide el paso para conectar con otras poblaciones.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 2121, 2232, 2233, 231, 232 233, 241, 242, 311123, 3132 314, 315, 3231, 3232, 333 411, 512, 514, 5143 <p>TRAMOS AI FAUNA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
3	4	54,31	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 3 se toma una dirección preferencial al Sur, en el que se tiene como límite los bordes de algunos Bosques de galería, pero principalmente la cobertura de pastos limpios que vienen desde el interior del AI. El tramo continúa sobre el límite de pastos limpios y cruza por bosques de galería fragmentados. Finalmente, se toma el búfer de la vía que viene desde la inspección San Nicolas en sentido Oeste Este hasta llegar al punto No. 4 donde se bordea un bosque de galería</p>	<p>Las especies de fauna del interior del AI con predominio de pastos, tienen diferentes requerimientos de hábitat que no encuentran en los cambios de cobertura por fuera del AI; como consecuencia, se limita la composición, estructura y conectividad de la fauna que impide el flujo genético con otras poblaciones.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 2121, 2232, 2233, 231, 232 233, 241, 242, 311123, 3132 314, 315, 3231, 333 411, 512, 514, 5143 <p>TRAMOS AI FAUNA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
4	5	2,82	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado en el punto 4, inicia en el borde interior del búfer de una vía inmersa en Mosaico de pastos y cultivos hasta llegar al Punto No. 5.</p>	<p>Las especies de fauna presentes en la cobertura de Mosaico de pastos y cultivos al interior del AI, se ven limitadas en su conectividad por el impacto del flujo de transporte en la vía que, en consecuencia, causa disminución de la composición y estructura de la fauna.</p>	 <p>CONVENIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1221 142 211 2121 231 233 241 242 314 3232 331 411 511 <p>TRAMOS AI FAUNA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
5	6	22,21	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia en el Punto No. 5, inicia delimitando inicialmente una cobertura de vegetación secundaria asociada con el cauce de un afluente del río Guatiquía en el cual desemboca. A partir de ese punto se toma el borde interior del río Guatiquía y de pequeños afluentes al interior del AI hasta llegar al Punto No. 6.</p>	<p>Las especies de fauna asociada a la matriz de pastos al interior del AI tienen requerimientos de hábitat diferentes a los que se encuentran en el cambio de cobertura al cauce de los afluentes y del mismo río Guatiquía. En consecuencia, se presentan cambios en la composición (riqueza de especies), estructura (abundancias) y conectividad de la fauna.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 2121, 2232, 2233, 231, 232 233, 241, 242, 311, 331, 333, 314 3231, 3232, 331, 341 511, 512, 514, 5143, 411 <p>TRAMOS AI FAUNA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5 Tramo 6

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
6	7	2,00	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 6 el límite del área de influencia está determinado por el búfer de una vía privada cuyo borde está casi paralelo al río Guatiquía, hasta llegar al Punto No. 7.</p>	<p>Las especies de fauna de pastos limpios al interior del Al limitan su desplazamiento por causa de la vía y el límite físico del río, causando cambios en la composición, entendida como la ausencia o presencia de especies de fauna y estructura, entendida como abundancias de la fauna.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 142 2232 2233 231 232 233 314 3231 3232 331 411 511 <p>TRAMOS AI FAUNA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7

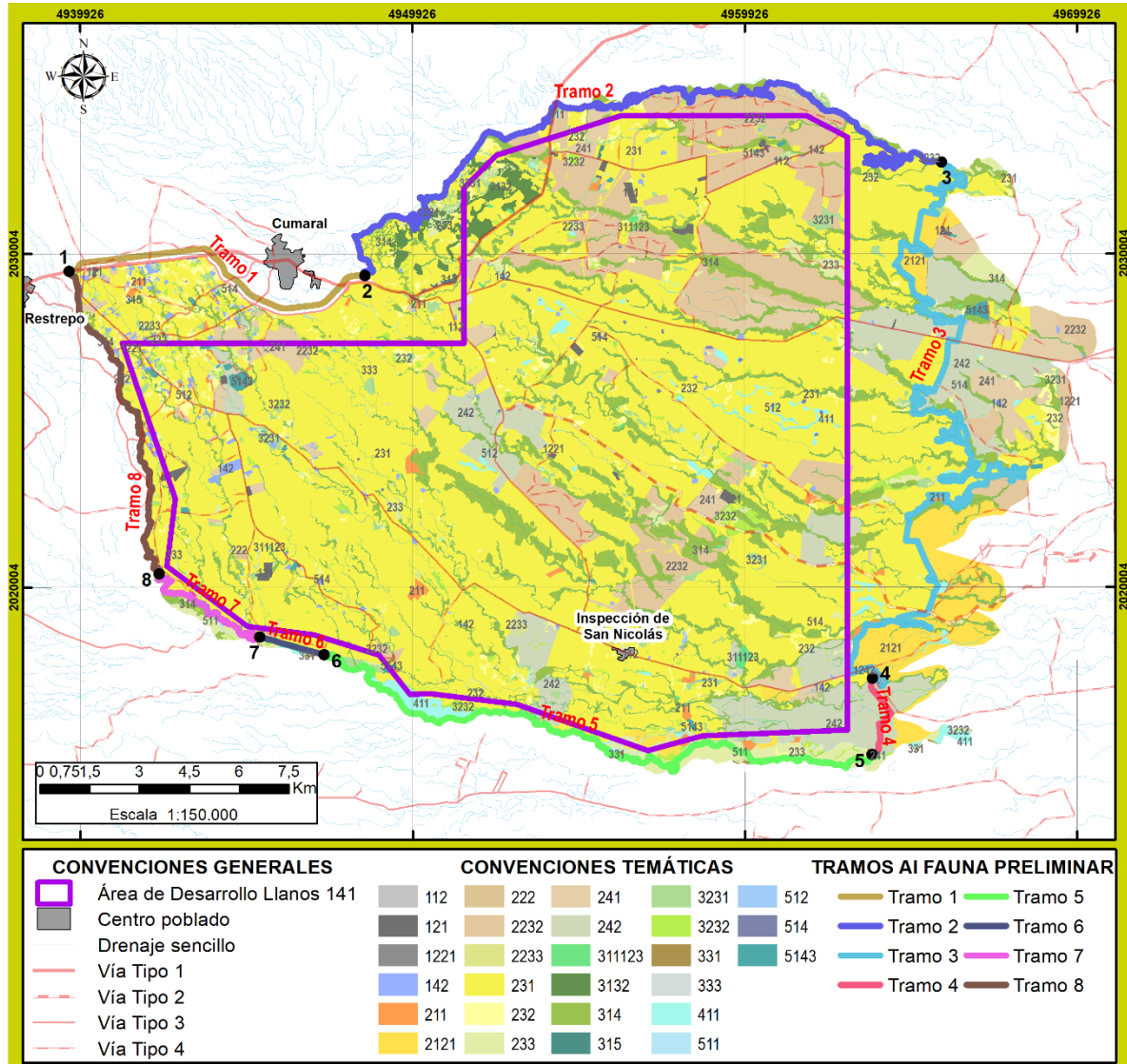
VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
7	8	6,55	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia desde el Punto No. 7 inicia con el límite de la cobertura de bosque de galería hacia el exterior del AI. Luego se toman como límite los brazos del río Caney en el punto donde desemboca en el río Guatiquía. Se continúa en sentido noroeste, en donde, al exterior queda un parche de bosque de galería del río Caney y hacia el interior la cobertura de pastos limpios, hasta llegar al Punto No. 8.</p>	<p>Las especies de fauna de pastos limpios al interior del AI tienen requerimientos de hábitat diferentes a los que ofrece el bosque de galería al exterior del AI. Así mismo, las especies de fauna terrestre están limitadas en términos de conectividad por el río Caney que funciona como una barrera natural.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121 1221 2232 231 232 233 314 3231 331 333 411 511 514 <p>TRAMOS AI FAUNA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
8	1	11,59	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	Finalmente, el trazado del área de influencia desde el Punto No. 8 al Punto No. 1 está delimitado por el río Caney.	Las especies de fauna del interior del AI limitan su composición y estructura debido a la barrera natural que ofrece el río Caney. Esto, como consecuencia, causa desconexión con las poblaciones de fauna terrestre al otro lado del río.	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121, 1221, 142, 211, 222 2232, 2233, 231, 232, 233 241, 242, 311123, 3132, 314 315, 3231, 333, 411 511, 512, 514, 5143 <p>TRAMOS AI FAUNA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 7 Tramo 8

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

A continuación, se presenta el área de influencia preliminar para la fauna del área de desarrollo Llanos 141 (Figura 3.1-23).

Figura 3.1-23 Área de influencia preliminar para la fauna silvestre en el área de desarrollo Llanos 141



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Componente hidrobiológico**

○ **Consideraciones físicas**

Para la determinación del área de influencia preliminar a partir del componente hidrobiológico se tuvo en cuenta la evaluación ambiental, las franjas de movilidad para las captaciones y ocupaciones de cauce, determinadas por ingeniería y se contempló el movimiento de los peces en respuesta a las perturbaciones, como un posible tercer factor determinante. A continuación, se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental para el componente de hidrobiología.

Tabla 3.1-43 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia preliminar del área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente Hidrobiológico

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
FAUNA HIDROBIOTA	Hidrobiota	Alteración a la hidrobiota	Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Localizado	C	MEDIA	NO
			Obras para manejo de drenajes, aguas superficiales y aguas aceitosas	Menor	C	BAJA	NO
			Cruces cuerpos de agua	Localizado	D	MEDIA	NO
			Instalación y operación de campamentos temporales	Leve	D	BAJA	NO
			Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Localizado	D	MEDIA	NO

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

A partir de esta evaluación fue posible establecer que las actividades que generarían una mayor afectación sobre las comunidades hidrobiológicas eran las relacionadas con las ocupaciones de cauce y las captaciones, al obtener un nivel medio de significancia. A continuación, se presenta la ubicación de los puntos a intervenir:

Tabla 3.1-44 Puntos de monitoreo de agua superficial de Captación. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional

Punto	Este	Norte	Drenaje	Municipio
Cap_01	4958046,98	2016468,705	Caño El Caibe	Cumaral
Cap_02	4956023,577	2016765,63	Caño El Caibe	Cumaral
Cap_03	4959401,069	2018814,659	Caño Arenoso	Cumaral
Cap_04	4958135,111	2021357,954	Caño Mayuga	Cumaral
Cap_05	4948682,78	2018409,391	Caño Trapiche	Restrepo
Cap_06	4954642,193	2017132,244	Caño El Caibe	Restrepo
Cap_07	4950868,266	2018925,291	Caño El Caibe	Restrepo
Cap_08	4945033,822	2019640,063	NN	Restrepo
Cap_09	4951467,311	2019918,74	Caño El Caibe	Cumaral
Cap_10	4959419,08	2023135,051	Caño Carnicerías	Cumaral
Cap_11	4962602,138	2028060,232	Caño Curimabe	Cumaral
Cap_12	4954271,718	2026753,798	Caño Carnicerías	Cumaral
Cap_13	4965680,21	2028357,69	Caño Pecuca	Cumaral
Cap_14	4958693,686	2031097,503	Caño Pecuca	Cumaral

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Tabla 3.1-45 Puntos de monitoreo de agua superficial de Ocupaciones de Cauce. Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional

Punto	Este	Norte	Drenaje	Municipio
Ocp_01	4956278,87	2020265,70	Caño NN	Cumaral
Ocp_02	4959547,41	2023289,14	Caño NN	Cumaral
Ocp_03	4953855,33	2023763,48	Caño NN	Cumaral
Ocp_04	4959417,33	2023156,56	Caño Carnicerías	Cumaral
Ocp_05	4954080,81	2024669,03	Caño NN	Cumaral
Ocp_06	4951691,95	2018605,23	Caño El Caibe	Cumaral
Ocp_07	4950868,27	2018925,29	Caño El Caibe	Restrepo

Punto	Este	Norte	Drenaje	Municipio
Ocp_08	4950104,44	2021138,43	Caño El Caibe	Restrepo
Ocp_09	4952192,66	2019153,28	Caño El Caibe	Cumaral
Ocp_10	4953726,25	2019563,77	Caño Bachacal	Cumaral
Ocp_11	4955182,72	2019843,32	Caño Bachacal	Cumaral
Ocp_12	4958377,40	2018265,04	Caño Bachacal	Cumaral
Ocp_13	4955252,36	2020181,26	Caño NN	Cumaral
Ocp_14	4952516,42	2021269,00	Caño NN	Cumaral
Ocp_15	4954651,47	2017492,97	Caño NN	Cumaral
Ocp_16	4948682,78	2018409,39	Caño Trapiche	Restrepo
Ocp_17	4955161,80	2030404,88	Caño NN	Cumaral
Ocp_18	4954271,72	2026753,80	Caño Carnicerías	Cumaral
Ocp_19	4954375,63	2026873,60	Caño NN	Cumaral
Ocp_21	4944890,17	2025079,63	Caño Vueltudo o Tripas	Restrepo
Ocp_22	4947949,88	2019423,92	Caño Trapiche	Restrepo
Ocp_23	4953366,41	2025972,02	Caño NN	Cumaral
Ocp_26	4946801,66	2025739,31	Caño Piedras Negras	Cumaral
Ocp_27	4947880,61	2026101,87	Caño Tripero	Cumaral
Ocp_28	4947430,79	2026153,04	Caño Tripero	Cumaral
Ocp_29	4947700,46	2026281,85	Caño Tripero	Cumaral
Ocp_30	4959392,44	2023139,78	Caño Carnicerías	Cumaral
Ocp_31	4953285,77	2025665,37	Caño NN	Cumaral
Ocp_32	4950957,17	2027592,68	Caño NN	Cumaral
Ocp_33	4950650,78	2027209,17	Caño Mayuga	Cumaral
Ocp_34	4949995,15	2026469,75	Caño NN	Cumaral

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

o **Determinación del área de influencia del elemento hidrobiología**

La evaluación ambiental permitió definir que, a pesar de la significancia ambiental Media que obtuvieron las actividades de ocupaciones de cauce y captación, el impacto va a ser localizado, lo que sugiere que los efectos tendrán límites en espacio y tiempo y evitarán afectaciones permanentes sobre la conformación de las comunidades hidrobiológicas.

La construcción de cruces de vías o instalación de líneas de flujo, son actividades que generan la llegada de material alóctono a los sistemas fluviales, así mismo, el tránsito de maquinaria y trabajadores activan procesos de re-suspensión de partículas que, al modificar la concentración de sólidos, la turbidez y el color, hacen que se disminuya la zona fótica dentro de la columna de agua y se alteren los procesos fotosintéticos, afectando a los demás actores de la red trófica acuática y cambiando la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas y generando desplazamientos de algas, macroinvertebrados, plancton con motilidad voluntaria y peces a lugares no intervenidos. El diseño del Plan de Manejo Ambiental contempla todos estos aspectos en las medidas de manejo. Estas acciones buscan evitar la llegada de material particulado y otro tipo de compuestos a las corrientes superficiales, además la ejecución de las obras para ocupaciones de cauce o captación, están delimitadas espacial y temporalmente, razón por la cual se espera que las afectaciones previstas sobre el plancton, perifíton, macroinvertebrados, peces y macrófitas se generen en lapsos de tiempo cortos y permitan que, una vez finalizadas las obras y reestablecida la calidad del agua a condiciones pre intervenciones, por efectos de la capacidad auto-depuradora de las corrientes hídricas, las comunidades se reestablezcan en los lugares intervenidos sin mayores afectaciones en su estructura y composición, razón por la cual, este componente no hará parte de la delimitación del área de influencia definitiva.

3.1.6.2.2 Delimitación del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente biótico

Una vez delimitada el área de influencia a partir de los componentes de flora y fauna, se realizó la unión o superposición de estas, con el fin, de obtener el área de influencia definitiva del medio biótico. A continuación, la **Tabla 3.1-46** presenta el consolidado de las áreas preliminares obtenidas. Asimismo, en la **Figura 3.1-24** se presenta la superposición obtenida para el medio abiótico, la cual, comprende a un área de 976,95 ha. y **Figura 3.1-25** se presenta los tramos obtenidos a partir de la superposición mencionada.

Tabla 3.1-46 Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio abiótico

ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA	ÁREA (Ha)
Flora	36.213,76
Fauna	38.227,83
ÁREA DEFINITIVA DEL MEDIO BIÓTICO	38.577,51

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-24 Intersección de las áreas de influencia preliminares del medio biótico

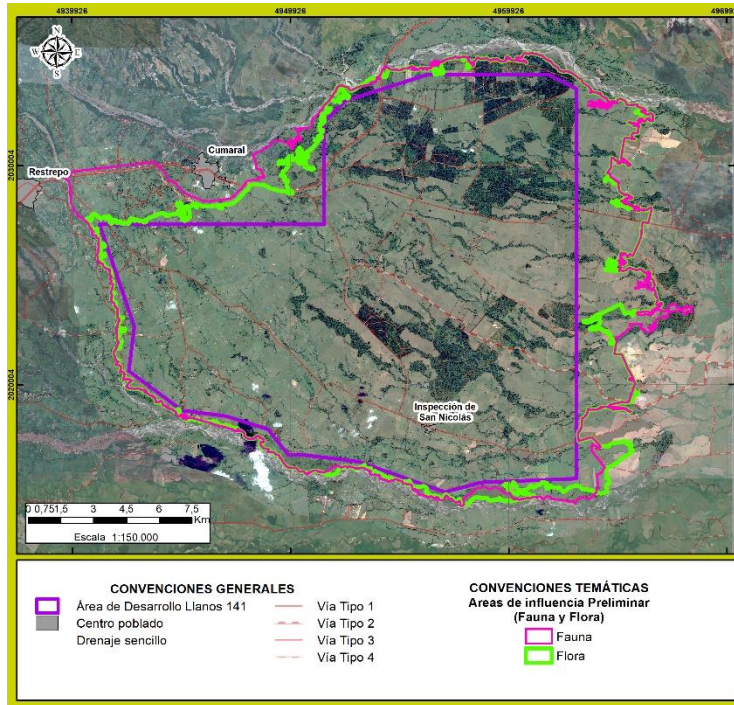
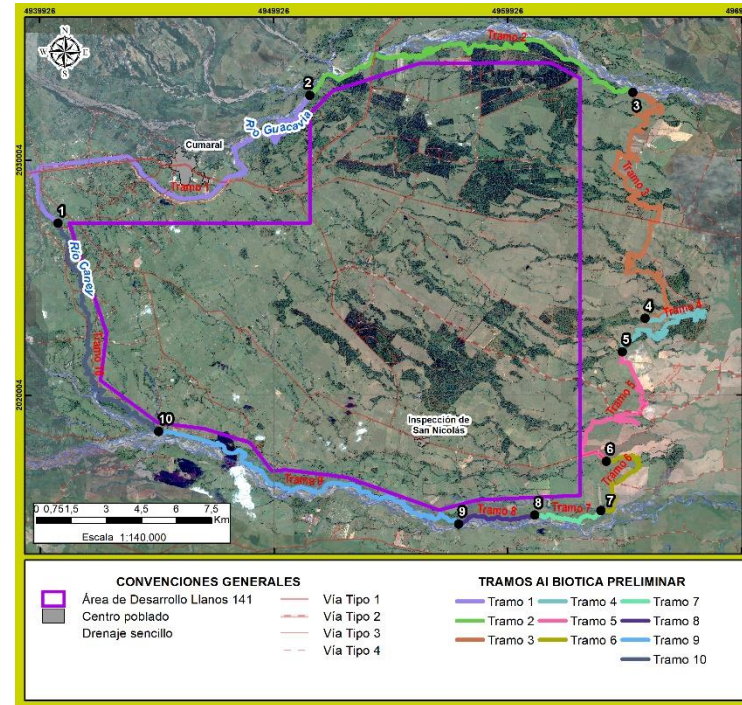


Figura 3.1-25 Tramos de descripción del área de influencia preliminar del medio biótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

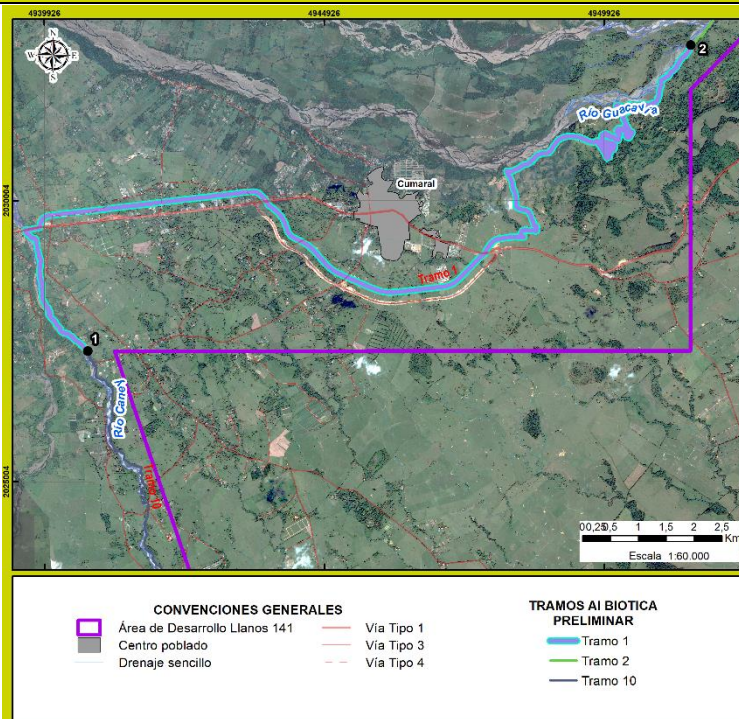
Para la descripción del área de influencia desde el punto de vista del medio biótico se fragmentó el área en mención en 10 puntos de control, cuya división estuvo en función del componente que primara para la delimitación del área. A continuación, se realiza la descripción del área de influencia preliminar desde el medio biótico partiendo del punto No. 1, localizado en el costado nororiente (Tabla 3.1-47, Tabla 3.1-48 y Figura 3.1-26)

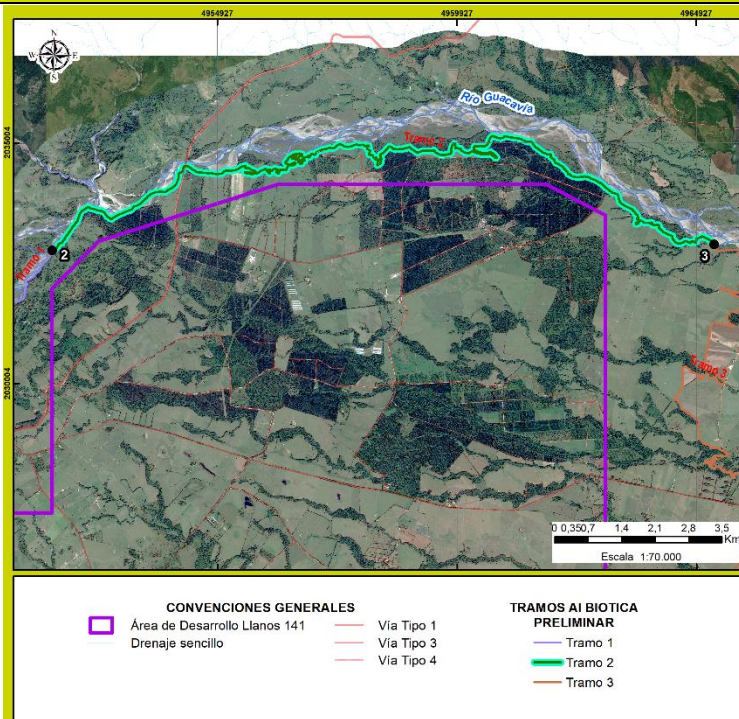
Tabla 3.1-47 Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del medio abiótico

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (m)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4940704,94	2027325,72	4951481,95	2032769,36	22745,57
2	3	4951481,95	2032769,36	4965298,81	2032889,67	22196,68
3	4	4965298,81	2032889,67	4965811,51	2023260,43	28541,91
4	5	4965811,51	2023260,43	4964846,77	2021832,01	11058,56
5	6	4964846,77	2021832,01	4964152,43	2017171,00	11361,73
6	7	4964152,43	2017171,00	4963921,27	2015069,36	5574,75
7	8	4963921,27	2015069,36	4961092,92	2014885,45	3594,25
8	9	4961092,92	2014885,45	4957839,49	2014502,19	3652,35
9	10	4957839,49	2014502,19	4945006,54	2018457,52	17400,04
10	1	4945006,54	2018457,52	4940704,94	2027325,72	14186,82

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

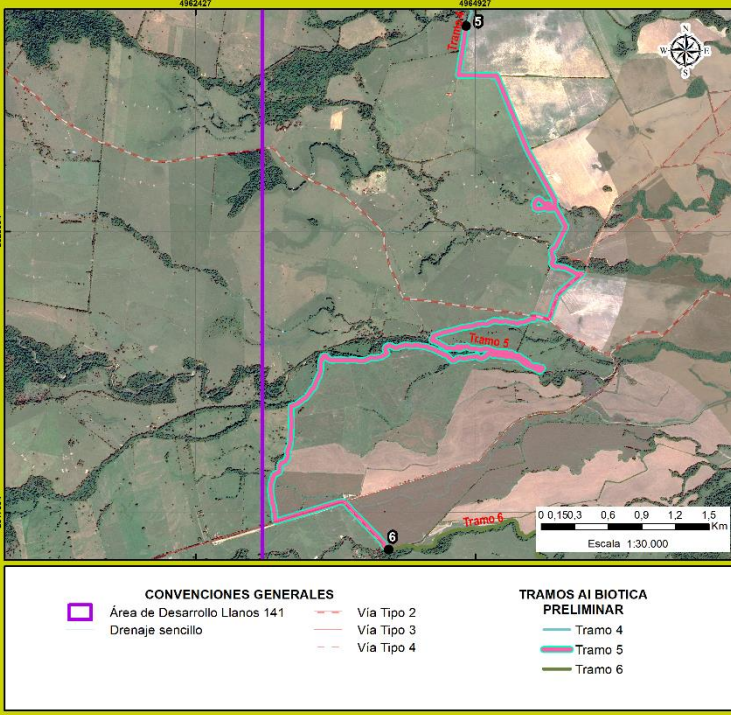
Tabla 3.1-48 Descripción detallada del área de influencia preliminar del medio biótico del Área de Desarrollo Llanos 141

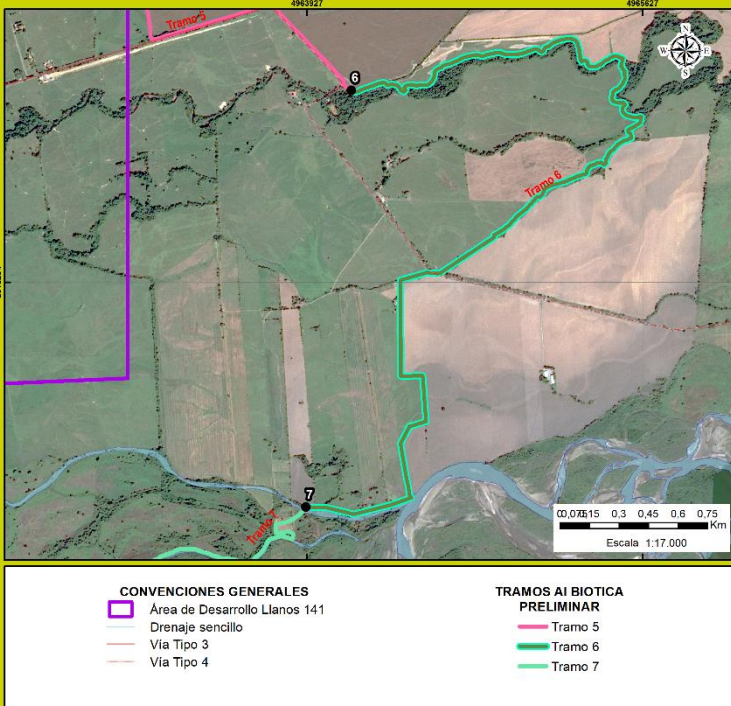
VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	22745,57	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>La descripción del área de influencia preliminar biótica inicia en el Punto No. 1 definido por el componente de fauna localizado específicamente en la intersección entre la vía que del Municipio de Restrepo conduce al Municipio de Cumaral y el Río Caney. A partir de este punto el tramo presenta una dirección Oeste Este y está delimitado por un buffer sobre el margen izquierdo de la vía. En la glorieta previa a la llegada al Municipio de Cumaral, continúa por la variante al sur del Municipio hasta llegar a la altura del peaje con la intersección de un Bosque de galería y/o ripario. Desde allí el área de influencia continua con una dirección preferiblemente Norte y bordea un bosque de galería cuyo caño desemboca en el Río Guacavía donde finaliza en el Punto No. 2.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 1 - 2</i></p>

VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
2	3	22196,68	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 2, el área de influencia continua con una dirección primero Nororiental, para luego adquirir una dirección predominantemente oriental en una longitud de 22,20 Km aproximadamente hasta llegar al punto No. 3.</p> <p>Partiendo del Punto No. 2, el trazado en este tramo incluye coberturas de bosque fragmentado con vegetación secundaria, y también bosque de galería y ripario en menor medida los cuales se intercalan con parches de mosaicos de cultivos y pastos limpios en menor proporción, los cuales dan paso a extensos cultivos de palma de aceite.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS BIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 2 - 3.</i></p>

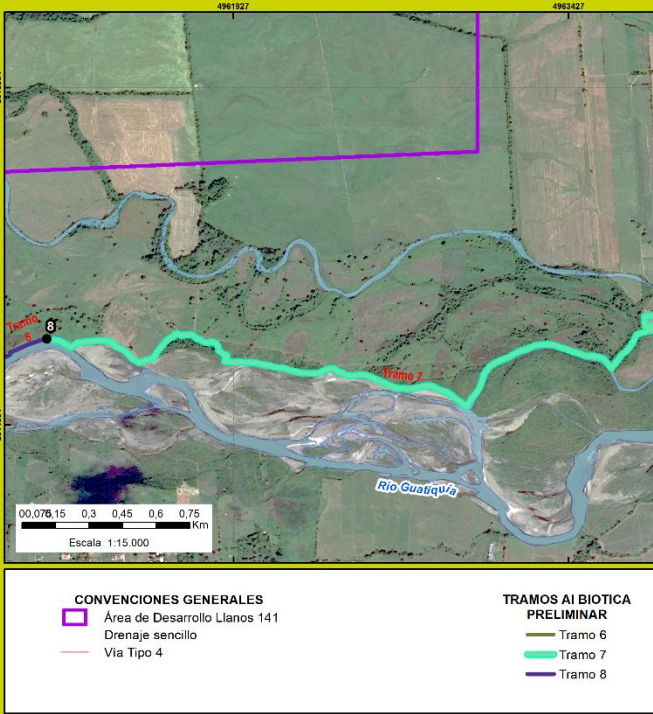
VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
3	4	28541,91	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El tramo comprendido entre el Punto No. 3 y No. 4, se establece siguiendo la dirección Suroccidente y Sur, en una longitud de 28,54 km aproximadamente.</p> <p>Este sector se desarrolla bordeando áreas extensas de pastos limpios interrumpidos brevemente por corredores de bosque de galería y ripario, el cual está asociado con la red de drenaje menor cuya dirección preferencial es Occidente-Oriente.</p> <p>El trazado inicia en el punto 4 con una cobertura de bosque de galería la cual da paso a una cobertura de mosaicos de pastos y cultivos hasta finalizar en el punto 5, donde inician nuevamente las coberturas de pastos limpios.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI BIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 3 - 4.</i></p>

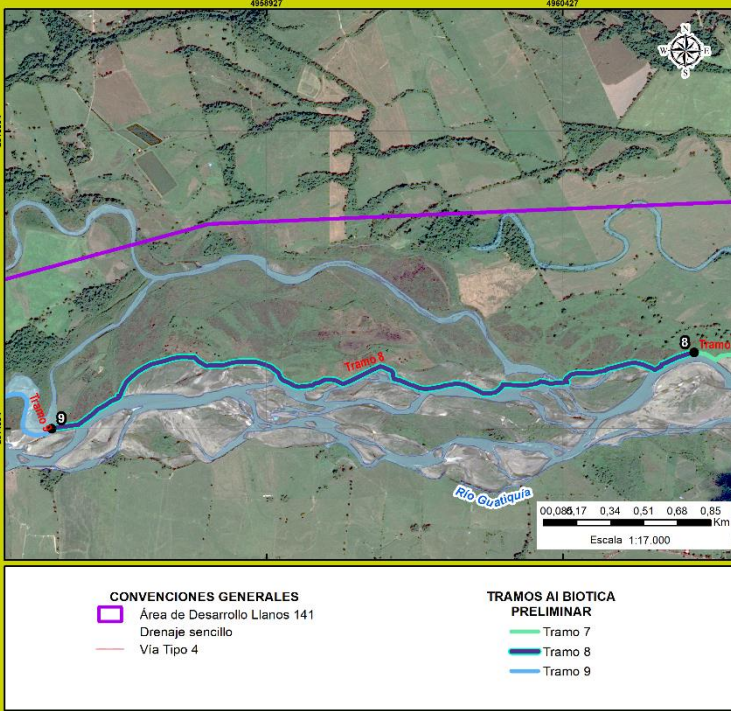
VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	11058,56	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 4 se tiene como límite los bordes de algunos Bosques de galería y ripario, pero principalmente la cobertura de pastos limpios que vienen desde el interior del AI. El tramo continúa sobre el límite de pastos limpios y cruza por bosques de galería fragmentados.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI BIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 4 - 5.</i></p>

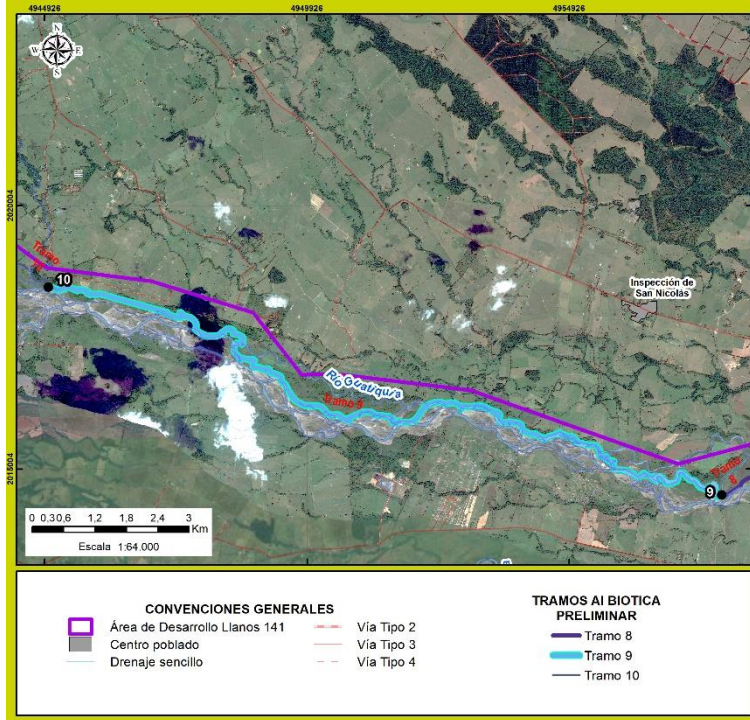
VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	11361,73	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Desde el punto No. 5 el tramo continúa con una dirección Sur en una longitud de aproximadamente 11,36 km El límite del área de influencia está determinado por coberturas de uso antrópico más intensivo correspondientes a mosaicos de pastos y cultivos de mediana y gran extensión.</p> <p>Finalmente, se toma el búfer de la vía que viene desde la inspección San Nicolas en sentido Oeste Este hasta llegar al punto No. 6 donde se bordea un bosque de galería.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 5 – 6.</i></p>

VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
6	7	5574,75	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>A partir del punto No. 6 después del borde de bosque de galería se continua por una cobertura asociada por Mosaico de pastos y cultivos hasta el punto No. 7 hasta llegara la red de drenaje a los 5,5 km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Area de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS BIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7

Nota: Descripción de los vértices 6 – 7.

VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	3594,25	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia en el Punto No. 7, inicia delimitando inicialmente una cobertura de vegetación secundaria asociada con el cauce de un afluente del río Guatiquía en el cual desemboca. A partir de ese punto se toma el borde interior del río Guatiquía y de pequeños afluentes al interior del AI hasta llegar al Punto No. 8.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Via Tipo 4 <p>TRAMOS AI BIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 7 – 8.</i></p>

VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
8	9	3652,35	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia en el Punto No. 8, sigue por el borde interior del río Guatiquía hasta llegar al Punto No. 9. cruzando un pequeño afluente al interior del AI</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 8 – 9.</i></p>

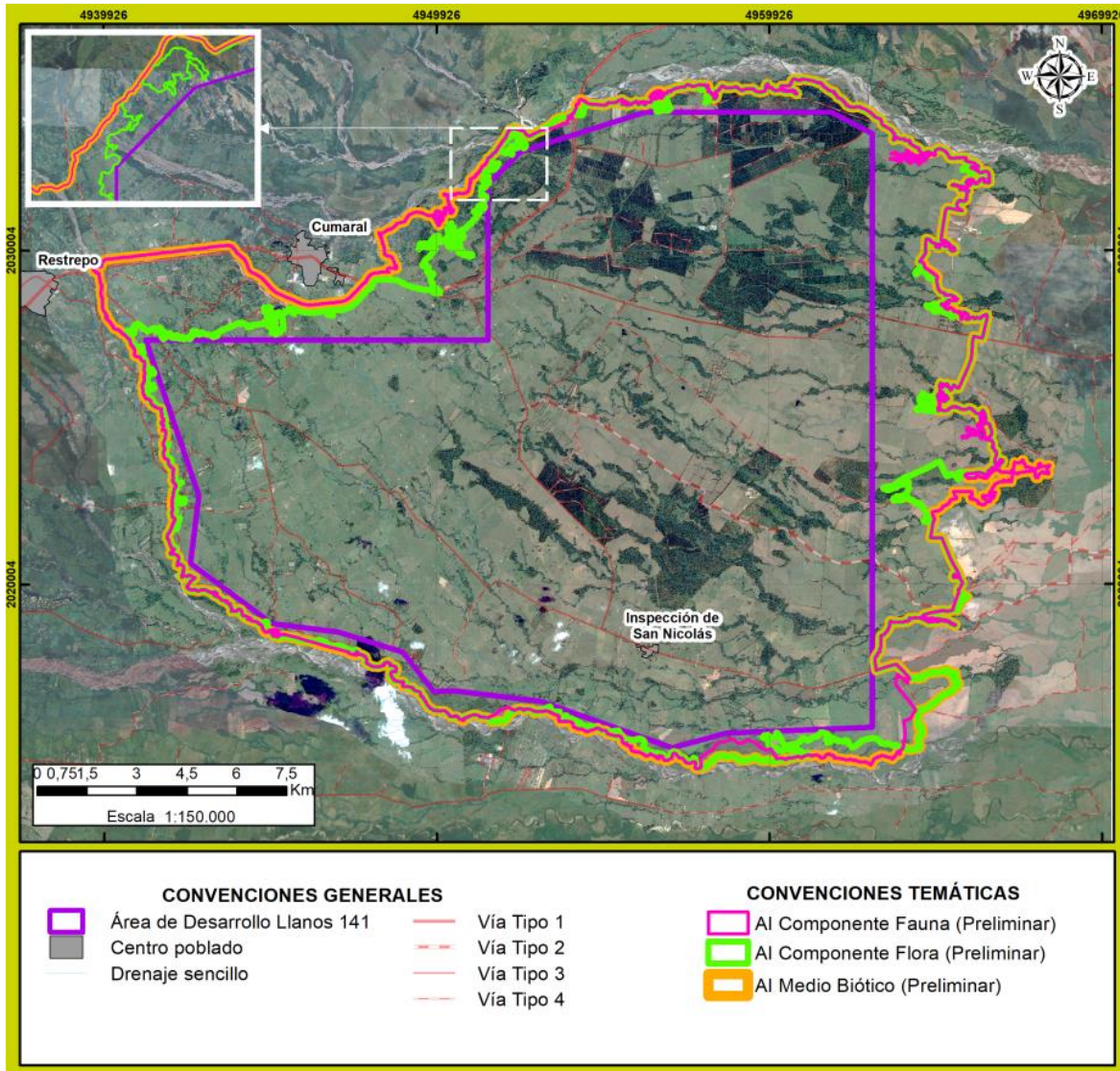
VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
9	10	17400,04	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>A partir del punto No. 9 los cuales se encuentran intercalados con coberturas de zonas pantanosas, hasta llegar al Punto No. 10, donde inician nuevamente los pastos limpios. En este tramo el trazado continúa bordeando las zonas de pastos limpios que corresponden a extensos predios dedicados principalmente a la ganadería</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS BIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 8 Tramo 9 Tramo 10 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 9 – 10.</i></p>

VÉRTICES		LONGITUD (M)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
10	1	14186,82	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia desde el Punto No. 10 al Punto No. 1 delimita el área en mención parcialmente por el sector suroccidental de la zona, en una longitud de aproximadamente 14,19 km. Luego se toman como límite los brazos del río Caney en el punto donde desemboca en el río Guatiquía. Se continúa en sentido noroeste, en donde, al exterior queda un parche de bosque de galería del río Caney siguiendo la totalidad de su cauce.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS A BIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 9 Tramo 10

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Una vez, descrita el área de influencia preliminar por tramos dependiendo del medio y componente que la define, en la **Figura 3.1-26**, se presenta el polígono representativo del área de influencia preliminar definido a partir del medio biótico, la cual, comprende a un área de 38577,51 Ha.

Figura 3.1-26 Área de influencia preliminar a partir del medio biótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.6.3 Delimitación del área de influencia preliminar físico-biótica del Área de Desarrollo Llanos 141

Una vez delimitadas las áreas de influencia preliminares de los medios abiótico y biótico, se realiza la unión o superposición de estos, con el fin, de obtener el área de influencia preliminar del medio físico biótico. A continuación, en la **Tabla 3.1-49** se presenta el consolidado de las áreas preliminares obtenidas. Asimismo, en la **Figura 3.1-27** se presenta la superposición obtenida para el medio abiótico, la cual, comprende a un área de 41249,37 ha. y **Figura 3.1-28** se presenta los tramos obtenidos a partir de la superposición mencionada.

Tabla 3.1-49 Definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio abiótico y biótico

ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR	ÁREA (Ha)
Medio abiótico	40.531,46
Medio biótico	38.577,51
ÁREA PRELIMINAR DEL MEDIO ABIÓTICO y BIÓTICO	41.249,37

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-27 Intersección de las áreas de influencia preliminares del medio abiótico y biótico

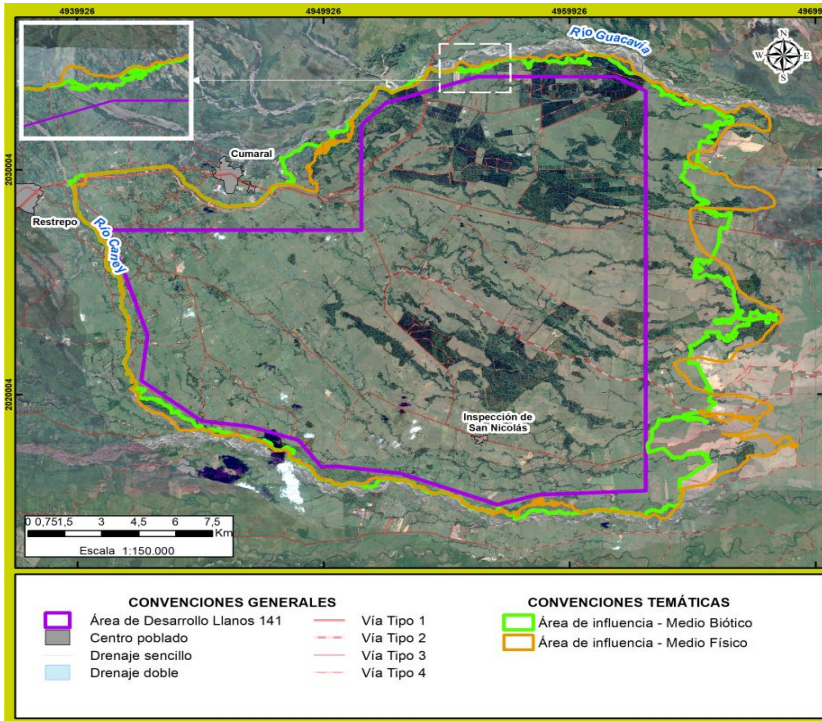
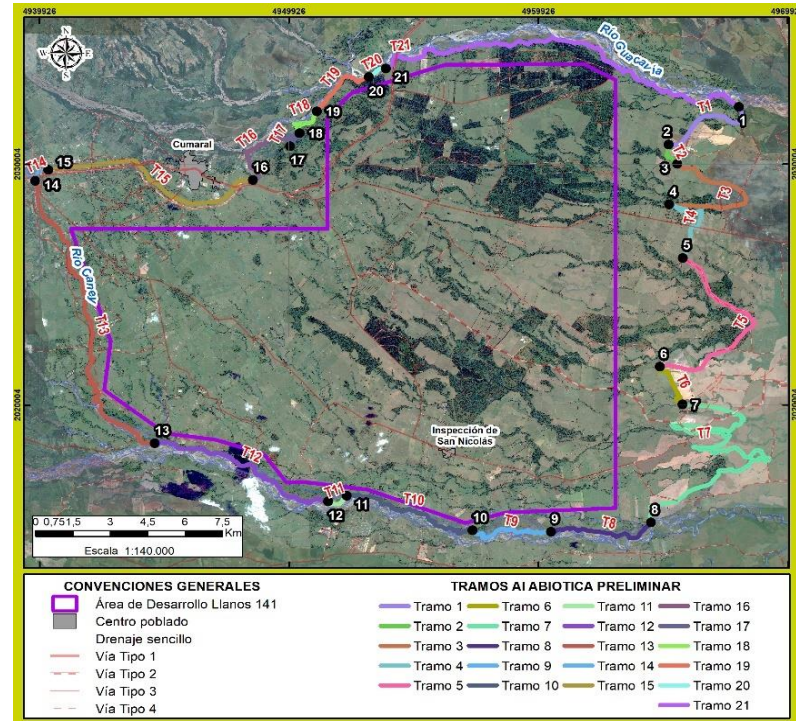


Figura 3.1-28 Tramos para la descripción del área de influencia preliminar del medio abiótico y biótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

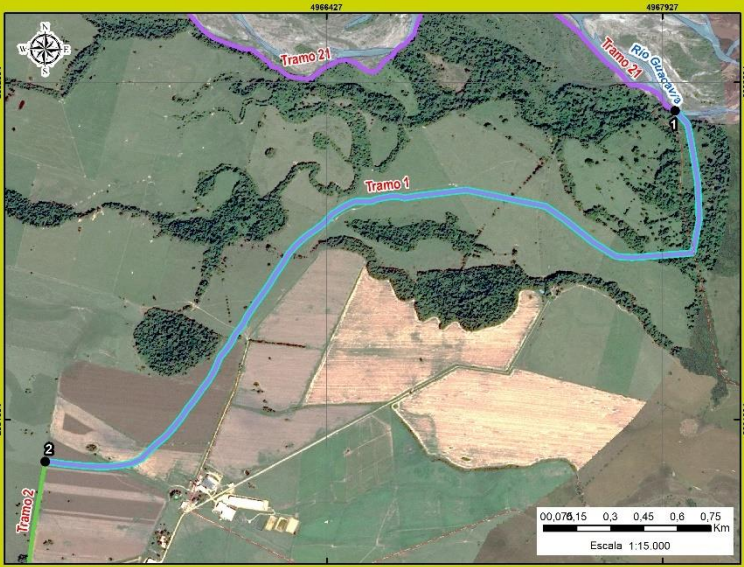
Para la descripción del área de influencia preliminar desde el punto de vista del medio abiótico (línea en color amarillo) y biótico (línea en color verde) se fragmento el área en mención en 21 vértices, cuya división estuvo en función del componente que primara para la delimitación del área. A continuación, se realiza la descripción del área de influencia preliminar desde el medio abiótico y/o biótico partiendo del punto No. 1, localizado en el costado nor -oriente (Tabla 3.1-50, Tabla 3.1-51 y Figura 3.1-29).

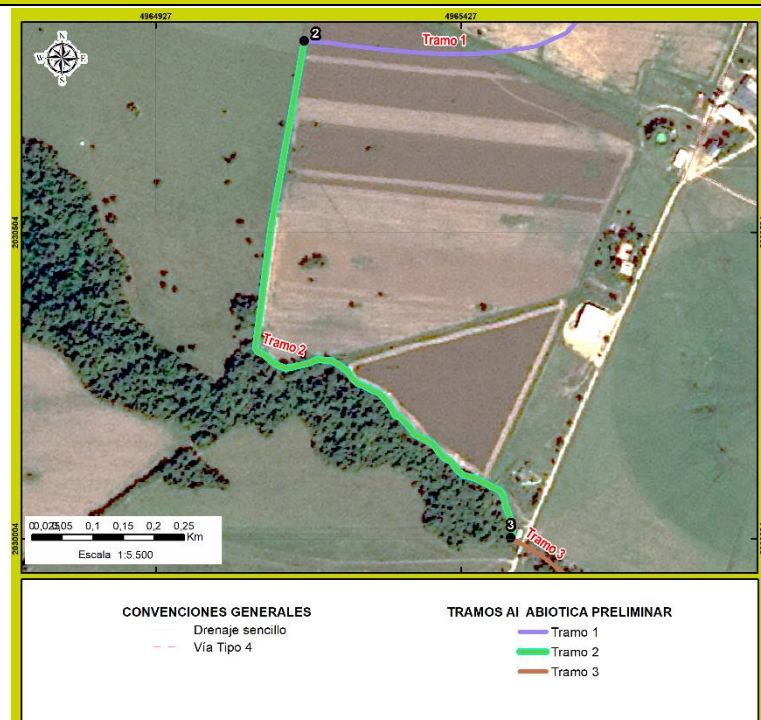
Tabla 3.1-50 Georreferenciación de los vértices del área de influencia preliminar del medio físico biótico del Área de Desarrollo Llanos 141 donde se enmarca el proyecto

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4967984,76	2032377,65	4965169,91	2030816,70	4205,49
2	3	4965169,91	2030816,70	4965508,07	2030006,13	1087,13
3	4	4965508,07	2030006,13	4965187,42	2028327,16	6668,52
4	5	4965187,42	2028327,16	4965732,06	2026106,18	4764,17
5	6	4965732,06	2026106,18	4964807,69	2021587,42	8819,92
6	7	4964807,69	2021587,42	4965723,07	2020021,30	2522,67
7	8	4965723,07	2020021,30	4964458,41	2015115,74	21113,41
8	9	4964458,41	2015115,74	4960446,63	2014736,37	4697,63
9	10	4960446,63	2014736,37	4957298,25	2014790,00	3751,96
10	11	4957298,25	2014790,00	4952249,20	2016231,88	6770,83
11	12	4952249,20	2016231,88	4951498,91	2015996,28	1053,59
12	13	4951498,91	2015996,28	4944546,65	2018415,49	8717,71
13	14	4944546,65	2018415,49	4939767,04	2029324,41	15448,82
14	15	4939767,04	2029324,41	4940285,00	2029775,55	1110,15
15	16	4940285,00	2029775,55	4948495,35	2029351,29	9362,90
16	17	4948495,35	2029351,29	4949981,64	2030750,50	4031,76
17	18	4949981,64	2030750,50	4950360,35	2031297,07	2974,13
18	19	4950360,35	2031297,07	4951057,82	2032201,84	2020,20
19	20	4951057,82	2032201,84	4953140,38	2033621,73	3047,38
20	21	4953140,38	2033621,73	4953830,41	2033977,33	826,05
21	1	4953830,41	2033977,33	4967984,76	2032377,65	17056,19

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

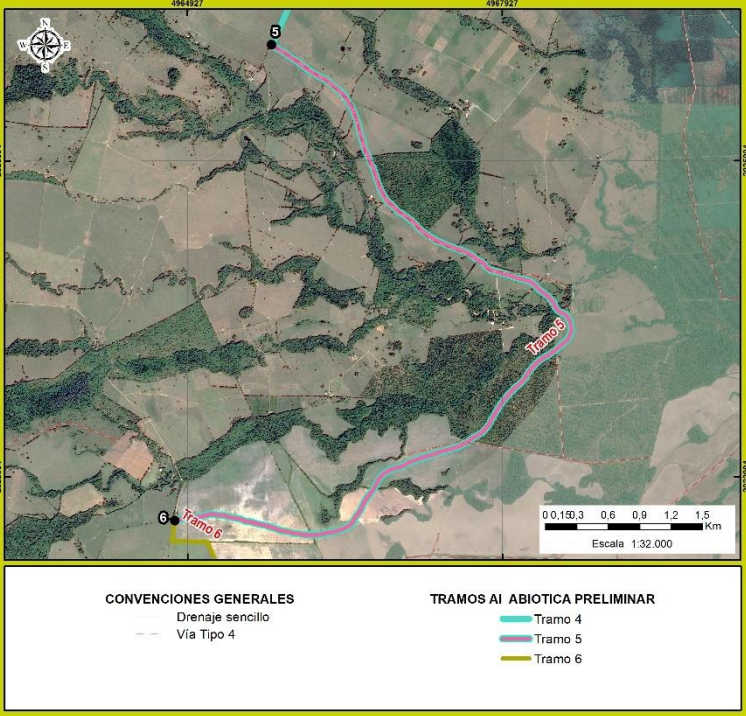
Tabla 3.1-51 Descripción de tramos y criterios que delimitan el área de influencia físico-biótica preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141

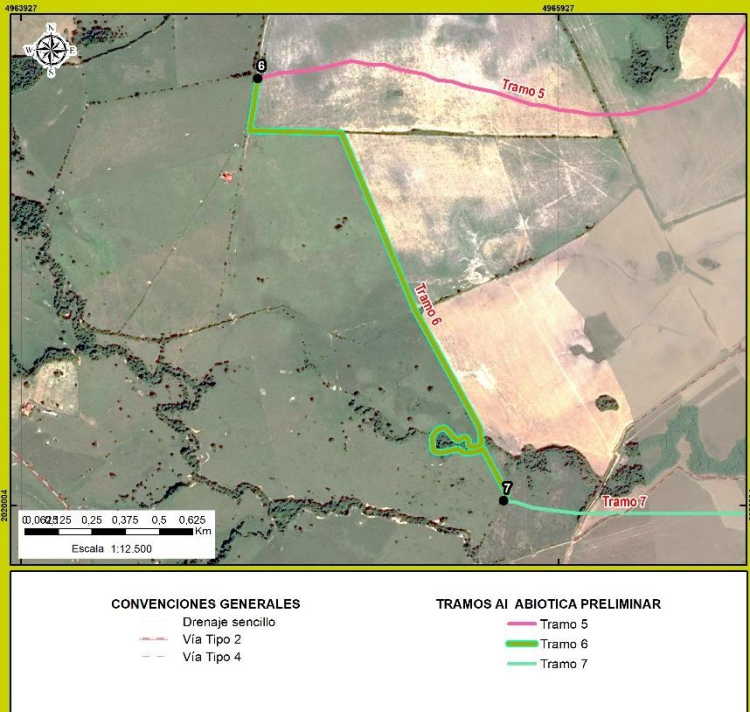
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	4205,49	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Con relación al vértice 1, la delimitación del área de influencia se establece mediante la línea divisoria de aguas del Caño Pecuca en concordancia con la cuenca denominada NN7, también siguiendo la divisoria de aguas del Caño Pecuca, se encuentra el afluente del Caño Sal Si Puedes, donde se localiza el vértice 2. Este último tramo tiene una extensión de 4.2 km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI ABIÓTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 21

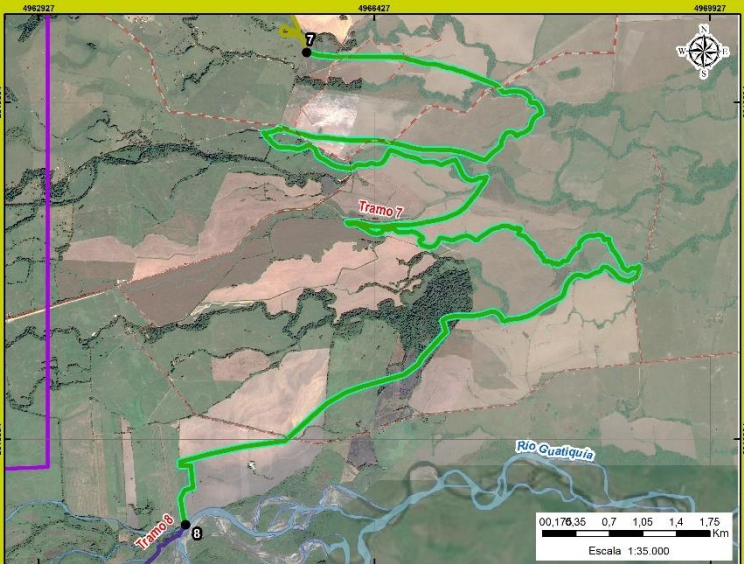
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
2	3	1087,13	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Este segmento presenta una longitud de 1,09 Km, la cual bordea áreas extensas de pastos limpios interrumpidos ocasionalmente por franjas de bosque de galería y ripario. Este último está en conexión con una red de cursos de agua de menor envergadura, cuya dirección predominante es de oeste a este.</p>	

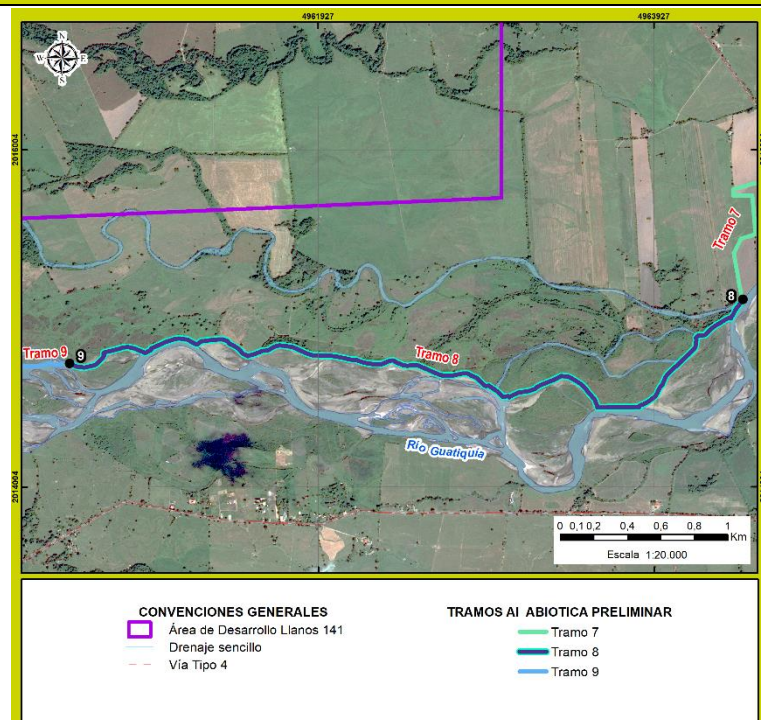
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
3	4	6668,52	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>El segmento que se extiende desde el vértice 3 hasta el vértice 4 abarca una longitud de 6,6 Km. En este tramo, la trayectoria del área de influencia sigue la divisoria de aguas del Caño Pecuca y Caño Curimabe en dirección sureste</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4

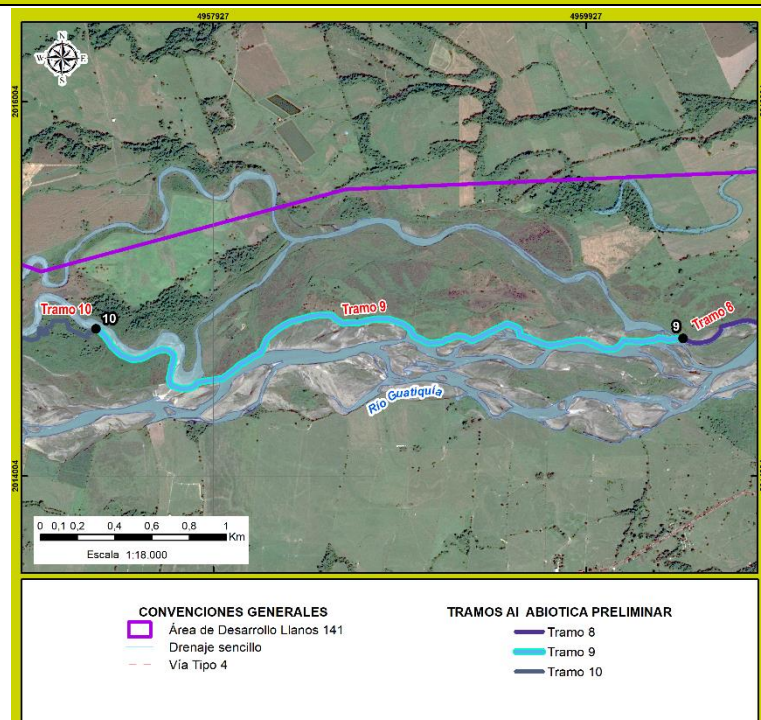
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	4764,17	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Este tramo se extiende a lo largo de 4,8 km, rodeando amplias extensiones de pastos limpios que ocasionalmente se ven interrumpidos por franjas de bosque de galería y ripario. Este último se encuentra conectado con una red de arroyos de menor tamaño, cuya dirección principal va de oeste a este.</p>	

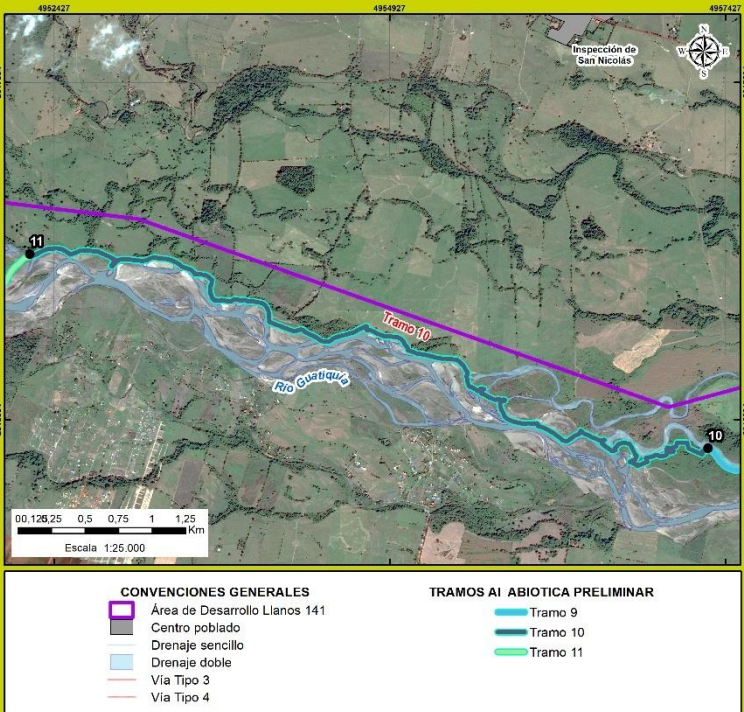
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	8819,92	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el vértice 5, el trazado continúa siguiendo la línea de separación de aguas entre Caño Curimabe y Caño Carnicerías en dirección noreste, abarcando una distancia de 8,8 km hasta llegar al vértice 6.</p>	

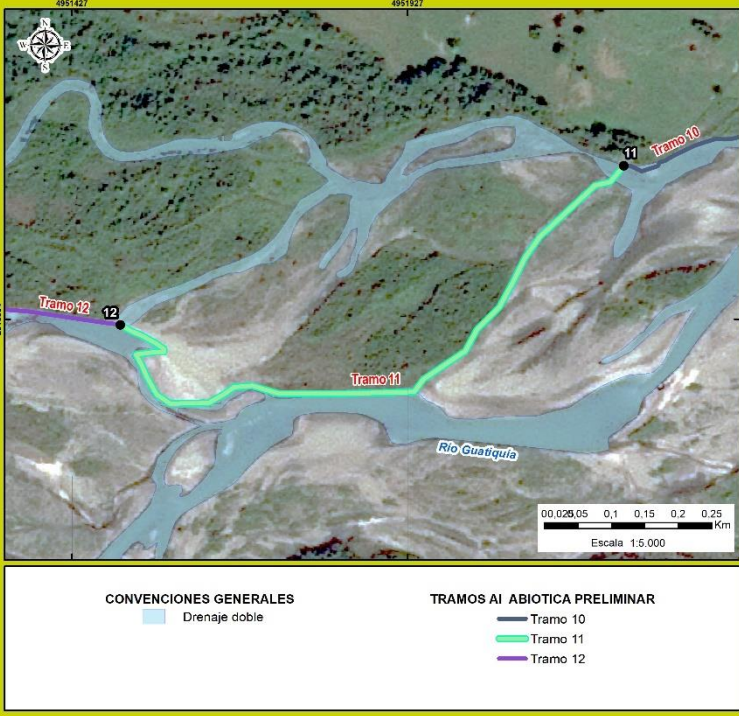
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
6	7	2522,67	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>A partir del punto No. 6, el trayecto prosigue hacia el sur, extendiéndose a lo largo de unos 2,5 km. El límite del área de influencia se encuentra definido por áreas de uso humano más intensivo, que incluyen mosaicos de pastos y cultivos de tamaño medio y grande.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7

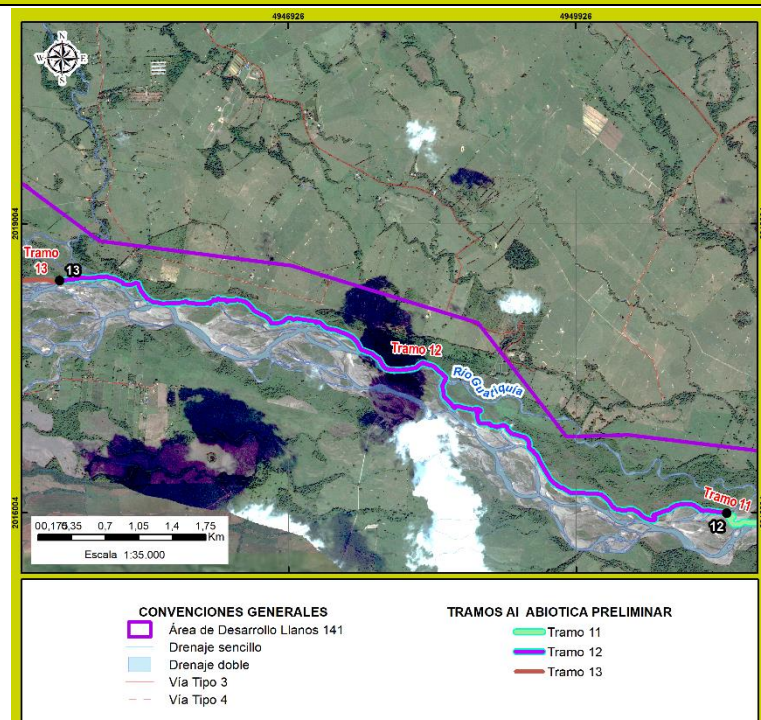
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	21113,41	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>En el punto designado como vértice 7, el trazado se posiciona sobre la división de aguas entre Caño Carnicerías y Caño Mayuga. Además, en ese mismo segmento se identifica la separación de aguas entre las cuencas de Caño Mayuga y Caño El Caibe. El curso del área de influencia continúa a lo largo de la línea de separación de aguas que limita las cuencas de Caño El Caibe y Caño El Brazuelo, culminando en una longitud total de 21,1 km donde confluye el Caño El Brazuelo y el Río Guatiquia en el vértice 8.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8

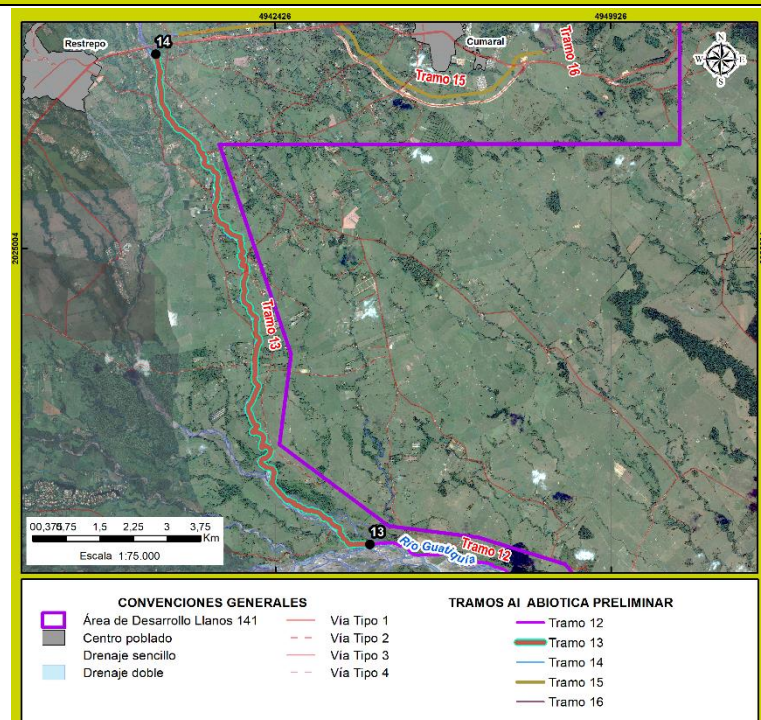
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
8	9	4697,63	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el punto 8, el trazado continúa siguiendo la margen izquierda del río Guatiquía en dirección noroeste, abarcando una distancia de 4,7 km hasta alcanzar el punto 9, en el cual se produce la confluencia del drenaje NN (695).</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 7 Tramo 8 Tramo 9

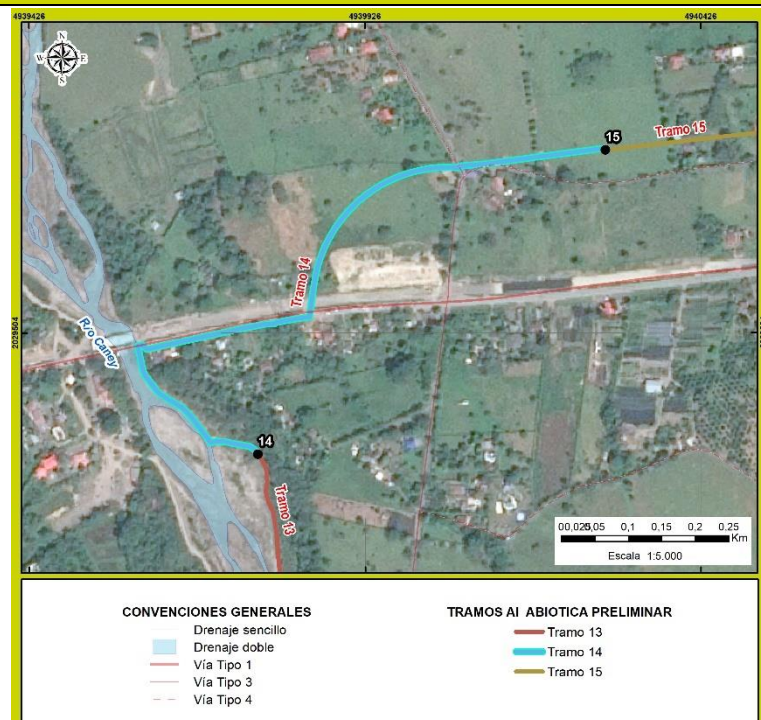
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
9	10	3751,96	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia en el Punto No. 9, sigue por el borde interior del río Guatiquía hasta llegar al Punto No. 10. cruzando pequeños afluentes al interior del A y coberturas de pastos enmalezados.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 8 Tramo 9 Tramo 10

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
10	11	6770,83	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Continuando con el recorrido del área de influencia desde el punto 10, situado en la margen izquierda del río Guatiquia, el trayecto se prolonga a lo largo de 6,8 km. En esta porción, se presentan las confluencias de los drenajes NN (558), NN, Caño Caibe, Caño Trapiche y Caño Hondo con el río Guatiquia.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIÓTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 9 Tramo 10 Tramo 11

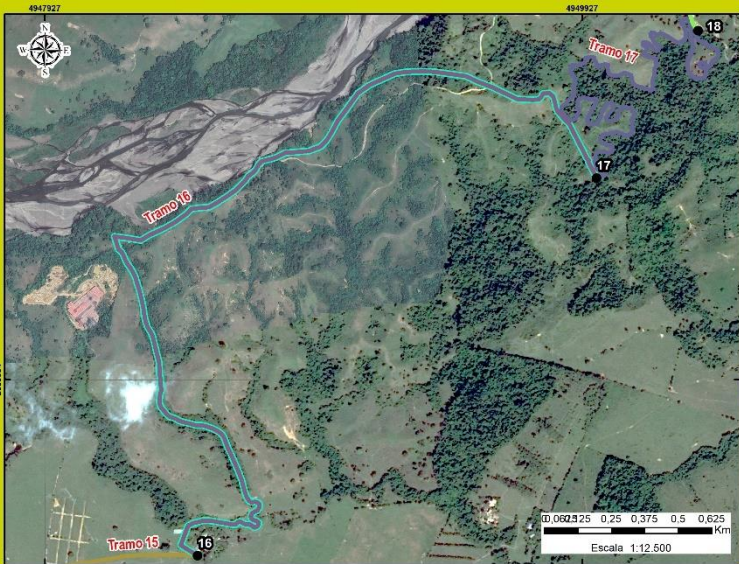
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
11	12	1053,59	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conektividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>En el vértice 11, se identifica la presencia de un pequeño polígono de vegetación secundaria alta. Este segmento continúa hasta llegar a un tramo de coberturas de zonas pantanosas que están asociadas al río Guatiquía, específicamente en el vértice 12. Este tramo tiene una longitud de 1,05 km, y se caracteriza por su naturaleza de zonas pantanosas que interactúan con el curso de agua del río Guatiquía.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje doble <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 10 Tramo 11 Tramo 12

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
12	13	8717,71	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>En el vértice 12, el recorrido continúa a lo largo de la margen izquierda del río Guatiquía, llegando a la confluencia con el Brazo de dicho río. Desde este punto, el trayecto sigue en dirección NW y se llega a la confluencia del drenaje NN (318) con el río Guatiquía. En esta ubicación se encuentra el vértice 13, con una longitud recorrida de 8,72 km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 11 Tramo 12 Tramo 13

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
13	14	15448,82	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el vértice 13, situado en la margen izquierda del río Guatiquía y en dirección noroeste (NW), se llega a un punto crucial de confluencia. Aquí, el drenaje NN (286) se une al río Guatiquía, lo que marca un punto importante en la delimitación del área de influencia. Siguiendo el trazado, el recorrido se mantiene en dirección NW y se adentra en la cuenca del Río Caney. En este tramo, ocurre una confluencia entre el drenaje NN (347) y el río Guatiquía.</p> <p>A partir de este punto, la ruta sigue el curso del río Guatiquía hasta alcanzar el vértice 14. En esta ubicación, se completa este segmento del límite del área de influencia, abarcando una longitud total de 15,45 km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 1 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 12 Tramo 13 Tramo 14 Tramo 15 Tramo 16


VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
14	15	1110,15	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>En el punto número 14, situado en la intersección entre la vía que conecta los Municipios de Restrepo y Cumaral y el Río Caney, el trazado continúa hacia el punto 15. En este tramo, la dirección se orienta de Oeste a Este y se encuentra delimitado por un buffer en el margen izquierdo de la vía.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 13 Tramo 14 Tramo 15

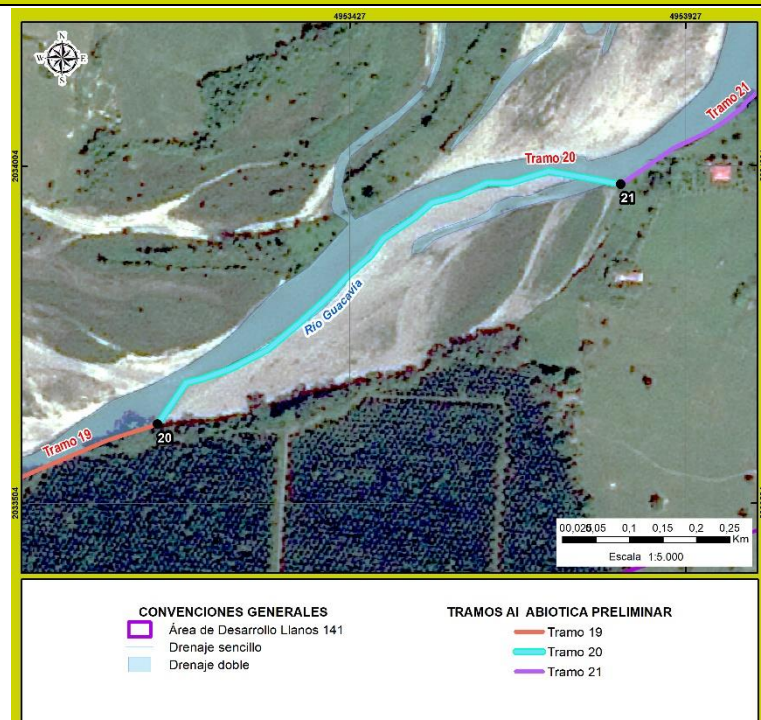
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
15	16	9362,90	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el vértice 15, donde se toma el buffer en la margen izquierda de la vía que conduce a Cumaral, se cambia la dirección hacia el noreste (NE) y se avanza hasta llegar a la divisoria de aguas entre el río Caney y el Caño El Brazuelo. En este tramo, se recorren las coberturas de mosaico de cultivos hasta llegar a la glorieta después del área urbana, en el vértice 16.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 13 Tramo 14 Tramo 15 Tramo 16

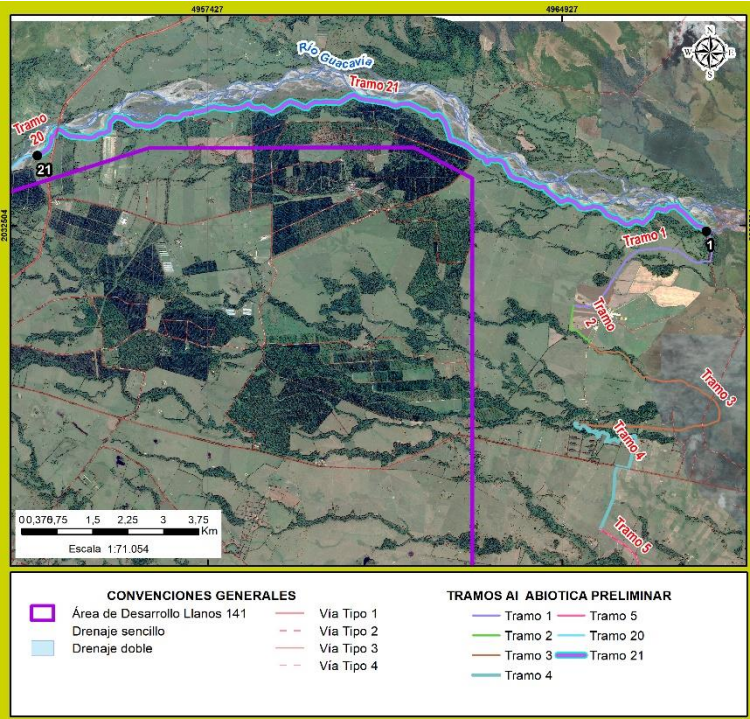
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
16	17	4031,76	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>En la glorieta antes de llegar al Municipio de Cumaral, en el vértice 16, se sigue por la variante al sur del Municipio hasta llegar a la altura del peaje, donde se encuentra la intersección con un Bosque de galería y/o ripario en el vértice 17. Este trayecto tiene una longitud de 2,97 km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES Drenaje sencillo</p> <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR — Tramo 15 — Tramo 16 — Tramo 17 — Tramo 18</p>

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
17	18	2974,13	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El recorrido desde el vértice 17 hasta el vértice 18, con una longitud de 2,97 km, sigue la divisoria de aguas del Caño Pecuca en dirección noreste (NE), atravesando una cobertura de Bosque de galería y ripario</p>	 <p>4949927</p> <p>00 0,025 0,05 0,1 0,15 0,2 0,25 Km</p> <p>Escala 1:5.000</p> <p>CONVENCIONES GENERALES Drenaje sencillo</p> <p>TRAMOS ABIÓTICA PRELIMINAR Tramo 16 Tramo 17 Tramo 18</p>

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
18	19	2020,20	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conektividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>En el vértice 18, se produce una confluencia con un Bosque de galería y/o ripario, donde un caño desemboca en el Río Guacavía antes del vértice 19, en un trayecto de aproximadamente 2 km.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Drenaje doble <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 17 Tramo 18 Tramo 19

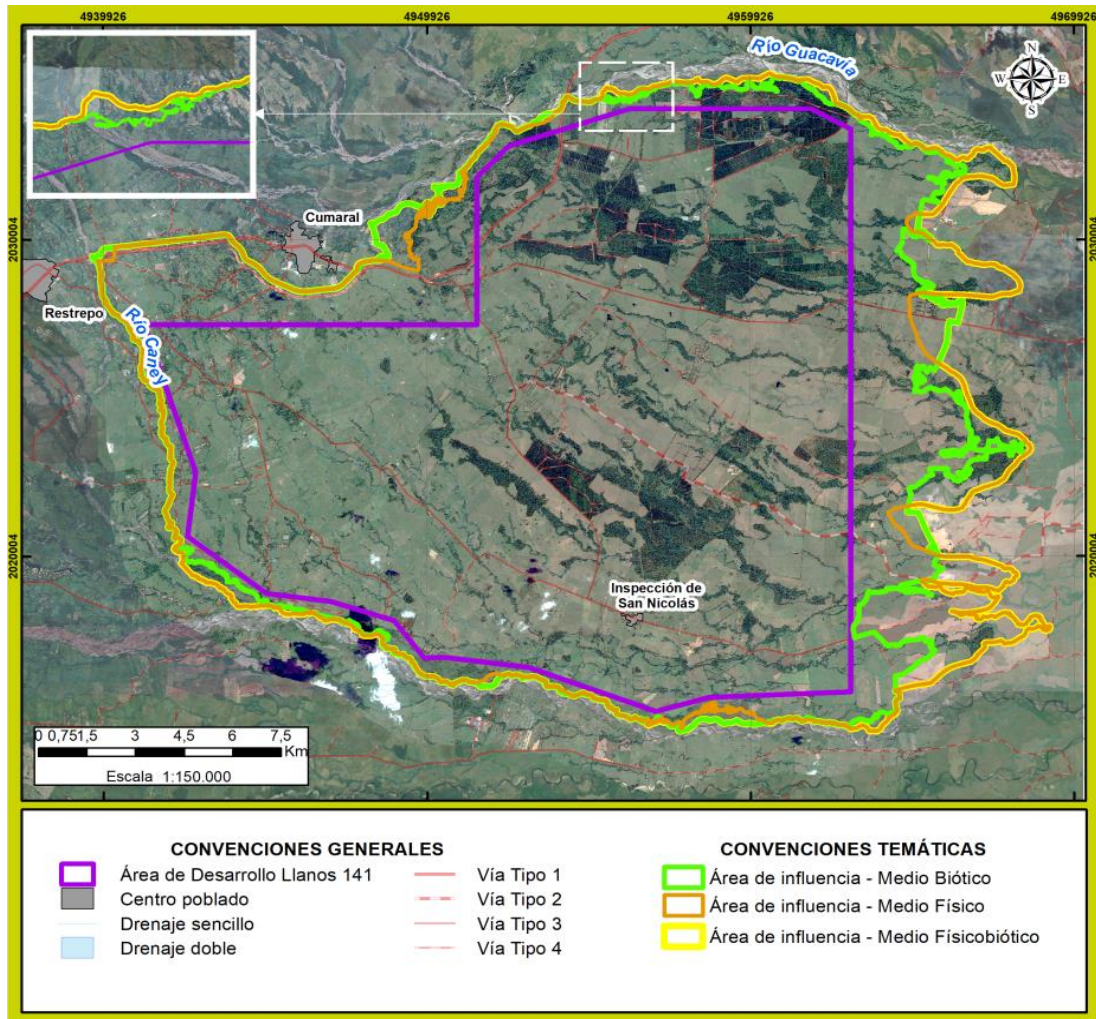
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
19	20	3047,38	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el vértice 19, el trazado del área de influencia sigue una dirección norte (N) a lo largo de una longitud de 3,05 km. Durante este tramo, se continúa por la divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y la cuenca identificada como NN11. Siguiendo esta dirección, se mantiene la margen del río Guacavía y, al mismo tiempo, se actúa como divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y la cuenca NN10. Luego, el trazado gira hacia el noreste (NE) y llega a la divisoria de aguas entre el Caño Pecuca y NN10, culminando en el vértice 20.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Drenaje doble <p>TRAMOS ABIÓTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 18 Tramo 19 Tramo 20

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
20	21	826,05	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>A partir del vértice 20, el trazado del área de influencia se cruza con la cobertura de bosque fragmentado y vegetación secundaria, continuando hasta alcanzar el vértice 21 a una distancia de 0,826 km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Drenaje doble <p>TRAMOS AI ABIOTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 19 Tramo 20 Tramo 21

VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
21	1	17056,19	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>El tramo definido para la delimitación del área de influencia, a partir del vértice 21 y con una longitud de 17,06 km hasta alcanzar el vértice 1, presenta diversas características de importancia. Comenzando en la margen del río Guacavía y dirigiéndose hacia el noreste (NE), se encuentra el afluente NN (258). Luego, se identifica la confluencia del drenaje NN (343), que contribuye sus aguas al río Guacavía. Continuando con el límite del área de influencia, también se observa la confluencia del drenaje NN (243) con el río Guacavía. Siguiendo el trazado, se encuentra la confluencia del drenaje NN (201) con el río Guacavía. Avanzando por el área de influencia, se llega al drenaje Caño Bavaria, otro afluente del río Guacavía. Posteriormente, las aguas del drenaje NN (302) se suman al caudal del río Guacavía.</p> <p>En este mismo recorrido, se identifica el afluente NN (195) que desemboca en el río Guacavía. Finalmente, se llega a la confluencia del drenaje NN (186), que también aporta al cauce del río Guacavía. Este conjunto de confluencias y afluentes conforma el tramo entre los vértices 21 y 1, definiendo los límites y características del área de influencia en este tramo en particular.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 1 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS ABIÓTICA PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5 Tramo 20 Tramo 21

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-29 Área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del medio físico-biótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.6.4 Área de influencia preliminar a partir del medio socioeconómico y cultural

3.1.6.4.1 Delimitación Área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del preliminar del medio socioeconómico

El propósito de la metodología para la definición y delimitación del área de influencia es relacionar los impactos propios de cada actividad asociada con el proyecto de manera específica con cada uno de los medios o componentes que potencialmente puedan ser afectados por un proyecto, obra o actividad, lo cual permitirá realizar el análisis con mayor precisión; indicando que dichos componentes corresponden a los elementos ambientales que constituyen un medio.

En este sentido, y con el objeto de definir el Área de Influencia en su “Fase Previa” para el medio socioeconómico, se tuvo en cuenta tanto los componentes como los posibles impactos y los ámbitos de manifestación, siendo determinados estos últimos por las condiciones del territorio en cuanto a la división de este, establecida de forma oficial a nivel municipal. Determinando que los componentes

para tener en cuenta por cada medio corresponden al demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político-organizativo.

Es así, como una vez determinados los impactos y los correspondientes ámbitos de manifestación por componente, se llevó a cabo la sumatoria de estos con el fin de determinar el área de influencia preliminar para el medio socioeconómico del proyecto.

Tabla 3.1-52 Evaluación ambiental Medio Socioeconómico

ACTIVIDADES	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE AIP
Gestión social y participación comunitaria e institucional	Dinámica de la población	Cambio en las variables demográficas	C	MEDIA	SI
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
	Organización comunitaria	Generación de expectativas en la población	C	MEDIA	SI
Contratación de mano de obra, bienes y servicios	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
	Organización comunitaria	Generación de expectativas en la población	C	MEDIA	SI
	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona	C	MEDIA	SI
	Dinámica de la población	Cambio en las variables demográficas	C	MEDIA	SI
Transporte, acopio, tendido de tubería	Servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	C	BAJA	NO
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
	Patrones culturales	Alteración en el uso y manejo del entorno	C	BAJA	NO
	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	B	BAJA	NO
Apertura y adecuación del derecho de vía	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	B	BAJA	NO
Transporte, hincado, plomado y cimentado de estructuras de apoyo (incluye instalación del sistema de puesta a tierra)	Servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	C	BAJA	NO
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
	Patrones culturales	Alteración en el uso y manejo del entorno	C	BAJA	NO
	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	B	BAJA	NO
Transporte, separación y manejo de fluidos	Servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	B	BAJA	NO
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	C	BAJA	NO
Mantenimiento, Rehabilitación y/o Mejoramiento de vías de acceso	Organización comunitaria	Generación de expectativas en la población	C	MEDIA	SI
Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Patrones culturales	Alteración en el uso y manejo del entorno	C	BAJA	NO
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
	Servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	B	BAJA	NO
	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	C	BAJA	NO
Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	B	BAJA	NO
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
	Patrones culturales	Alteración en el uso y manejo del entorno	C	BAJA	NO
	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	C	BAJA	NO

ACTIVIDADES	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE AIP
Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
	Organización comunitaria	Generación de expectativas en la población	C	MEDIA	SI
	Patrones culturales	Alteración en el uso y manejo del entorno	C	BAJA	NO
	Servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	C	MEDIA	SI
Adquisición de predios y derechos de servidumbre	Organización comunitaria	Generación de expectativas en la población	C	MEDIA	SI
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
	Actividades económicas	Incremento o disminución del tamaño de la propiedad	C	MEDIA	SI
	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona	C	BAJA	NO
Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Patrones culturales	Alteración en el uso y manejo del entorno	C	BAJA	NO
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
Obras para manejo de drenajes, aguas superficiales y aguas aceitosas	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
Operación de maquinaria y equipos	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
Cruces cuerpos de agua	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
Perforación, completamiento y operación del pozo	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
Manejo, tratamiento, transporte y disposición final de lodos y cortes de perforación	Patrones culturales	Alteración en el uso y manejo del entorno	C	BAJA	NO
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
Operación de Tea	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	D	ALTA	SI
Cierre de compromisos sociales y ambientales	Organización comunitaria	Generación de expectativas en la población	C	MEDIA	SI
	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
Manejo de Productos químicos y combustibles	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
Manejo, tratamiento y disposición final de agua residual doméstica e industrial	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI
Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales	Organización comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales	C	MEDIA	SI

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Después de realizar la evaluación ambiental, el impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales en las actividades transporte de material, equipo, maquinaria y personal, contratación de mano de obra, bienes y servicios y reubicación de infraestructura de servicios públicos, entre otros, presentó significancia ambiental alta, por su parte la generación de expectativas con una significancia ambiental media, se encuentra asociada a la contratación de mano de obra, bienes y servicios, por considerarse que estos impactos trascienden a la totalidad del territorio de las veredas aferentes al Área de Desarrollo Llanos 141, en línea con los impactos Cambio en las variables demográficas, el cual al ser un impacto sinérgico se encuentra asociado a la generación de expectativas por la generación de empleo que se pueda generar en el proyecto y este a su vez con la modificación de las actividades económicas de la zona. Por su parte, la modificación de la infraestructura física y

social, y de los servicios públicos y sociales se asocia ya que el por el uso de las vías y una posible afectación de estas que puede repercutir en el entorno social en el cual se prevé el desarrollo del proyecto.

De esta forma y considerando la ubicación del proyecto y las actividades asociadas al desarrollo a este, dentro de las cuales se encuentra el uso de vías y aprovechamiento de recursos naturales, así como la superposición de las áreas de influencia preliminares establecidas para los medios abiótico y biótico; en contraste con la cartografía oficial de los municipios de Cumaral (EOT 2000) y Restrepo (PBOT 2019), a continuación, se determina de forma preliminar el área de influencia para el medio socioeconómico basado en los siguientes componentes (ver **Tabla 3.1-53** y **Figura 3.1-30**).

- **Demográfico:** División veredal de los instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios de Cumaral (EOT 2000) y Restrepo (PBOT 2019) respecto al polígono del Área de Desarrollo Llanos 141.
- **Espacial:** Base cartográfica del IGAC e instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios de Cumaral (EOT 2000) y Restrepo (PBOT 2019).
- **Económico:** Base cartográfica del IGAC e instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios de Cumaral (EOT 2000) y Restrepo (PBOT 2019)
- **Político – organizativo:** División político administrativo-establecida en los instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios de Cumaral (EOT 2000) y Restrepo (PBOT 2019).

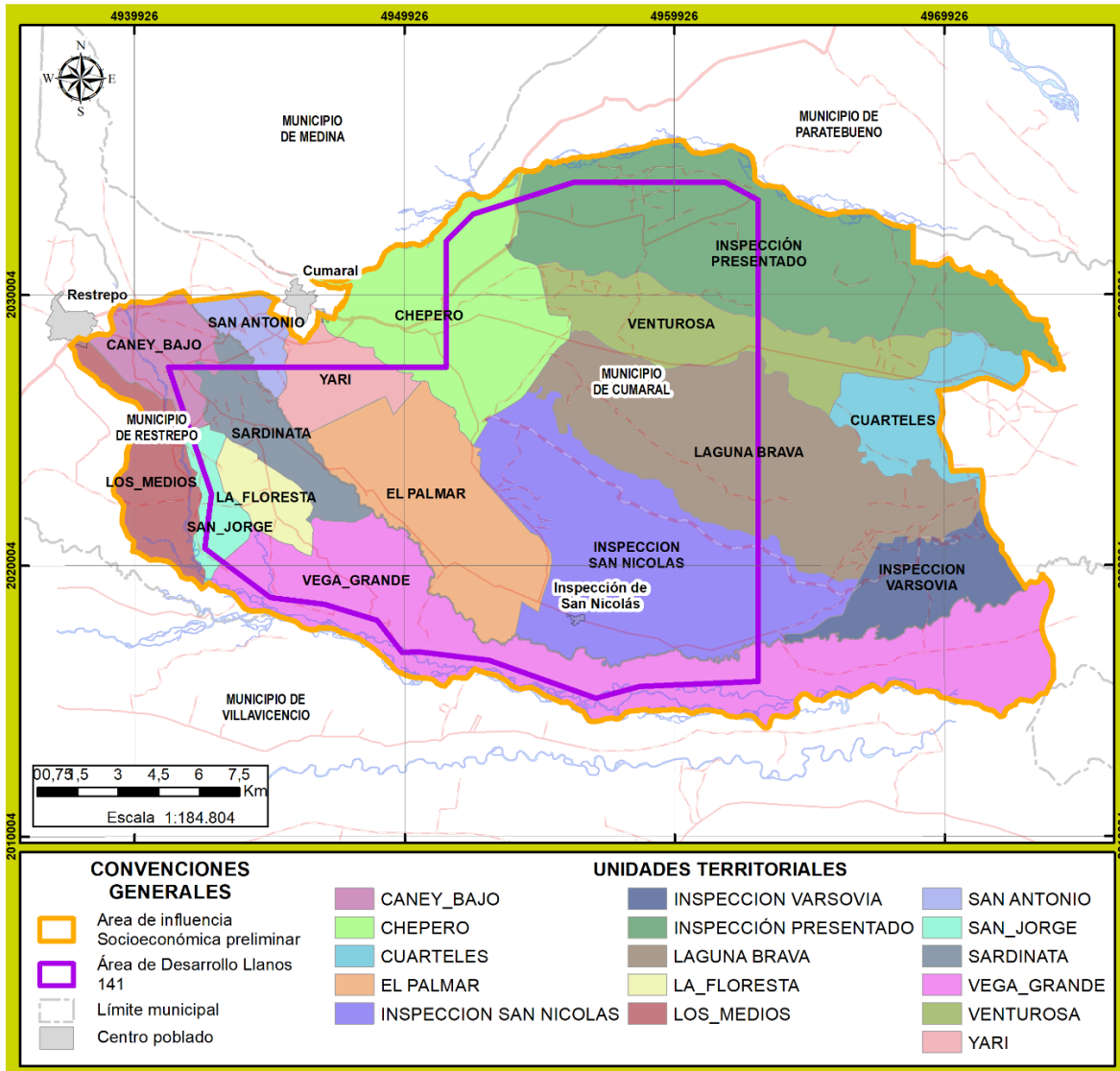
Una vez evaluados los anteriores criterios, se determina que el área de influencia socioeconómica está conformada por 16 unidades territoriales menores, las cuales 10 pertenecer al municipio de Cumaral y seis (6) al municipio de Restrepo, las cuales se presentan en la Tabla 4.3.2-18

Tabla 3.1-53 Área de influencia preliminar medio Socioeconómico

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL
CUMARAL	Chepero
	El Palmar
	Inspección Presentado
	Inspección San Nicolas / Sector San Nicolas Norte
	Laguna Brava
	San Antonio
	Venturosa
	Yari
	Inspección Varsovia
	Cuarteles
RESTREPO	Vega Grande
	Los Medios*
	Caney Bajo*
	La Floresta*
	Sardinata*
	San Jorge*

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-30 Área de influencia preliminar medio Socioeconómico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.7 Definición, identificación y delimitación del área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141

El área de influencia definitiva donde se enmarca el proyecto se refiere al espacio de terreno sobre la que se manifiestan los impactos ambientales significativos (aquellos que obtienen mayores calificaciones, de acuerdo con la metodología utilizada y la jerarquía de valoración establecida) ocasionados por el desarrollo de las actividades del proyecto. Dichos impactos se determinaron una vez se surtió el levantamiento de la información primaria en la etapa de campo, se realizó la compilación de la información obtenida en la etapa antes mencionada y finalmente, se realizó el ajuste y rectificaciones cartográficas, tal y como se detalló en el Capítulo 5-Evaluación Ambiental.

Es así, como el área de Influencia definitiva para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Área de Desarrollo Llanos 141 es definida a partir de la iteración de la información secundaria y

primaria tras surtir los procesos de precampo, campo y postcampo y en donde se definen los límites cartográficos a partir de la evaluación de los impactos y definición de la significancia ambiental.

A partir de los análisis de la información adquirida en las etapas mencionadas anteriormente, se definieron los componentes en donde se manifiestan los impactos con mayor relevancia, Así las cosas, el componente hidrológico, paisaje, flora y fauna fueron definidos como los que tienen más significancia ambiental tienen para las actividades según la calificación de sus impactos en términos cuantitativos y cualitativos.

En ese sentido se presenta en este numeral la calificación definición y delimitación del área de influencia definitiva en donde fueron priorizados los componentes hidrológicos, paisaje, flora y fauna, y se tuvieron en cuenta como unidad de análisis la microcuenca, la red de drenaje, formas del terreno, la simulación numérica del paisaje con el objetivo de determinar calidad visual y el resultado del análisis del cambio en las coberturas, fragmentación y conectividad respectivamente.

Según los lineamientos establecidos en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS y ANLA, 2018), a continuación, se muestra de forma resumida la descripción de las actividades y flujo de información para las etapas de campo y post campo realizadas para cada componente objeto de análisis, lo que permite validar y ajustar los límites cartográficos a partir de la evaluación y definición de la significancia de los impactos para cada componente. Cabe mencionar que tras el análisis multidimensional e iterativo de impactos fue definida la actividad desmonte y descapote como la que obtiene mayor significancia frente a los componentes hidrológica, paisaje, flora y fauna (**Tabla 3.1-54**).

Tabla 3.1-54 Actividades realizadas en las etapas de campo y postcampo

ETAPA	COMPONENTE / ELEMENTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
CAMPO Y POS-CAMPO	GEOTECNIA, MORFODINÁMICA Y MORFOGRAFÍA	A partir de recorridos y estaciones geológicas se logró identificar la geología, geomorfología, cobertura del terreno, pendientes, naturaleza hidrológica, erosión y otros.
	GEOLOGÍA	Durante los recorridos en campo se confirmó verifico y actualizo la información secundaria y se definió a una mayor escala la geología y geomorfología y su dinámica.
	SUELOS	Se realizaron la toma de muestras de suelo para la caracterización fisicoquímica de los suelos mediante calicatas y el análisis de infiltración en las unidades de suelo propuestas para uso de ZODAR.
	HÍDRICO	Se realizaron recorridos de confirmación de puntos de muestreo, captación y ocupaciones de cauce y áreas de interés para el proyecto Área de Desarrollo Llanos 141 sobre el caño el Caibe , caño Mayuga ,caño Curimape, caño Carnicerías y caño Pecuca en donde se proyectaron captaciones, usos, aprovechamiento y posible afectación a cauces.
	HIDROGEOLOGÍA	Se realizó el inventario de aguas subterráneas, usos y usuarios, tendencias de uso, estado sanitario de captaciones, parámetros de calidad fisicoquímica de las aguas subterráneas y se estableció la red de monitoreo de agua subterránea.
	ATMOSFÉRICO	Se realizó el inventario de las fuentes de emisiones de gases o partículas al igual que el ruido ambiental, se caracterizó la calidad de aire a través de monitoreos y se corrieron modelos numéricos para proyectar los escenarios de calidad atmosférica en términos de calidad de aire y presión sonora.
	PAISAJE	Se verificó en campo las coberturas y calidad visual realizando recorridos, durante la etapa de postcampo, se realizó a través de ArcGIS el cálculo del alcance visual con la intención de conocer el impacto en la calidad visual de los observadores (análisis de cuencas visuales)
	FAUNA	En la etapa de campo se realizó el muestreo y avistamientos de fauna silvestre con el uso de metodologías de caracterización de especie y familia, con el uso de cámaras trampa para mastofauna, avifauna y herpetofauna.

ETAPA	COMPONENTE / ELEMENTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
CAMPO Y POS-CAMPO	FLORA	Se realizó la identificación de las coberturas e inventario de aprovechamiento forestal para la caracterización de la vegetación e identificación de los ecosistemas.
	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Se realizaron muestreos para la caracterización de las comunidades hidrobiológicas entre ellas fitoplancton, zooplancton, perifiton, macroinvertebrados acuáticos, vegetación acuática (Macrófitas) y peces en dos campañas de monitoreo (época de lluvia y seca)
	SOCIOECONÓMICO	Durante la etapa de campo se realizó la caracterización social y se realizaron las reuniones, de los tres momentos de participación con las comunidades de las veredas sobre puestas y aferentes al Área de Desarrollo Llanos 141 con la intención de divulgar los aspectos más relevantes del proyecto y adquirir información de la zona oficial y cultural

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

A continuación, se presentan los análisis y criterios establecidos en cada componente la espacialización o delimitación del área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141.

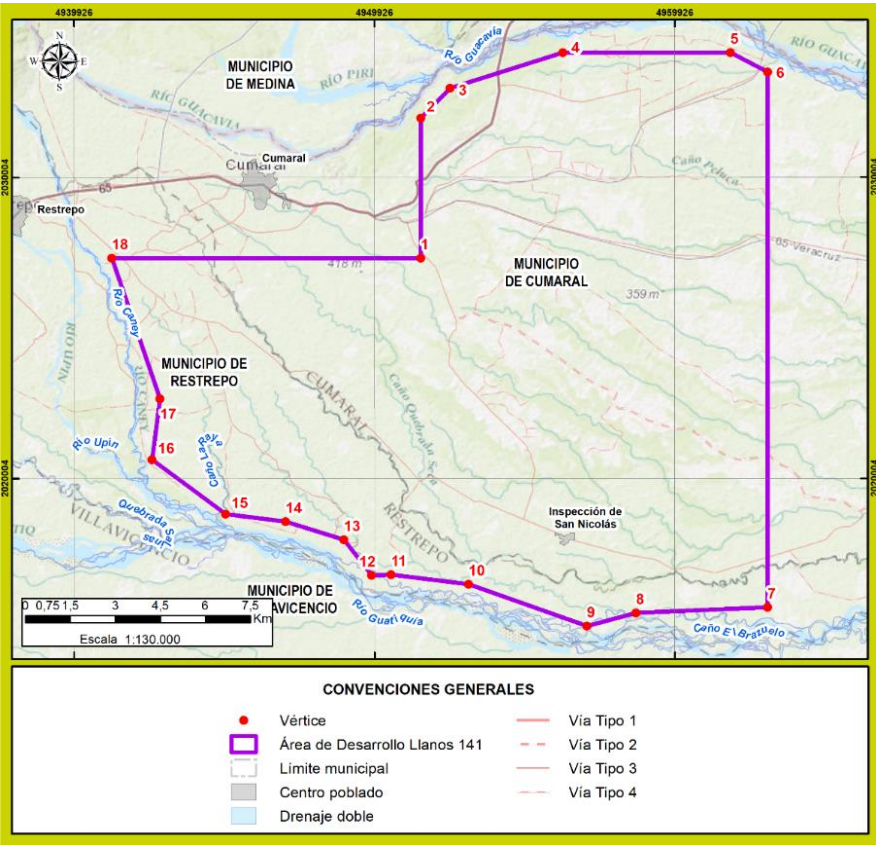
3.1.7.1 Área de influencia definitiva a partir del medio abiótico

El medio abiótico agrupa el conjunto de elementos que posibilitan la vida sobre un área, región o zona de interés, hacen parte de este conjunto las matrices físicas y las condiciones climáticas y atmosféricas en donde se desarrolla la vida, como las variables climáticas, el suelo, el agua etc.

A continuación, se desarrolla la delimitación del Área de Influencia Definitiva para el medio abiótico con fundamento en el **Capítulo 5 Evaluación Ambiental** en donde se evalúan los impactos y se describe la significancia de este. En ese sentido esta sección describe que componente define o ajusta los límites de las áreas de influencia definitiva según la significancia del impacto y la distribución geográfica del mismo, para ello son usados modelos numéricos que facilitan en análisis geográfico de los cambios significativos sobre el medio abiótico que derivan de las actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto Área de Desarrollo Llanos 141.

Para la definición del área de influencia del medio abiótico, se tuvo en cuenta los análisis de los componentes hidrológico, atmosférico (soportado en el resultado de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos y ruido presentados en el Anexo 7.8.2-1 y 7.8.2-2) y el paisajístico considerando la trascendencia de los impactos, la información secundaria disponible, la verificación de la etapa de reconocimiento de campo y el procesamiento de esta en la etapa postcampo. Es decir, hasta donde pueden llegar la afectación en términos de área, soportados en los elementos fisiográficos que actúan como criterios y barreras naturales. En la **Tabla 3.1-55**, se presentan los criterios que se tuvieron en cuenta para definir, identificar y delimitar el área de influencia definitiva del medio abiótico. (geomorfológico, suelos) Suelos y usos de la tierra

Tabla 3.1-55 Aspectos de definición del área de influencia definitiva del medio abiótico.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
<p>Área de Desarrollo Llanos 141 – Vías de acceso</p>	<p>Un Área de Desarrollo Llanos 141, se concibe como un polígono en superficie delimitado por el solicitante de la licencia ambiental, para adelantar, las diferentes actividades en superficie relacionadas con la perforación de pozos exploratorios y posteriormente de producción (MAVDT, 2010). En sentido, el área objeto de este estudio, se ubica en inmediaciones de los municipios de Cumaral y Restrepo (Departamento del Meta), con una extensión de 29017,96 ha. (Figura 3.1-31).</p> <p>Figura 3.1-31 Espacialización del Área de Desarrollo Llanos 141</p>  <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vértice □ Área de Desarrollo Llanos 141 ▭ Limite municipal ■ Centro poblado ■ Drenaje doble — Vía Tipo 1 - - - Vía Tipo 2 — Vía Tipo 3 - - - Vía Tipo 4

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

ASPECTO	DESCRIPCIÓN		
Estrategias, y etapas del proyecto	En general, para la realización de cada una de las 58 actividades mencionadas (descritas en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto), se tiene proyectado adelantar actividades que se encuentran agrupadas en 22 estrategias que cobijan cinco (5) etapas.		
	Tabla 3.1-56 Etapas y Estrategias del proyecto		
	ETAPA	SUBETAPA	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ASOCIADAS (*)
	PRE-OPERATIVA (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias que involucren la construcción, adecuación y/o mantenimiento de infraestructura
	CONSTRUCTIVA (OBRAS CIVILES NECESARIAS)	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA, APOYO, FACILIDADES DE PRODUCCIÓN Y ELÉCTRICA	ED1, ED2, ED3, ED10, ED11, ED12, ED13, ED14, ED19, E20
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA LINEAL (LÍNEAS DE FLUJO E INFRAESTRUCTURA CONEXA)	ED9
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA (REDES, CENTROS DE MANIOBRA, CENTROS DE DISTRIBUCIÓN, SUBESTACIONES, E INFRAESTRUCTURA CONEXA)	ED15, ED16, ED17, ED18
	PERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS EXPLORATORIOS (NEAR FIELD), PRODUCTORES E INYECTORES	ED4, ED5, ED6, ED7, ED21, ED22
		PRUEBAS DE PRODUCCIÓN	ED4, ED5, ED6, ED7
		INYECCIÓN	ED8
MANTENIMIENTO		ED1, ED4, ED5, ED6, ED7, ED8, ED9, ED15, ED16, ED17, ED18	
GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		ED15, ED16, ED17, ED18	
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias de desarrollo	
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)		Aplica para la ejecución de todas las estrategias de desarrollo	

ASPECTO	DESCRIPCIÓN																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Demanda, Uso y aprovechamiento de recursos naturales</p>	<p>En el Capítulo 4. Demanda, Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales se relaciona los puntos de captación y ocupación de cauce que pueden generar trascendencia en los impactos ambientales.</p> <p>Tabla 3.1-57 Captaciones propuestas para la definición del área de influencia definitiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CAPTACIÓN</th> <th rowspan="2">MUNICIPIO</th> <th rowspan="2">VEREDA</th> <th colspan="2">COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Cap_01</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4958046.98</td><td>2016468.7</td></tr> <tr><td>Cap_04</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4958135.11</td><td>2021357.95</td></tr> <tr><td>Cap_05</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4948682.78</td><td>2018409.39</td></tr> <tr><td>Cap_06</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4954642.19</td><td>2017132.24</td></tr> <tr><td>Cap_07</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4950868.27</td><td>2018925.29</td></tr> <tr><td>Cap_08</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4945033.82</td><td>2019640.06</td></tr> <tr><td>Cap_09</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4951467.31</td><td>2019918.74</td></tr> <tr><td>Cap_10</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959419.08</td><td>2023135.05</td></tr> <tr><td>Cap_11</td><td>Cumaral</td><td>Venturosa</td><td>4962602.14</td><td>2028060.23</td></tr> <tr><td>Cap_12</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4954271.72</td><td>2026753.8</td></tr> <tr><td>Cap_13</td><td>Cumaral</td><td>Venturosa</td><td>4965680.21</td><td>2028357.69</td></tr> <tr><td>Cap_14</td><td>Cumaral</td><td>Inspección Presentado</td><td>4958693.69</td><td>2031097.5</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)</i></p> <p>Tabla 3.1-58 Ocupaciones de cauce propuestas para la definición del área de influencia definitiva.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE</th> <th rowspan="2">MUNICIPIO</th> <th rowspan="2">VEREDA</th> <th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN NACIONAL</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ocp_01</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4956278.87</td><td>2020265.70</td></tr> <tr><td>Ocp_02</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959547.41</td><td>2023289.14</td></tr> <tr><td>Ocp_03</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4953855.33</td><td>2023763.48</td></tr> <tr><td>Ocp_04</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959417.33</td><td>2023156.56</td></tr> <tr><td>Ocp_05</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4954080.81</td><td>2024669.03</td></tr> <tr><td>Ocp_06</td><td>Cumaral</td><td>Vega Grande</td><td>4951691.95</td><td>2018605.23</td></tr> <tr><td>Ocp_07</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4950868.27</td><td>2018925.29</td></tr> <tr><td>Ocp_08</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4950104.44</td><td>2021138.43</td></tr> <tr><td>Ocp_09</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4952192.66</td><td>2019153.28</td></tr> <tr><td>Ocp_10</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4953726.25</td><td>2019563.77</td></tr> <tr><td>Ocp_11</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4955182.72</td><td>2019843.32</td></tr> <tr><td>Ocp_12</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4958377.40</td><td>2018265.04</td></tr> <tr><td>Ocp_13</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4955252.36</td><td>2020181.26</td></tr> <tr><td>Ocp_14</td><td>Cumaral</td><td>El Palmar</td><td>4952516.42</td><td>2021269.00</td></tr> <tr><td>Ocp_15</td><td>Cumaral</td><td>Inspección San Nicolas</td><td>4954651.47</td><td>2017492.97</td></tr> <tr><td>Ocp_16</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4948682.78</td><td>2018409.39</td></tr> <tr><td>Ocp_17</td><td>Cumaral</td><td>Venturosa</td><td>4955161.80</td><td>2030404.88</td></tr> <tr><td>Ocp_18</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4954271.72</td><td>2026753.80</td></tr> <tr><td>Ocp_19</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4954375.63</td><td>2026873.60</td></tr> <tr><td>Ocp_21</td><td>Restrepo</td><td>Sardinata</td><td>4944890.17</td><td>2025079.63</td></tr> <tr><td>Ocp_22</td><td>Restrepo</td><td>Vega Grande</td><td>4947949.88</td><td>2019423.92</td></tr> <tr><td>Ocp_23</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4953366.41</td><td>2025972.02</td></tr> <tr><td>Ocp_26</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4946801.66</td><td>2025739.31</td></tr> <tr><td>Ocp_27</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4947880.61</td><td>2026101.87</td></tr> <tr><td>Ocp_28</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4947430.79</td><td>2026153.04</td></tr> <tr><td>Ocp_29</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4947700.46</td><td>2026281.85</td></tr> <tr><td>Ocp_30</td><td>Cumaral</td><td>Laguna Brava</td><td>4959392.44</td><td>2023139.78</td></tr> <tr><td>Ocp_31</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4953285.77</td><td>2025665.37</td></tr> <tr><td>Ocp_32</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4950957.17</td><td>2027592.68</td></tr> <tr><td>Ocp_33</td><td>Cumaral</td><td>Chepero</td><td>4950650.78</td><td>2027209.17</td></tr> <tr><td>Ocp_34</td><td>Cumaral</td><td>Yari</td><td>4949995.15</td><td>2026469.75</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)</i></p>					CAPTACIÓN	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		ESTE	NORTE	Cap_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958046.98	2016468.7	Cap_04	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958135.11	2021357.95	Cap_05	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39	Cap_06	Restrepo	Vega Grande	4954642.19	2017132.24	Cap_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29	Cap_08	Restrepo	Vega Grande	4945033.82	2019640.06	Cap_09	Cumaral	El Palmar	4951467.31	2019918.74	Cap_10	Cumaral	Laguna Brava	4959419.08	2023135.05	Cap_11	Cumaral	Venturosa	4962602.14	2028060.23	Cap_12	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.8	Cap_13	Cumaral	Venturosa	4965680.21	2028357.69	Cap_14	Cumaral	Inspección Presentado	4958693.69	2031097.5	ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		ESTE	NORTE	Ocp_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956278.87	2020265.70	Ocp_02	Cumaral	Laguna Brava	4959547.41	2023289.14	Ocp_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4953855.33	2023763.48	Ocp_04	Cumaral	Laguna Brava	4959417.33	2023156.56	Ocp_05	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954080.81	2024669.03	Ocp_06	Cumaral	Vega Grande	4951691.95	2018605.23	Ocp_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29	Ocp_08	Restrepo	Vega Grande	4950104.44	2021138.43	Ocp_09	Cumaral	El Palmar	4952192.66	2019153.28	Ocp_10	Cumaral	El Palmar	4953726.25	2019563.77	Ocp_11	Cumaral	El Palmar	4955182.72	2019843.32	Ocp_12	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958377.40	2018265.04	Ocp_13	Cumaral	El Palmar	4955252.36	2020181.26	Ocp_14	Cumaral	El Palmar	4952516.42	2021269.00	Ocp_15	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954651.47	2017492.97	Ocp_16	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39	Ocp_17	Cumaral	Venturosa	4955161.80	2030404.88	Ocp_18	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.80	Ocp_19	Cumaral	Chepero	4954375.63	2026873.60	Ocp_21	Restrepo	Sardinata	4944890.17	2025079.63	Ocp_22	Restrepo	Vega Grande	4947949.88	2019423.92	Ocp_23	Cumaral	Chepero	4953366.41	2025972.02	Ocp_26	Cumaral	Yari	4946801.66	2025739.31	Ocp_27	Cumaral	Yari	4947880.61	2026101.87	Ocp_28	Cumaral	Yari	4947430.79	2026153.04	Ocp_29	Cumaral	Yari	4947700.46	2026281.85	Ocp_30	Cumaral	Laguna Brava	4959392.44	2023139.78	Ocp_31	Cumaral	Chepero	4953285.77	2025665.37	Ocp_32	Cumaral	Chepero	4950957.17	2027592.68	Ocp_33	Cumaral	Chepero	4950650.78	2027209.17	Ocp_34	Cumaral	Yari	4949995.15	2026469.75
	CAPTACIÓN	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL																																																																																																																																																																																																																																						
				ESTE	NORTE																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958046.98	2016468.7																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_04	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958135.11	2021357.95																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_05	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_06	Restrepo	Vega Grande	4954642.19	2017132.24																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_08	Restrepo	Vega Grande	4945033.82	2019640.06																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_09	Cumaral	El Palmar	4951467.31	2019918.74																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_10	Cumaral	Laguna Brava	4959419.08	2023135.05																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_11	Cumaral	Venturosa	4962602.14	2028060.23																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_12	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.8																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_13	Cumaral	Venturosa	4965680.21	2028357.69																																																																																																																																																																																																																																					
	Cap_14	Cumaral	Inspección Presentado	4958693.69	2031097.5																																																																																																																																																																																																																																					
	ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	MUNICIPIO	VEREDA	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL																																																																																																																																																																																																																																						
				ESTE	NORTE																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_01	Cumaral	Inspección San Nicolas	4956278.87	2020265.70																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_02	Cumaral	Laguna Brava	4959547.41	2023289.14																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_03	Cumaral	Inspección San Nicolas	4953855.33	2023763.48																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_04	Cumaral	Laguna Brava	4959417.33	2023156.56																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_05	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954080.81	2024669.03																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_06	Cumaral	Vega Grande	4951691.95	2018605.23																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_07	Restrepo	Vega Grande	4950868.27	2018925.29																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_08	Restrepo	Vega Grande	4950104.44	2021138.43																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_09	Cumaral	El Palmar	4952192.66	2019153.28																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_10	Cumaral	El Palmar	4953726.25	2019563.77																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_11	Cumaral	El Palmar	4955182.72	2019843.32																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_12	Cumaral	Inspección San Nicolas	4958377.40	2018265.04																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_13	Cumaral	El Palmar	4955252.36	2020181.26																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_14	Cumaral	El Palmar	4952516.42	2021269.00																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_15	Cumaral	Inspección San Nicolas	4954651.47	2017492.97																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_16	Restrepo	Vega Grande	4948682.78	2018409.39																																																																																																																																																																																																																																					
	Ocp_17	Cumaral	Venturosa	4955161.80	2030404.88																																																																																																																																																																																																																																					
Ocp_18	Cumaral	Chepero	4954271.72	2026753.80																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_19	Cumaral	Chepero	4954375.63	2026873.60																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_21	Restrepo	Sardinata	4944890.17	2025079.63																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_22	Restrepo	Vega Grande	4947949.88	2019423.92																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_23	Cumaral	Chepero	4953366.41	2025972.02																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_26	Cumaral	Yari	4946801.66	2025739.31																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_27	Cumaral	Yari	4947880.61	2026101.87																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_28	Cumaral	Yari	4947430.79	2026153.04																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_29	Cumaral	Yari	4947700.46	2026281.85																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_30	Cumaral	Laguna Brava	4959392.44	2023139.78																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_31	Cumaral	Chepero	4953285.77	2025665.37																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_32	Cumaral	Chepero	4950957.17	2027592.68																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_33	Cumaral	Chepero	4950650.78	2027209.17																																																																																																																																																																																																																																						
Ocp_34	Cumaral	Yari	4949995.15	2026469.75																																																																																																																																																																																																																																						

ASPECTO	DESCRIPCIÓN				
Evaluación de Impactos significativos potenciales	Calificaciones de la matriz de impactos en el escenario con proyecto cuya metodología y descripción del análisis de impactos se describen en el Capítulo 5. Evaluación Ambiental . Para efectos de la delimitación del área de influencia definitiva se tuvieron en cuenta aquellos impactos cuya significancia fuera Media a Alta.				
	Impactos ambientales potenciales significativos evaluados para la definición del área de influencia preliminar del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente abiótico y biótico.				
	Tabla 3.1-59 Listado de impactos ambientales significativos evaluados para la definición del área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141				
	MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	
	ABIÓTICO	GEOMORFOLOGÍA	Morfografía	Alteración de la geoforma del terreno Cambio en los procesos morfodinámicos	
		GEOTECNIA	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas	
		SUELOS	Calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo	
		HIDROLOGÍA	Calidad del agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	
			Usos del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	
		HIDROGEOLOGÍA	Disponibilidad del agua subterránea	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	
			Características fisicoquímicas de las aguas subterráneas	Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas (unidades receptoras)	
			Calidad del agua subterránea	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	Alteración a la calidad del aire Generación de olores ofensivos	
			Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora	
		BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Ecosistema	Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna
				Cobertura	Alteración a cobertura vegetal
			Fauna	Flora	Cambio en la composición de las especies de flora Cambio en la estructura de las especies de flora
	Fauna			Cambio en la composición de las especies de fauna Cambio en la estructura de las especies de fauna Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna	
				ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Hidrobiota
	PAISAJE	PAISAJE	Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	
	SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	Dinámica de la población	Cambio en las variables demográficas	
		DIMENSIÓN ESPACIAL	Servicios públicos y sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	
				Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y /o disponibilidad de los servicios públicos y sociales	
		DIMENSIÓN ECONÓMICA	Actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona Incremento o disminución de la demanda de bienes y servicios Cambio en la dinámica del empleo Incremento o disminución del tamaño de la propiedad	
				Generación y/o alteración de conflictos sociales Generación de expectativas en la población Cambio en la organización comunitaria	
				DIMENSIÓN CULTURAL	Patrones culturales

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Criterio Normativo de Calidad del Aire y Ruido	En el componente atmosférico se tuvo en cuenta los criterios o límites permisibles establecidos por la normatividad ambiental en calidad del aire y ruido, como es el caso de la Resolución 2254 del 01 de Noviembre de 2017 "Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones" en términos de los niveles máximos permisibles del tiempo de exposición anual de PM10 (50 µg/m3) y PM2.5 (25 µg/m3) y la Resolución 0627 de 2006 "Por la cual se establece la norma nacional de emisión de Ruido y Ruido Ambiental" en los estándares de los máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibels (dB) para el Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado.

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.7.1.1 Análisis del medio abiótico

➤ Hidrología

De acuerdo con la delimitación del área de influencia para el componente hidrológico, se realizó el análisis de una serie de factores que permitan definir dicha zona. Por lo tanto, se analizaron las diferentes actividades y etapas del proyecto tales como, **la Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial, Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce), Cruces cuerpos de agua, Limpieza de áreas y Reconfiguración del terreno, empedramiento y/o revegetalización**, con el fin de considerar los posibles impactos ambientales, de acuerdo con su significancia ambiental.

✓ Consideraciones físicas

Un factor importante en la definición del área de influencia definitiva es la localización de la infraestructura del proyecto objeto de estudio, por ejemplo, las obras de ocupación de cauce y las captaciones de aguas superficiales, las cuales, permitieron generar los criterios en el debido trazado, teniendo en cuenta los rangos de movilidad. En la **Tabla 3.1-60** se establecen los puntos de captación con sus respectivas coordenadas y microcuenca asociada, mientras que, en la **Tabla 3.1-61** se presentan las ocupaciones de cauce definidas.

Tabla 3.1-60 Puntos de captación agua superficial para la definición del área de influencia preliminar.

CAPTACIÓN	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		MICROCUENCA	VEREDA
	ESTE	NORTE		
Cap_01	4958046.98	2016468.7	Caño El Caibe	Inspección San Nicolas
Cap_04	4958135.11	2021357.95	Caño Mayuga	Inspección San Nicolas
Cap_05	4948682.78	2018409.39	Caño Trapiche	Vega Grande
Cap_06	4954642.19	2017132.24	Caño El Caibe	Vega Grande
Cap_07	4950868.27	2018925.29	Caño El Caibe	Vega Grande
Cap_08	4945033.82	2019640.06	Caño La Raya	Vega Grande
Cap_09	4951467.31	2019918.74	Caño Piedras Negras	El Palmar
Cap_10	4959419.08	2023135.05	Caño Carnicerías	Laguna Brava
Cap_11	4962602.14	2028060.23	Caño Curimabe	Venturosa
Cap_12	4954271.72	2026753.8	Caño Carnicerías	Chepero
Cap_13	4965680.21	2028357.69	Caño Pecuca	Venturosa
Cap_14	4958693.69	2031097.5	Caño Pecuca	Inspección Presentado

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

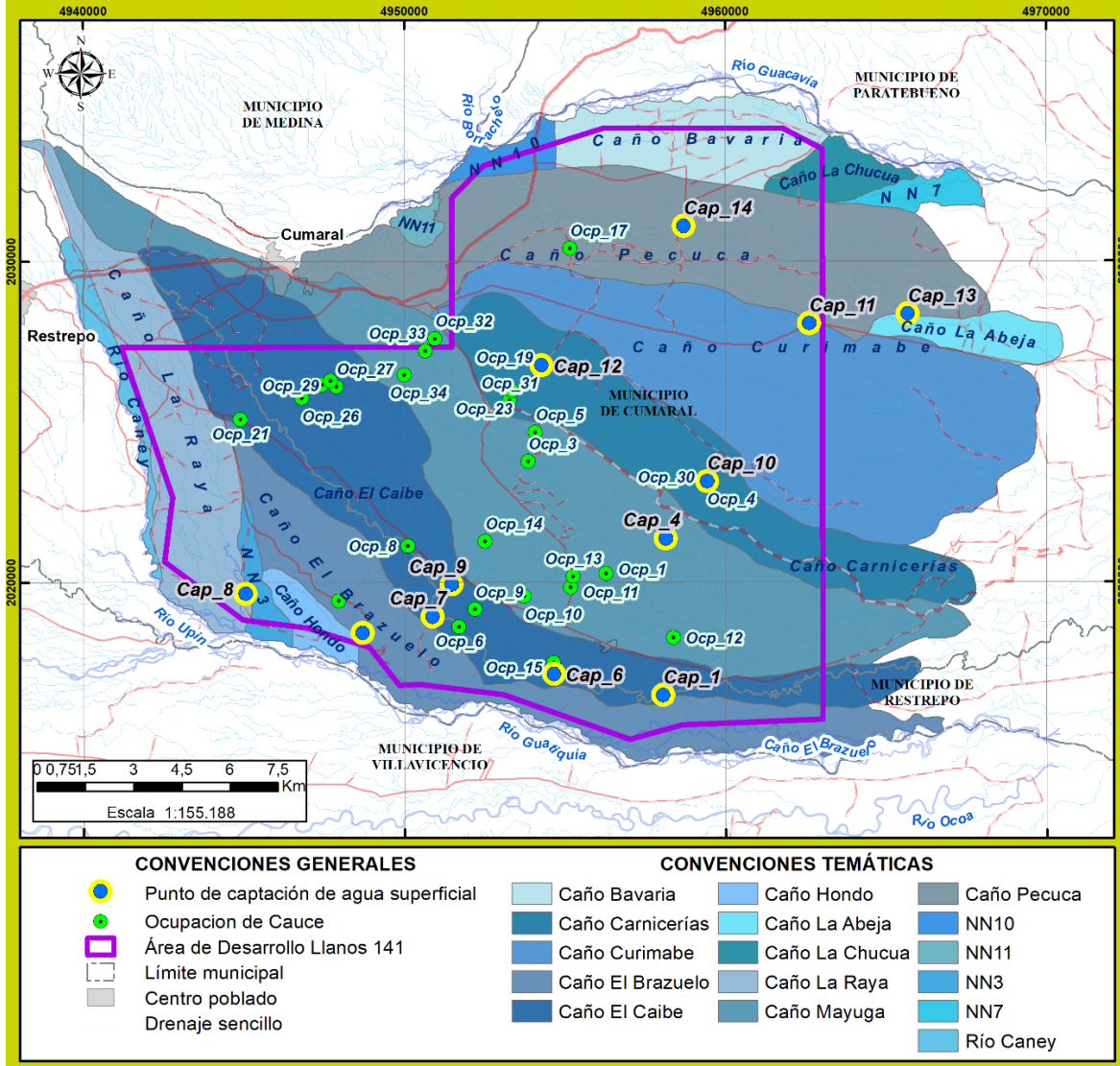
Tabla 3.1-61 Puntos de ocupación de cauce propuestos para la definición del área de influencia preliminar.

ID DE OCUPACIÓN DE CAUCE	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		CUERPO DE AGUA ASOCIADO	VEREDA
	ESTE	NORTE		
Ocp_01	4956278.87	2020265.70	Caño NN1	Inspección San Nicolas
Ocp_02	4959547.41	2023289.14	Caño NN2	Laguna Brava
Ocp_03	4953855.33	2023763.48	Caño NN3	Inspección San Nicolas
Ocp_04	4959417.33	2023156.56	Caño Carnicerías	Laguna Brava
Ocp_05	4954080.81	2024669.03	Caño NN4	Inspección San Nicolas
Ocp_06	4951691.95	2018605.23	Caño El Caibe	Vega Grande
Ocp_07	4950868.27	2018925.29	Caño El Caibe	Vega Grande
Ocp_08	4950104.44	2021138.43	Caño El Caibe	Vega Grande
Ocp_09	4952192.66	2019153.28	Caño El Caibe	El Palmar
Ocp_10	4953726.25	2019563.77	Caño Bachacal	El Palmar
Ocp_11	4955182.72	2019843.32	Caño Bachacal	El Palmar
Ocp_12	4958377.40	2018265.04	Caño Bachacal	Inspección San Nicolas
Ocp_13	4955252.36	2020181.26	Caño NN5	El Palmar
Ocp_14	4952516.42	2021269.00	Caño NN6	El Palmar
Ocp_15	4954651.47	2017492.97	Caño NN7	Inspección San Nicolas
Ocp_16	4948682.78	2018409.39	Caño Trapiche	Vega Grande
Ocp_17	4955161.80	2030404.88	Caño NN8	Venturosa
Ocp_18	4954271.72	2026753.80	Caño Carnicerías	Chepero
Ocp_19	4954375.63	2026873.60	Caño NN9	Chepero
Ocp_21	4944890.17	2025079.63	Caño Vueltudo o Tripas	Sardinata
Ocp_22	4947949.88	2019423.92	Caño Trapiche	Vega Grande
Ocp_23	4953366.41	2025972.02	Caño NN10	Chepero
Ocp_26	4946801.66	2025739.31	Caño Piedras Negras	Yari
Ocp_27	4947880.61	2026101.87	Caño Tripero	Yari
Ocp_28	4947430.79	2026153.04	Caño Tripero	Yari
Ocp_29	4947700.46	2026281.85	Caño Tripero	Yari
Ocp_30	4959392.44	2023139.78	Caño Carnicerías	Laguna Brava
Ocp_31	4953285.77	2025665.37	Caño NN11	Chepero
Ocp_32	4950957.17	2027592.68	Caño NN12	Chepero
Ocp_33	4950650.78	2027209.17	Caño Mayuga	Chepero
Ocp_34	4949995.15	2026469.75	Caño NN13	Yari

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

En la **Figura 3.1-32** se presenta la distribución espacial de los puntos de captación de aguas superficiales y ocupaciones de cauce sobre las microcuencas localizadas en el área de Desarrollo Llanos 141. La localización de dichos puntos está basada en la dinámica e importancia de la red del drenaje y las vías de acceso existentes.

Figura 3.1-32 Cuencas hidrográficas aferentes al Área de Desarrollo Llanos 141 y ubicación de los puntos de captación de agua superficial y ocupaciones de cauce para la definición del área de influencia definitivas



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Delimitación del área de influencia definitiva del componente hidrológico**

Con relación a lo anterior, se estableció la valoración de la evaluación ambiental, donde se contemplaron dos impactos “Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial” y “Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico”, como se muestra en la **Tabla 3.1-62**. Los mayores niveles se obtuvieron para las actividades de Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce), Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial y Cruces cuerpos de agua, los cuales son clasificados con un nivel de importancia “Menor” y una significancia “Baja”

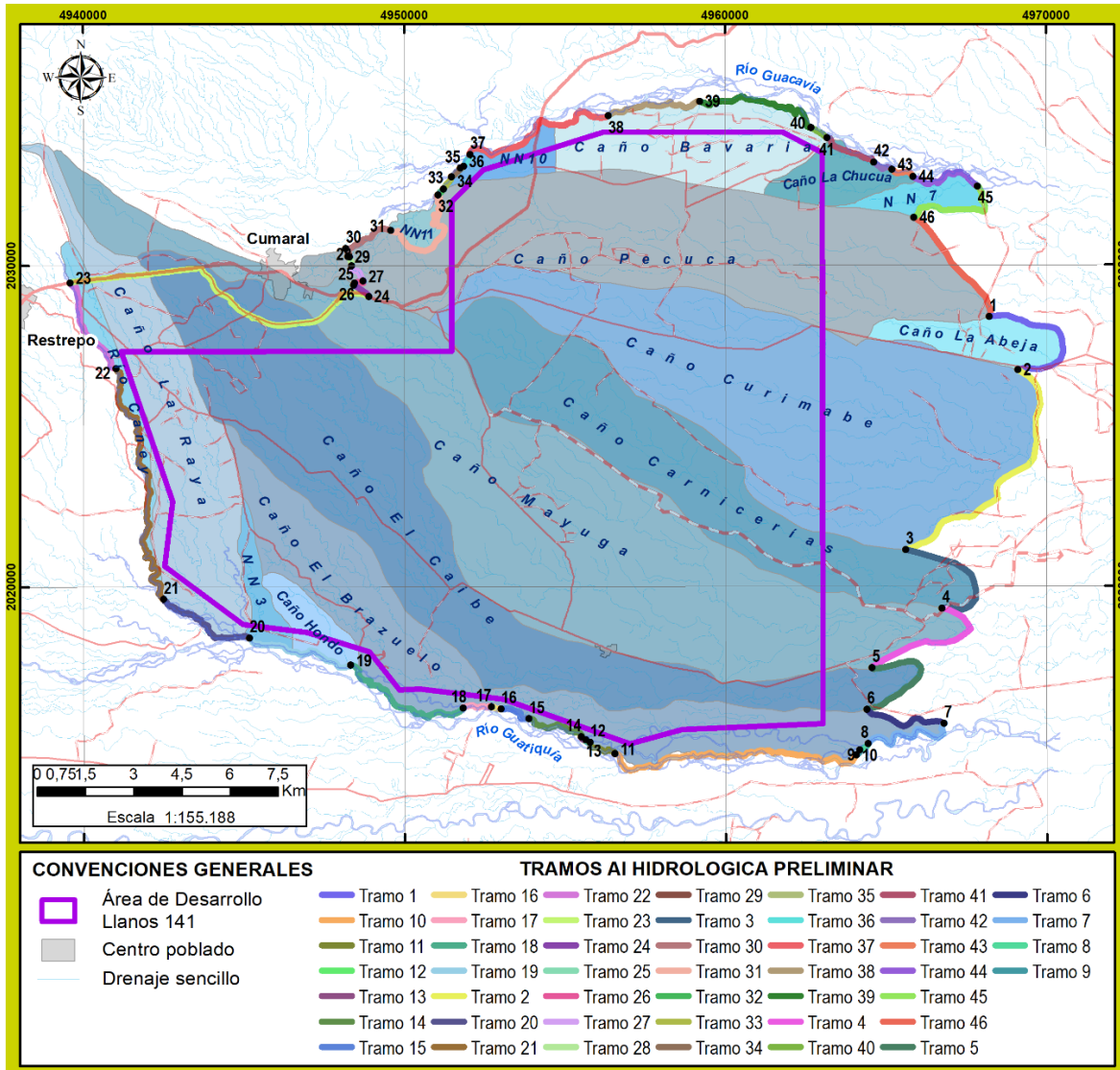
Tabla 3.1-62 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente hidrología

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA
HIDROLOGÍA	Usos del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Localizado	D	MEDIA	Si
	Calidad del Agua Superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Localizado	D	MEDIA	NO
			Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Localizado	D	MEDIA	NO
			Cruces cuerpos de agua	Localizado	D	Media	NO

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Definidos los factores anteriores, se tomó en cuenta la disponibilidad del recurso, considerando la demanda y la oferta establecida en el área del proyecto, con el fin de no alterar la sostenibilidad del ecosistema y las necesidades por parte de las comunidades. De igual forma, se consideraron, las divisorias de aguas, las confluencias entre drenajes y coberturas vegetales para así obtener finalmente el área de influencia definitiva, tal como se muestra en la **Figura 3.1-14**.

Figura 3.1-33 Área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a nivel hidrológico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

De igual forma, en la **Tabla 3.1-63** se muestran los 46 vértices que limitan el área de influencia definitiva a nivel hidrológico, con sus respectivos tramos y coordenadas.

Tabla 3.1-63 Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del componente hidrológico por tramos

TRAMO	PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)	
	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL			
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
1	2	4968233,37	2028388,93	4969118,06	2026737,90	4,60
2	3	4969118,06	2026737,90	4965612,28	2021135,88	8,38
3	4	4965612,28	2021135,88	4966747,81	2019314,19	4,19

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
4	5	4966747,81	2019314,19	4964559,29	2017460,93	4,58
5	6	4964559,29	2017460,93	4964399,98	2016164,65	3,89
6	7	4964399,98	2016164,65	4966806,77	2015725,05	2,70
7	8	4966806,77	2015725,05	4964443,44	2015099,05	3,48
8	9	4964443,44	2015099,05	4964181,97	2014897,13	0,35
9	10	4964181,97	2014897,13	4964078,33	2014740,41	0,20
10	11	4964078,33	2014740,41	4956546,87	2014794,44	8,88
11	12	4956546,87	2014794,44	4955776,67	2015152,61	1,10
12	13	4955776,67	2015152,61	4955642,74	2015229,97	0,25
13	14	4955642,74	2015229,97	4955499,87	2015322,22	0,22
14	15	4955499,87	2015322,22	4953871,70	2015882,51	1,98
15	16	4953871,70	2015882,51	4953003,20	2016191,21	1,08
16	17	4953003,20	2016191,21	4952699,60	2016257,66	0,32
17	18	4952699,60	2016257,66	4951824,68	2016219,63	0,99
18	19	4951824,68	2016219,63	4948323,95	2017559,88	4,67
19	20	4948323,95	2017559,88	4945164,48	2018414,14	3,77
20	21	4945164,48	2018414,14	4942497,54	2019615,39	3,43
21	22	4942497,54	2019615,39	4941013,46	2026805,70	9,28
22	23	4941013,46	2026805,70	4939589,51	2029477,50	3,54
23	24	4939589,51	2029477,50	4948895,58	2029042,49	10,61
24	25	4948895,58	2029042,49	4948431,54	2029390,48	0,58
25	26	4948431,54	2029390,48	4948460,53	2029463,97	0,08
26	27	4948460,53	2029463,97	4948716,65	2029519,63	0,36
27	28	4948716,65	2029519,63	4948356,74	2029995,99	0,69
28	29	4948356,74	2029995,99	4948292,19	2030272,43	0,29
29	30	4948292,19	2030272,43	4948185,58	2030535,96	0,29
30	31	4948185,58	2030535,96	4949582,24	2031092,65	1,64
31	32	4949582,24	2031092,65	4951059,50	2032200,90	4,88
32	33	4951059,50	2032200,90	4951230,19	2032384,78	0,26
33	34	4951230,19	2032384,78	4951481,95	2032769,36	0,48
34	35	4951481,95	2032769,36	4951759,53	2033036,83	0,40
35	36	4951759,53	2033036,83	4951854,68	2033094,43	0,12
36	37	4951854,68	2033094,43	4952062,15	2033460,14	0,44
37	38	4952062,15	2033460,14	4956370,23	2034660,13	5,48
38	39	4956370,23	2034660,13	4959213,76	2035104,23	3,13
39	40	4959213,76	2035104,23	4962677,98	2034282,43	4,37
40	41	4962677,98	2034282,43	4963180,34	2033963,19	0,60
41	42	4963180,34	2033963,19	4964634,49	2033204,37	1,76
42	43	4964634,49	2033204,37	4965202,82	2032984,09	0,67
43	44	4965202,82	2032984,09	4965856,70	2032757,71	0,77
44	45	4965856,70	2032757,71	4967861,96	2032452,39	2,47
45	46	4967861,96	2032452,39	4965883,34	2031483,94	3,30
46	1	4965883,34	2031483,94	4968233,37	2028388,93	4,02

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Adicionalmente, se realiza una descripción de cada uno de los tramos mencionados anteriormente para la consolidación del área de influencia definitiva.

Tabla 3.1-64 Descripción detallada del área de influencia definitiva donde se enmarca el proyecto

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	4,60	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En la definición del área de influencia definitiva del proyecto Área de Desarrollo Llanos 141, inicialmente se establece el punto 1, el cual se localiza en la divisoria de aguas entre las cuencas Caño Abeja y Caño Curimabe, con una longitud de 4,60 km, hasta llegar al punto 2.	<p>4859827 4867927</p> <p>2020054 2020054</p> <p>2018004 2018004</p> <p>0 0,40,0,8 1,6 2,4 3,2 4 Km</p> <p>Escala 1:85.000</p> <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño Carnicerías Caño Curimabe Caño El Brazuelo Caño El Caibe Caño La Abeja Caño Mayuga Caño Pecuca <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5 Tramo 6
2	3	8,38		En el punto 2, el trazado del área de influencia final se realiza a través de la divisoria de aguas entre el Caño Curimabe y Caño Carnicerías, con una longitud establecida de 8,38, donde se encuentra el punto 3.	
3	4	4,19		De acuerdo con el trazado del área de influencia, en el punto 3 con una longitud de 4,19 km, se establece por el límite determinado en la divisoria de aguas entre las cuencas Caño Carnicerías u Caño Mayuga, hasta localizar el punto 4.	
4	5	4,58		A partir del punto 4, el trazado del área de influencia continua por la divisoria de aguas, delimitando dos cuencas denominadas Caño Mayuga y Caño el Caibe, con una longitud de 4,58 km hasta la ubicación del punto 5.	
5	6	3,89		Con relación al punto 5, localizado en la divisoria de aguas de las cuencas Caño El Caibe y Caño El Brazuelo, se continua con el trazado del área de influencia definitiva, con una longitud de 3,89 km hasta llegar al punto 6.	
6	7	2,70		Desde el punto 6, el trazado del área de influencia prosigue con una dirección hacia el SE, por la divisoria de aguas de las cuencas Caño El Brazuelo y el Río Guatiquía, hasta encontrar el punto 7, con una longitud de 2,70 km.	

Nota: Descripción de los vértices 1 - 7.

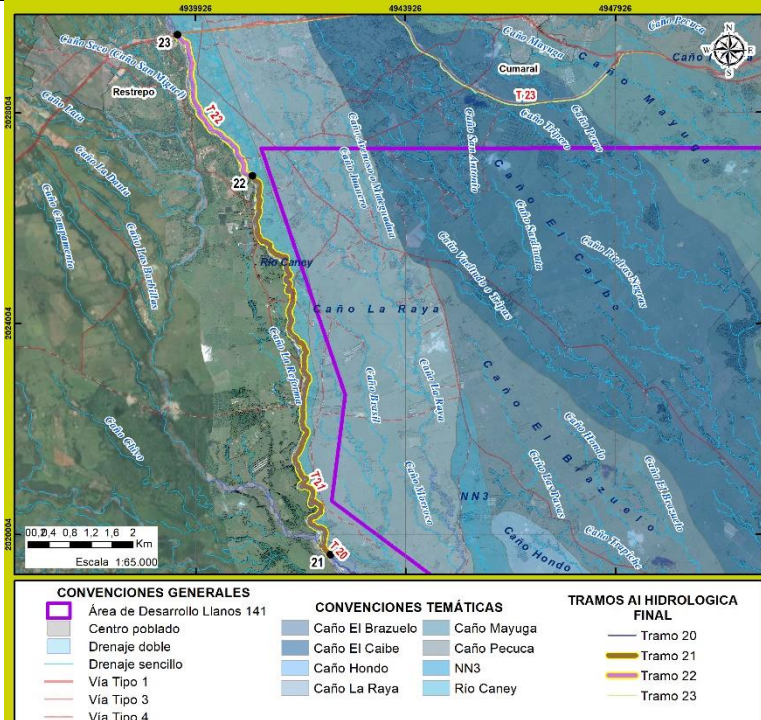
VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	3,48	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	De acuerdo con el trazado del área de influencia, en el punto 7 con una longitud de 3,48 km, se localiza la confluencia del el Caño el Brazuelo y el río Guatiquía, donde se ubica el punto 8.	
8	9	0,35		En el punto 8, se continua el trazado del área de influencia por la margen izquierda del río Guatiquía hasta el afluente denominado NN (695), con una longitud de 0,35, donde se encuentra ubicado en punto 9.	
9	10	0,20		En el tramo evidenciado entre el punto 9 y 10, se encuentra la confluencia del drenaje NN (695) con el río Guatiquía, con una longitud total de 0,20 km.	
10	11	8,88		En el punto 10, se localiza el afluente denominado NN (558) con el río Guatiquía, con una longitud de 8,88 km, donde se encuentra el punto 11.	

Nota: Descripción de los vértices 7 - 11.

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
11	12	1,10	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Partiendo del punto 11, se establece la confluencia con el drenaje (NN) con el río Guatiquía, donde se localiza el punto 12, con una longitud de 1,10 km.	
12	13	0,25		Continuando con el trazado del área de influencia, desde el punto 12 con dirección NW y una longitud de 0,25 km, se encuentra el drenaje NN (558), el cual aporta sus aguas al río Guatiquía, llegando al punto 13, con una longitud de 0,25 km.	
13	14	0,22		A partir del punto 13 (localizado en el drenaje NN (558), se prosigue con el trazado del área de influencia definitiva, donde a 0,22 km de longitud se encuentra un afluente (NN) del río Guatiquía, que a su vez se encuentra el punto 14.	
14	15	1,98		En el punto 14, de igual forma se presenta una confluencia esta vez con el Caño El Caibe al río Guatiquía, donde se localiza el punto 15, reportando una longitud de 1,98 km.	
15	16	1,08		De acuerdo con el punto 15 (ubicado en el drenaje denominado Caño El Caibe), con una longitud de 1,08 km, se encuentra un afluente del río Guatiquía, denominado Caño El Trapiche, donde se localiza el punto 16.	
16	17	0,32		En el punto 16, siguiendo con el trazado del área de influencia se localiza el afluente el Caño El Caibe al río Guatiquía, presentando una longitud de 0,32 km hasta el punto 17.	
17	18	0,99		A partir del punto 17, por medio de la margen izquierda del río Guatiquía se continua con el trazado del área de influencia, se encuentra la confluencia con Caño Hondo y el punto 18, con una longitud de 0,99 km.	
18	19	4,67		Prosiguiendo con la delimitación del área de influencia, en el tramo establecido del punto 18 al 19, con una longitud de 4,67 km, se encuentra la confluencia con el Brazo del río Guatiquía.	

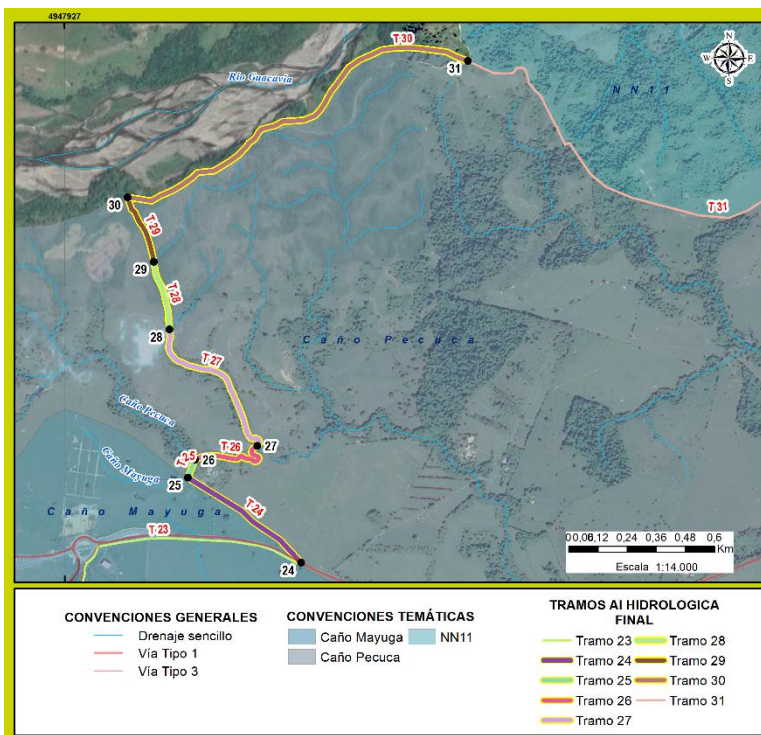
Nota: Descripción de los vértices 11 -19.

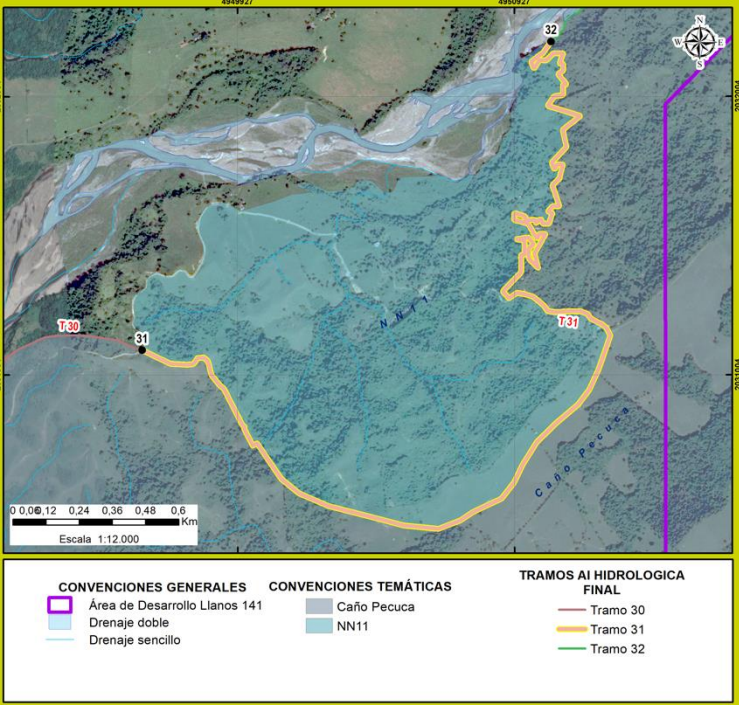
VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
19	20	3,77	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el punto 19, se continúa encontrando afluentes, con una longitud de 3,77 km, en el trazado del área de influencia se presenta la confluencia del drenaje denominado NN (318), con dirección NW, hasta el punto 20.	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje doble Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño El Brazuelo Caño Hondo Caño La Raya NN3 Río Caney <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 18 Tramo 19 Tramo 20 Tramo 21 <p>Escala 1:28.205</p> <p><i>Nota: Descripción de los vértices 19 - 21.</i></p>
20	21	3,43		A partir del punto 20 (localizado en el drenaje NN (318)), con dirección NW y longitud de 3,43 km, el drenaje NN (286) aporta sus aguas al río Guatiquía, que a su vez se localiza el punto 21.	

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
21	22	9,28	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	De acuerdo con el trazado del área de influencia, en el punto 21, con una dirección más pronunciada hacia el N y una longitud de 9,28 km, se encuentra el afluente denominado NN (347) del río Guatiquía, donde se encuentra el punto 22.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje doble Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño El Brazuelo Caño El Caibe Caño Hondo Caño La Raya Caño Mayuga Caño Pecuca NN3 Río Caney <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 20 Tramo 21 Tramo 22 Tramo 23
22	23	3,28		Siguiendo el trazado del área de influencia, en el punto 22, se continua por la margen del río Guatiquía, con una longitud de 3,28 km, hasta el punto 23, donde se encuentra la vía principal Restrepo Cumaral.	

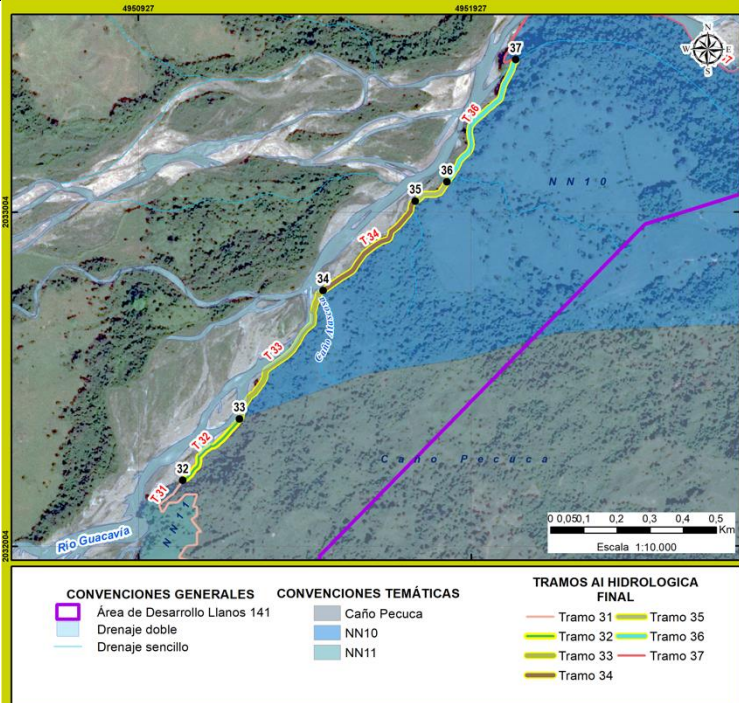
Nota: Descripción de los vértices 20 - 23.

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
23	24	10,61	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	<p>En punto 23, se continua con el trazado del área de influencia por medio de la vía, la cual, presenta características de ser una "barrera natural" o ser una divisoria de aguas, con una longitud de 10,61 km hasta el punto 24.</p> <p>En el punto 23, se continua el trazado del área de influencia con una longitud de 0,32 km, siguiendo la divisoria de aguas entre el río Caney y Caño El Brazuelo, hasta localizar el punto 24.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje doble Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño El Brazuelo Caño El Caibe Caño La Raya Caño Mayuga Caño Pecuca Río Caney <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 22 Tramo 23 Tramo 24 <p><i>Nota: Descripción de los vértices 22 - 24.</i></p>

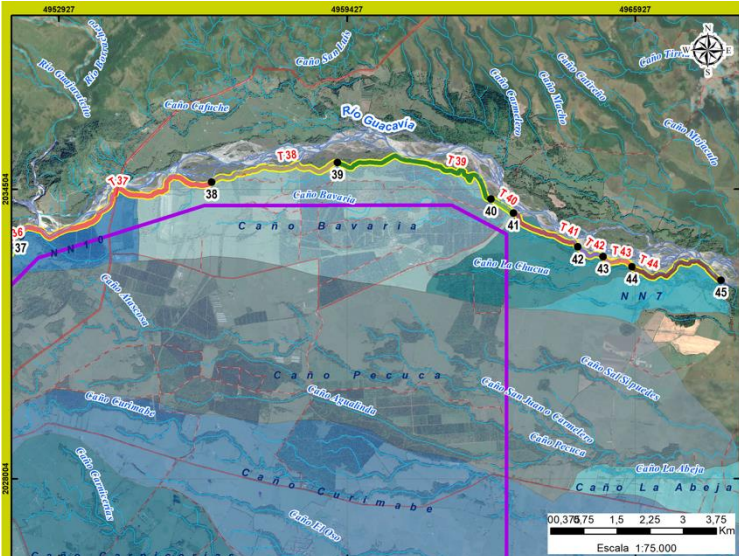
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
24	25	0,58	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	E el punto 24, se continua con e trazado del área de influencia por la divisoria de aguas entre Caño Mayuga y Caño Pecuca, con una longitud de 0,58 km, hasta alcanzar el punto 25.	 <p>Nota: Descripción de los vértices 24 - 31.</p>
25	26	0,08		A partir del punto 25 (localizado en la divisoria de aguas de Caño Pecuca), se prosigue con el trazado del área de influencia por medio de la cobertura vegetal denominada "instalaciones recreativas", con una longitud de 0,08 km, donde se encuentra el punto 26.	
26	27	0,36		Tramo que parte del punto 26 que corresponde a la Divisoria Caño Pecuca y cobertura instalaciones recreativas y continúa a lo largo de la Cobertura vegetal equivalente a 0.36 km, hasta llegar al punto 27, correspondiente al Límite cobertura Vegetación secundaria alta y Caño Pecuca	
27	28	0,69		Tramo que parte del punto 27 que corresponde a la Límite cobertura Vegetación secundaria alta y Caño Pecuca y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 0.69 km, hasta llegar al punto 28, correspondiente a la Confluencia drenaje Caño Pecuca con NN (41)	
28	29	0,29		Tramo que parte del punto 28 que corresponde a la Confluencia drenaje Caño Pecuca con NN (41) y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 0.29 km, hasta llegar al punto 29, correspondiente a la Confluencia drenaje NN (41) con NN (43)	
29	30	0,29		Tramo que parte del punto 29 que corresponde a la Confluencia drenaje NN (41) con NN (43) y continúa a lo largo del/a Drenaje equivalente a 0.29 km, hasta llegar al punto 30, correspondiente a la Confluencia drenaje NN (41) con NN (42)	
30	31	1,64		Tramo que parte del punto 30 que corresponde a la Confluencia drenaje NN (41) con NN (42) y continúa a lo largo del/a Drenaje equivalente a 1.64 km, hasta llegar al punto 31, correspondiente a la Divisoria de aguas - Caño Pecuca	

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
31	32	4,88	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Tramo que parte del punto 31 que corresponde a la Divisoria de aguas - Caño Pecuca y continúa a lo largo de la Divisoria de aguas equivalente a 4.88 km, hasta llegar al punto 32, correspondiente a la Divisoria de aguas - Caño Pecuca - NN11	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje doble Drenaje sencillo <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño Pecuca NN11 <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 30 Tramo 31 Tramo 32

Nota: Descripción de los vértices 31 - 32.

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
32	33	0,26	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Tramo que parte del punto 32 que corresponde a la Divisoria de aguas - Caño Pecuca - NN11 y continúa a lo largo de la Divisoria de aguas equivalente a 0.26 km, hasta llegar al punto 33, correspondiente a la Divisoria de aguas Caño Pecuca	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje doble Drenaje sencillo <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño Pecuca NN10 NN11 <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 31 Tramo 32 Tramo 33 Tramo 34 Tramo 35 Tramo 36 Tramo 37 <p>Escala 1:10.000</p>
33	34	0,48		Tramo que parte del punto 33 que corresponde a la Divisoria de aguas Caño Pecuca y continúa a lo largo de la Divisoria de aguas equivalente a 0.48 km, hasta llegar al punto 34, correspondiente a la Confluencia Caño Atascosa con Río Guacavía	
34	35	0,40		Tramo que parte del punto 34 que corresponde a la Confluencia Caño Atascosa con Río Guacavía y continúa a lo largo de la Divisoria de aguas equivalente a 0.4 km, hasta llegar al punto 35, correspondiente a la Confluencia NN (22) con Río Guacavía	
35	36	0,12		Tramo que parte del punto 35 que corresponde a la Confluencia NN (22) con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 0.12 km, hasta llegar al punto 36, correspondiente a la Confluencia NN (17) con Río Guacavía	
36	37	0,44		Tramo que parte del punto 36 que corresponde a la Confluencia NN (17) con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 0.44 km, hasta llegar al punto 37, correspondiente a la Confluencia NN (258) con Río Guacavía	

Nota: Descripción de los vértices 32 - 37.

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
37	38	5,48	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Tramo que parte del punto 37 que corresponde a la Confluencia NN (258) con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 5.48 km, hasta llegar al punto 38, correspondiente a la Confluencia NN (343) con Río Guacavía	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje doble Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Caño Bavaria Caño Carnicerías Caño Curimabe Caño La Abeja Caño La Chucua Caño Mayuga Caño Pecuca NN10 NN7 <p>TRAMOS AI HIDROLOGICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 44 Tramo 36 Tramo 37 Tramo 38 Tramo 39 Tramo 40 Tramo 41 Tramo 42 Tramo 43
38	39	3,13		Tramo que parte del punto 38 que corresponde a la Confluencia NN (343) con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 3.13 km, hasta llegar al punto 39, correspondiente a la Confluencia NN (243) con Río Guacavía	
39	40	4,37		Tramo que parte del punto 39 que corresponde a la Confluencia NN (243) con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 4.37 km, hasta llegar al punto 40, correspondiente a la Confluencia NN (201) con Río Guacavía	
40	41	0,60		Tramo que parte del punto 40 que corresponde a la Confluencia NN (201) con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 0.6 km, hasta llegar al punto 41, correspondiente a la Confluencia Caño Bavaria con Río Guacavía	
41	42	1,76		Tramo que parte del punto 41 que corresponde a la Confluencia Caño Bavaria con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 1.76 km, hasta llegar al punto 42, correspondiente a la Confluencia NN (302) con Río Guacavía	
42	43	0,67		Tramo que parte del punto 42 que corresponde a la Confluencia NN (302) con Río Guacavía y continúa a lo largo del/a Drenaje equivalente a 0.67 km, hasta llegar al punto 43, correspondiente a la Confluencia NN (195) con Río Guacavía	
43	44	0,77		Tramo que parte del punto 43 que corresponde a la Confluencia NN (195) con Río Guacavía y continúa a lo largo del/a Drenaje equivalente a 0.77 km, hasta llegar al punto 44, correspondiente a la Confluencia Caño La Chucua con Río Guacavía	

Nota: Descripción de los vértices 37- 45.

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
44	45	2,47	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Tramo que parte del punto 44 que corresponde a la Confluencia Caño La Chucua con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 2.47 km, hasta llegar al punto 45, correspondiente a la Confluencia NN (185) con Río Guacavía	
45	46	3,30		Tramo que parte del punto 45 que corresponde a la Confluencia NN (185) con Río Guacavía y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 3.3 km, hasta llegar al punto 46, correspondiente a la Divisoria de aguas NN7	
46	1	4,02		Tramo que parte del punto 46 que corresponde a la Divisoria de aguas NN7 y continúa a lo largo del Drenaje equivalente a 4.02 km, hasta llegar al punto 47, correspondiente a la Divisoria de aguas NN7 – Caño Pecuca	

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Nota: Descripción de los vértices 45 - 46.

➤ **Atmosfera**

✓ **Consideraciones físicas**

Respecto al recurso aire se realizó el inventario de emisiones atmosféricas para caracterizar las fuentes de emisiones fijas y móviles. De igual manera, se llevó a cabo un monitoreo de calidad del aire en cuatro (4) puntos en época de lluvia con una duración de 36 días y un monitoreo de ruido en cuarenta y seis (46) puntos para determinar los decibeles de ruido cerca al centro poblado y/o potenciales receptores, distribuidos a lo largo del área de influencia para analizar las concentraciones de los contaminantes criterio establecidos por la normatividad ambiental vigente Resolución 2254 de 2017 “Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones” emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Resolución 627 de 2006 “Por el cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”.

✓ **Delimitación del área de influencia definitiva del componente atmosférico**

Teniendo en cuenta los resultados de los monitoreos de calidad del aire y ruido ambiental se realizaron los modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos y de ruido para predecir o simular el comportamiento que tendría estas emisiones respecto a la trascendencia de los impactos ambientales de este componente en función al área de influencia preliminar, en tres (3) escenarios: actual, construcción y operación, cuyos resultados fueron comparados con los criterios o límites permisibles establecidos la normatividad vigente establecida por Resolución 2254 de 2017 y Resolución 627 de 2006.

Con la intención de simular matemáticamente el comportamiento dinámico de las emisiones emitidas en las actividades para el Área de Desarrollo Llanos 141, se corrieron dichos modelos teniendo en cuenta las fuentes y factores de emisión de las maquinarias, equipos, vehículos y TEAS que se contemplan en el desarrollo del proyecto. Sumado a esto, también se realizó la relación entre las concentraciones resultantes y los receptores potenciales. Para más detalle de los resultados de los modelos de dispersión de contaminantes y ruido (**Anexo 3_Caracterización ambiental, 3.2.9.2 Calidad de aire; Modelación aire.** y **Anexo 3_Caracterización ambiental, 3.2.9.3 Ruido, Modelo ruido**).

Como soporte a lo anterior, se realizó la evaluación ambiental del componente atmosférico en donde se evaluaron los impactos de cambio en la concentración de gases en el aire y cambio en los niveles de presión sonora en donde presentaron una significancia ambiental Media sobre todo en las actividades asociadas a fase constructiva (**Tabla 3.1-65**).

Tabla 3.1-65 Evaluación ambiental definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
ATMOSFÉRICO	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Localizado	C	MEDIA	No
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Localizado	C	MEDIA	Si
			Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Localizado	C	MEDIA	Si
			Construcción de estructuras en concreto	Localizado	C	MEDIA	Si
			Construcción de cruces especiales	Localizado	C	MEDIA	Si

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR
ATMOSFÉRICO	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	Operación de Tea	Localizado	C	MEDIA	Si
			Desmante y demolición de infraestructura	Localizado	C	MEDIA	No
			Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Localizado	C	MEDIA	No
	Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora	Operación de maquinaria y equipos	Localizado	C	MEDIA	Si
			Perforación, completamiento y operación del pozo	Localizado	C	MEDIA	Si
			Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Localizado	C	MEDIA	Si

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Una vez realizada la evaluación ambiental del componente atmosférico, se pudo establecer que los impactos denominados: alteración en la calidad del aire y alteración en los niveles de presión sonora, pueden trascender del Área de Desarrollo Llanos 141.

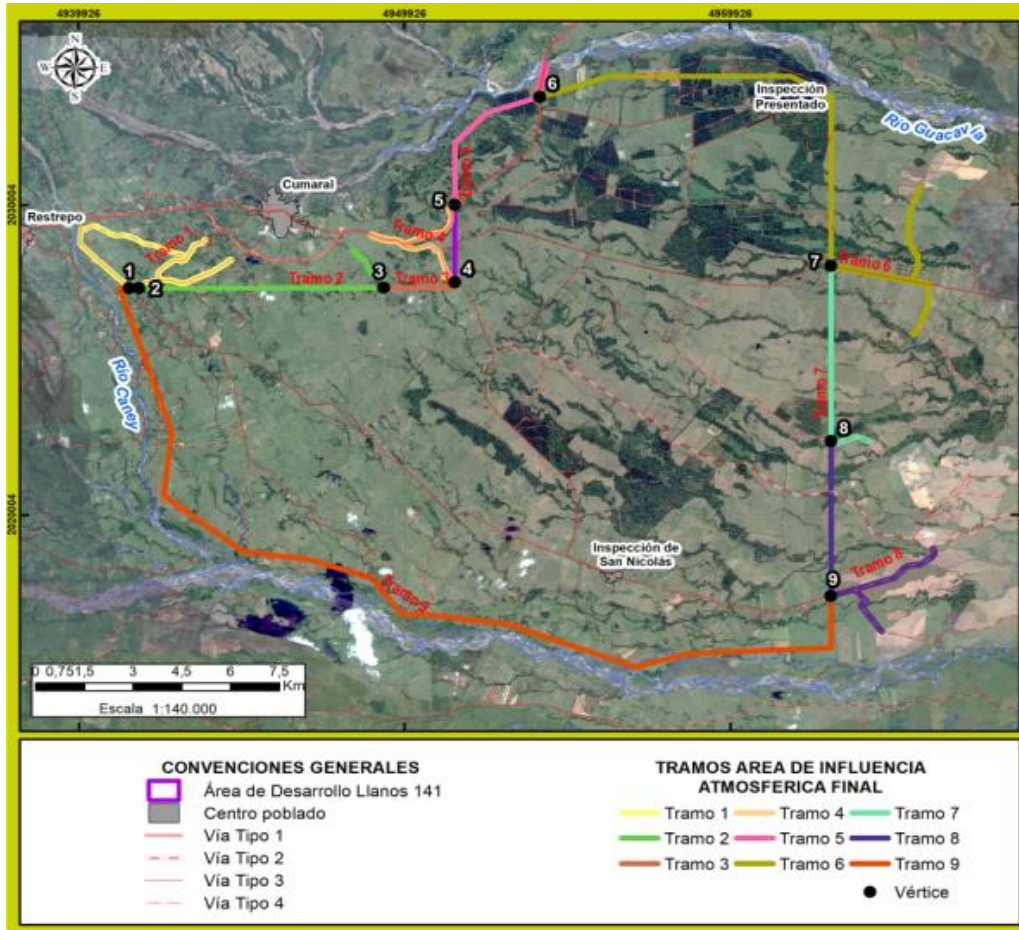
Para la alteración en la calidad del aire y alteración en los niveles de presión sonora se considera que actividades denominadas: **movimientos de tierras (excavación, cortes y rellenos) , construcción de estructuras en concreto , construcción de cruces especiales y de drenajes y operación de maquinaria y equipos de la fase constructiva, A su vez perforación, completamiento y operación del pozo y de las actividades transversales transporte del material ,equipo, maquinaria , insumos y personal** , se constituyen en criterios de definición del área de influencia soportados el resultado de concentración modelada para la exposición anual de PM10 y PM 2.5 del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos y de ruido obtenidos en el escenario de construcción considerado como el más crítico en la emisión de contaminantes.

La simulación del comportamiento del material particulado PM10 y PM2.5 para un tiempo de exposición anual presentó concentraciones que pueden sobrepasar los límites permisibles de la Resolución 2254 de 2017 correspondiente a PM10 de 50 µg/m3 y PM 2.5 de 25 µg/m3 de manera puntual sobre las áreas localizadas dentro del AD Llanos 141, que por acción del viento son dispersadas disminuyendo la concentración a medida que se acercan al límite del polígono. En el caso del ruido, los decibeles presentan un similar comportamiento a la dispersión del Material Particulado, con la diferencia que la isófona que sobrepasa del límite del Área de Desarrollo Llanos 141 tiene un valor de 55 dB dado que las fuentes de emisión utilizadas en el desarrollo de las actividades asociadas a las vías utilizadas en el proyecto como **transporte del material ,equipo, maquinaria , insumos y personal** podrían ser las causantes del incremento en los decibeles emitidos a la atmósfera,

Teniendo en cuenta lo anterior, el área de influencia para el componente atmosférico corresponde al cruce de los límites máximos permisibles resultantes de la modelación de las emisiones de Material Particulado PM 10 y PM 2.5 (exposición anual) y emisión de Ruido (Sector D. Zona Suburbana o rural de tranquilidad y Ruido Moderado) establecidos por la normatividad vigente (Resolución 2254/2017 y 627/2006) con una extensión de 29094,58 ha. En la **Figura 3.1-34, Tabla 3.1-66** y Tabla 3.1-73 puede observar la descripción de los trazados del límite definidos para el componente atmosférico, compuesto por las isófonas y/o isopletas resultantes de los modelos de ruido y aire delimitadas por las mayores concentraciones PM10 y PM2.5 (exposición anual) y decibel de ruido más alto en horario diurno, obtenido en ambos casos en el escenario 3 – Operación, en donde según la modelación se podría presentar las concentraciones que superan el límite permisible establecido por las normatividad calidad del aire y ruido.

Como se mencionó anteriormente, en la **Figura 3.1-34** se presenta el área de influencia del componente atmosférico, lo que permitió delimitar el área de influencia definitiva, la cual corresponde a 29094,58 has.

Figura 3.1-34 Área de influencia definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141 a partir del componente atmosférico



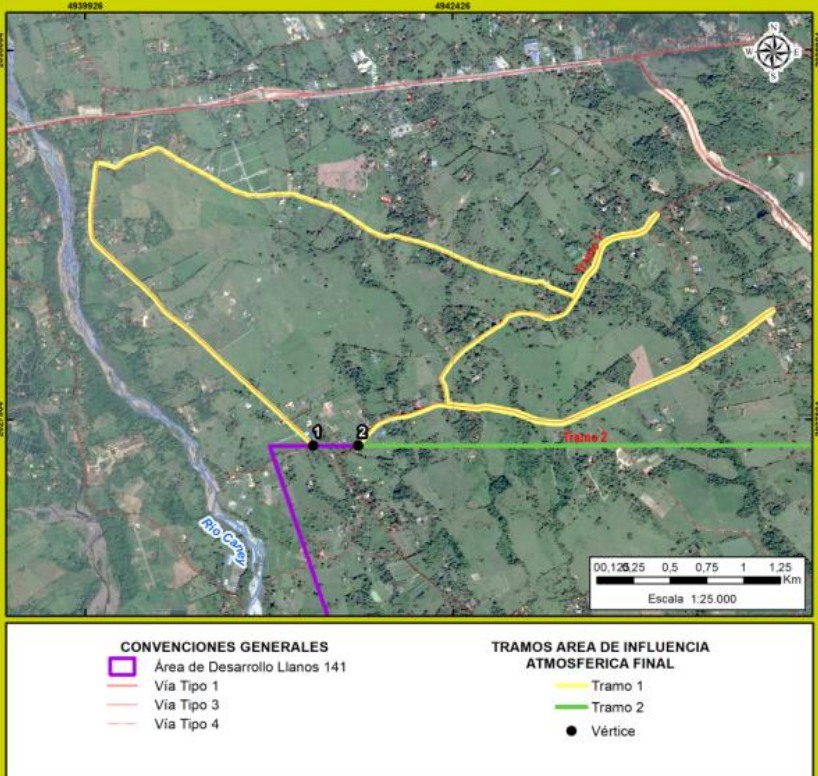
Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Tabla 3.1-66 Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva a partir del componente atmosfera

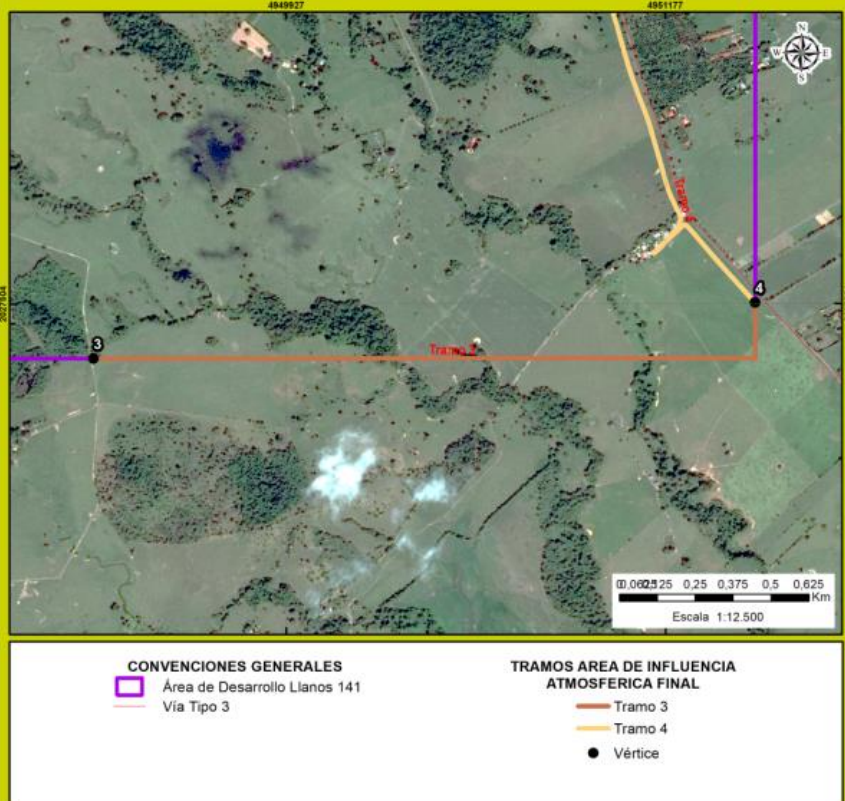
TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4941477,539	2027325,68	4941783,299	2027325,984	14,71
2	3	4941783,299	2027325,984	4949292,286	2027325,68	10,91
3	4	4949292,286	2027325,68	4951471,662	2027508,326	2,36
4	5	4951471,662	2027508,326	4951471,656	2030003,885	7,13
5	6	4951471,656	2030003,885	4954080,207	2033478,723	7,22
6	7	4954080,207	2033478,723	4963024,324	2028028,727	3,09
7	8	4963024,324	2028028,727	4963021,858	2022368,038	8,32
8	9	4963021,858	2022368,038	4963019,843	2017377,813	16,14
9	1	4963019,843	2017377,813	4941477,539	2027325,68	31,05

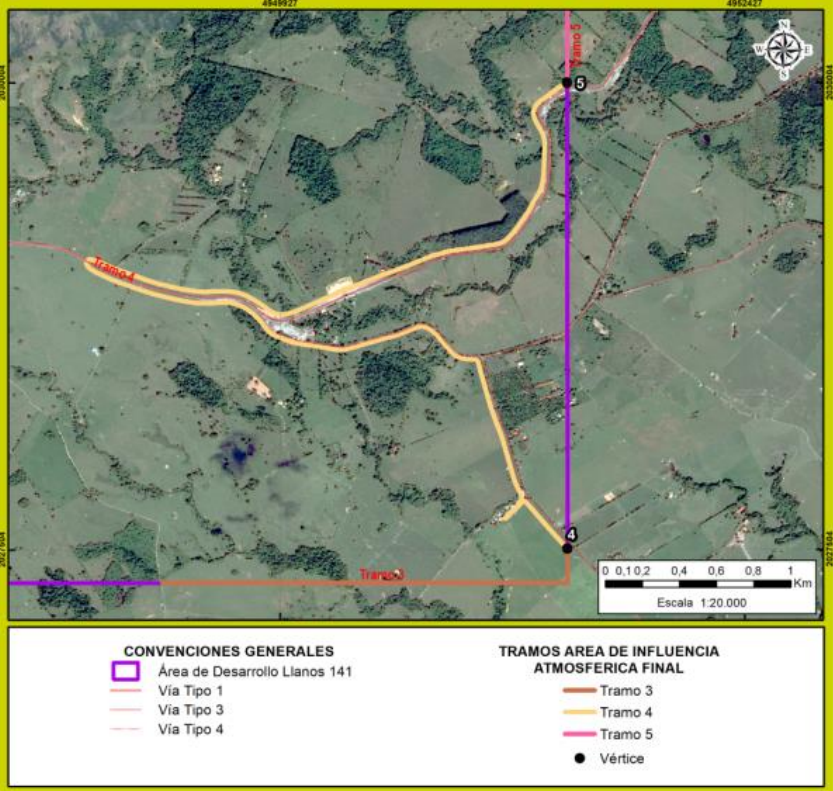
Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

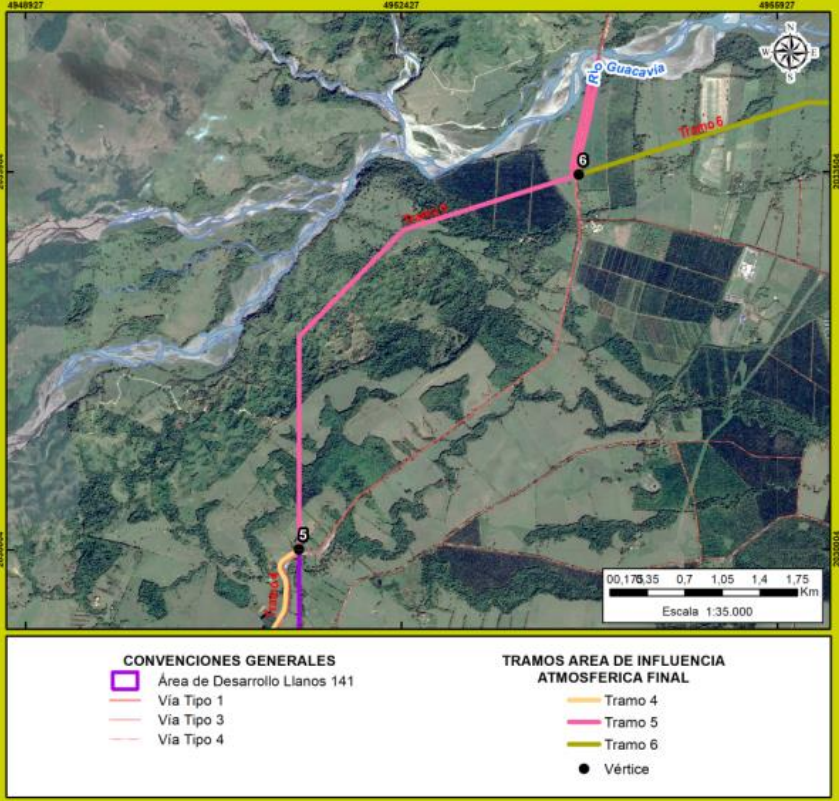
Tabla 3.1-67 Descripción de los límites del área de influencia definitiva a partir del componente atmosférico

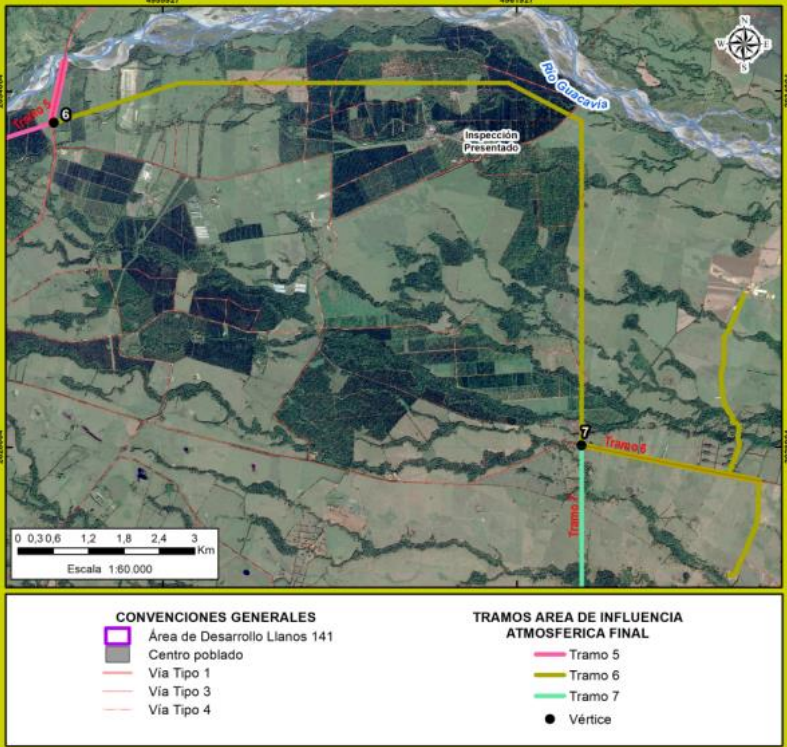
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	14,71	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>A partir del punto No 1 el trazado del área de influencia se extiende del polígono del Área de Desarrollo Llanos 141 conforme el resultado del modelo de ruido en el escenario de operación representado por la isófona de valor (55 dB) bordeando los tramos de vías conformadas por las vías v1_1_2_1, v1_1_2 y v1_1 parte noroccidental del polígono del AD hasta el punto de control No. 2 con una longitud de 14,71 km</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ATMOSFERICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Vértice

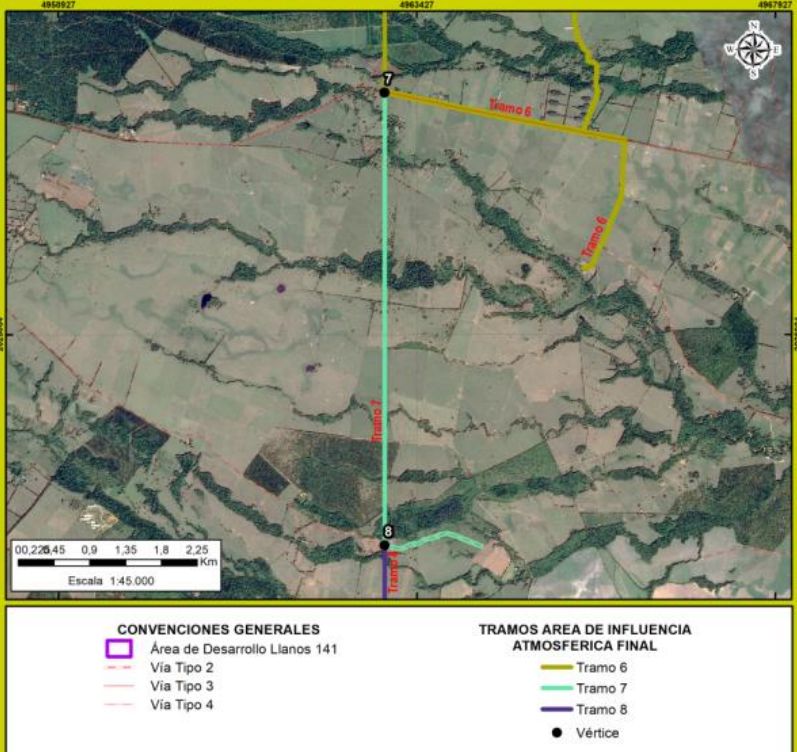
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
2	3	10,91	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>A partir del punto No. 2, el trazado del área de influencia tiene una dirección preferencial NE y se mantiene a lo largo del límite del polígono del Área de Desarrollo Llanos 141 (dado que no se presenta delimitación por Ruido o Aire) hasta una intersección con la isófona de 55 dB de la vía v1_2 para llegar al punto denominado No. 3.</p>	 <p>The figure is a map of the study area. It shows a green polygon representing the 'Área de Desarrollo Llanos 141'. A road network is shown with different colors: yellow for 'Vía Tipo 1', red for 'Vía Tipo 3', and purple for 'Vía Tipo 4'. Three specific road segments are highlighted: 'Tramo 1' (yellow), 'Tramo 2' (green), and 'Tramo 3' (red). Two vertices are marked with black dots: 'Vértice 2' and 'Vértice 3'. The map includes a scale bar (0 to 2 km) and a north arrow. The legend below the map defines the symbols used.</p> <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ATMOSFERICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3 Vértice

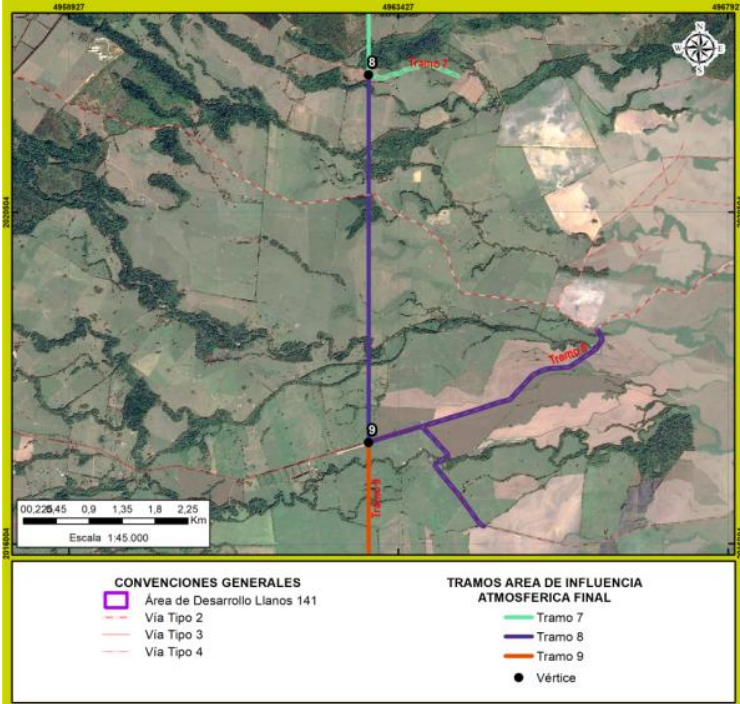
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
3	4	2,36	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>A partir del punto 3 al 4, el trazado se define de forma similar al anterior con dirección NE del AD Llanos 141 hasta llegar a la vía V1_3_1 que por la isófona de mayor valor resultante del modelo de ruido en el escenario de operación (55 dB), su límite se alcanza a extender del polígono del AD Llanos 141.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 3 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ATMOSFERICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Vértice

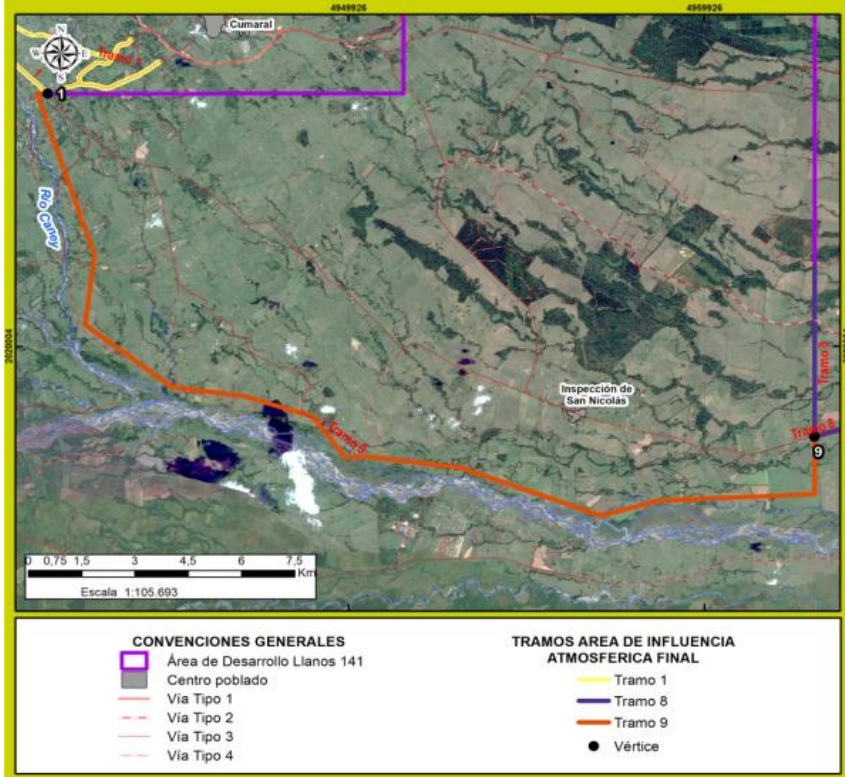
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	7,13	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>En el trazado del tramo 4 -5 se da por la vía V1_3_1 hasta la vía V1 asociado a la isófona del escenario crítico diurno hábil de 55 dB.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ATMOSFERICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5 Vértice

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	7,22	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>El trazado a partir del punto No. 5 es definido a lo largo del límite del polígono del Área de Desarrollo Llanos 141 y hacia el final del tramo por el límite resultante del escenario de operación del modelo de ruido cuya isófona presenta el mayor valor de 55 dB extendiéndose del AD Llanos 141 por la vía V1 hacia el punto No.6 con una longitud de 7,22 km.</p>	

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
6	7	3,09	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>El trazado desde el vértice No. 6 se extiende por el límite del polígono del AD Llanos 141 hasta un tramo asociado nuevamente a las vías del proyecto dado al resultado del modelo de ruido para la isófona 55 dB, en el trayecto de las vías V1_3_6, V1_3 y v1_3_8 hasta el punto No. 7</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ATMOSFERICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7 Vértice

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	8,32	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>El Límite trazado desde el punto No. 7 al No. 8 se extiende del Polígono AD Llanos 141 representado por la isófona de mayor valor (55db) obtenida en el modelo de Ruido en el escenario de operación cerca del punto No. 8 con la vía V1_3_3_1 el resto del trayecto se mantiene por el AD Llanos debido a que no hay excedencias de los modelos de ruido ni de aire.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ATMOSFERICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8 Vértice

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
8	9	16,14	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>El trazado del límite del área de influencia por componente atmosférico desde el punto de control No.8 se mantiene por el límite del polígono del AD Llanos 141 dado que no se presenta delimitación por Ruido o Aire hasta el tramo de la vía V1_1_12 que se extiende del AD al NE debido a la isófona de 55dB mostrada en el modelo de ruido hasta conectar con el punto de control No. 9</p>	

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE /IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
9	1	31,05	<p>Calidad del aire - Alteración de la calidad del aire</p> <p>Niveles de presión sonora- Alteración en los niveles de presión sonora</p>	<p>El trazado del punto No. 9 al 10 corresponde al de mayor extensión debido a que al costado sur,y occidente no cuenta con vías por ese sector que delimiten con el AD que es el único escenario que trasciende los límites de acuerdo a los resultados del modelo de aire y de ruido. Solamente a la llegada al vértice 1 se conecta el AD a la vía V1_1_12 hasta la vía v1_1</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Vía Tipo 1 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ATMOSFERICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 8 Tramo 9 Vértice

➤ Paisaje

✓ Consideraciones físicas

Durante las actividades en campo se realizó la identificación y caracterización de los elementos que conforman el paisaje del área y que inciden directamente en la visibilidad. De esta manera se pudo corroborar que el relieve y la vegetación se constituyen como los condicionantes para la visibilidad, siendo el segundo el de mayor incidencia, ya que el relieve y su pendiente no es determinante en la observación del paisaje.

Así mismo a través de los puntos de observación realizados en campo se pudo establecer las condiciones de visibilidad de los elementos discordantes que actualmente se encuentran en el área, de manera que se constató que la escala visual seleccionada en la etapa preliminar correspondiente al primer plano, con distancias hasta los 800m, donde los observadores pueden ver los elementos que componen el paisaje, y aunque no se aprecia el detalle, sí se puede establecer la relación entre estos, de manera que en este plano es en el que se manifiestan los efectos directos en el paisaje.

✓ Delimitación del área de influencia definitiva del componente paisajístico

Conforme con la caracterización paisajística realizada, la alteración en percepción visual del paisaje puede ocurrir principalmente por la localización de elementos discordantes, tanto de manera horizontal como vertical; los impactos significativos identificados por estas modificaciones podrían ser ocasionados debido al montaje de equipos de perforación, a la instalación y operación de teas temporales, y a la instalación y operación de tea, donde se estimó una magnitud alta, cuyos efectos son asimilados de manera parcial y pueden ser percibidos en una extensión local. (Tabla 3.1-68).

Tabla 3.1-68 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia definitiva del componente de paisaje.

Componente	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA
PAISAJE	Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Desmante, descapote, rocería y limpieza	Localizado	D	MEDIA	Si
			Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	C	BAJA	No
			Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	Menor	B	BAJA	No
			Construcción de estructuras en concreto	Menor	C	BAJA	No
			Suministro e instalación de estructuras metálicas	Localizado	C	MEDIA	Si
			Apertura y adecuación del derecho de vía	Menor	D	MEDIA	Si

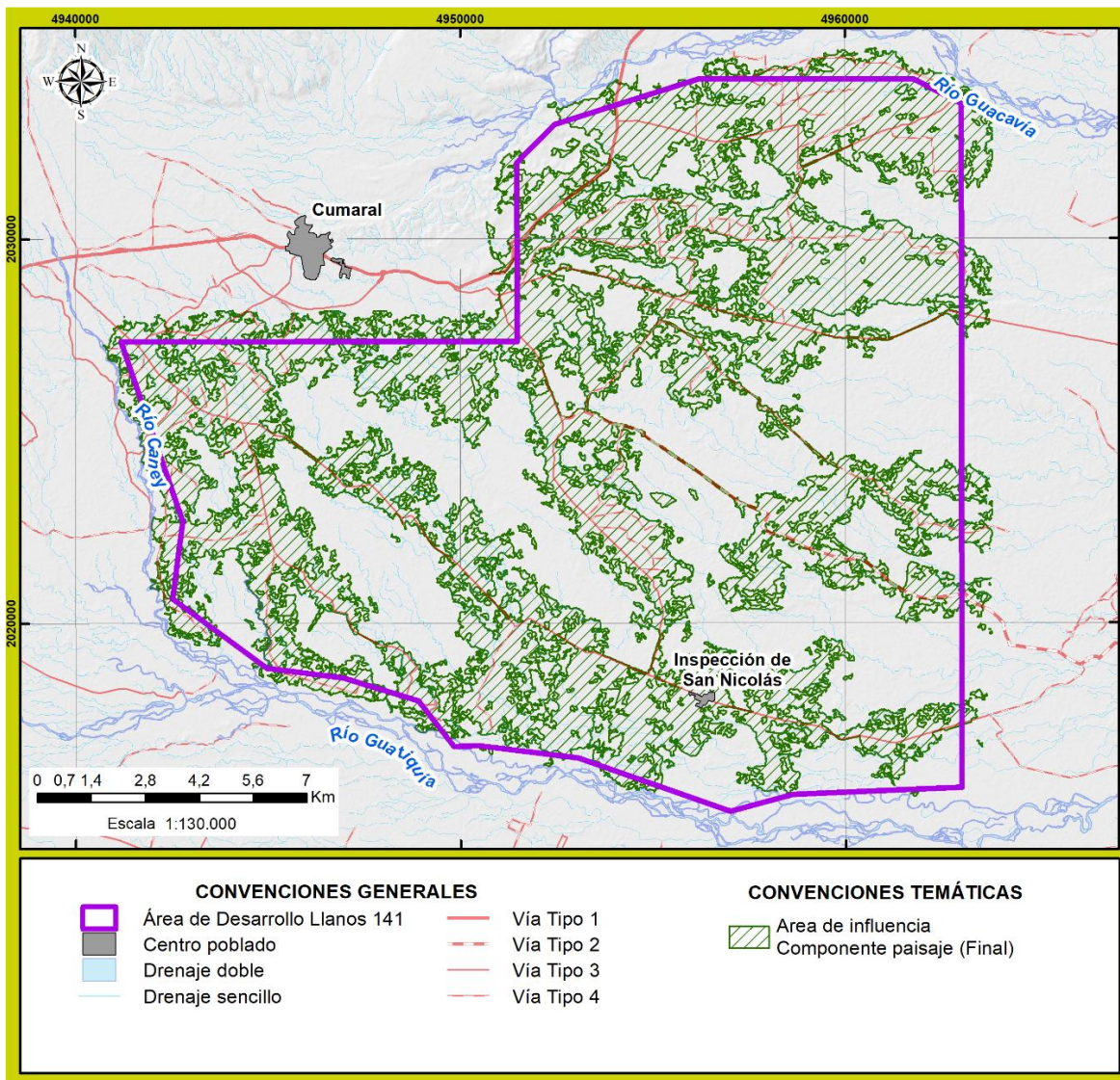
Componente	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINIR ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA
PAISAJE	Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Transporte, acopio, tendido de tubería	Menor	C	BAJA	No
			Construcción de cruces especiales	Menor	C	BAJA	No
			Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	C	BAJA	No
			Instalación estructuras sobre marcos H	Menor	D	MEDIA	Si
			Cruces cuerpos de agua	Menor	D	MEDIA	Si
			Montaje de equipos de perforación	Localizado	E	ALTA	Si
			Operación de Tea	Localizado	E	ALTA	Si
			Operación y mantenimiento líneas de flujo, válvulas y accesorios	Menor	C	BAJA	No
			Mantenimiento de facilidades e infraestructura asociada a generación de energía eléctrica	Menor	C	BAJA	No
			Generación de energía eléctrica asociada a fuente fotovoltaica	Menor	C	BAJA	No
			Generación de energía eléctrica asociada a fuente geotérmica	Menor	C	BAJA	No
			Operación de la central de generación y subestaciones	Menor	C	BAJA	No
			Instalación y operación de campamentos temporales	Menor	D	MEDIA	Si

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

En este sentido, con el fin de establecer las áreas donde se podrán percibir las intervenciones en el paisaje asociadas a las actividades anteriormente mencionadas se realizó un análisis de intervisibilidad, el cual contempló, un escenario de visibilidad sin proyecto, donde se consideró la localización de los observadores fijos y móviles del paisaje y una escala visual de 800 metros, que corresponde al primer plano; y un escenario de visibilidad con proyecto, que corresponde a la máxima visibilidad estimada en la delimitación del área de influencia preliminar, donde se determinó el área visible a partir del límite del área de desarrollo, hacia el exterior de esta.

La superposición de las áreas visibles para los observadores en el primer plano, con las áreas máximas visibles para las intervenciones realizadas en el desarrollo del proyecto, determinó el área de influencia definitiva para el componente paisajístico, que indica las áreas donde la localización de discordancias podrá ser percibida por los observadores (**Figura 3.1-35**).

Figura 3.1-35 Área de influencia definitiva a partir del componente de paisaje



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.7.1.2 Delimitación del área de influencia definitiva a partir del medio abiótico

Una vez delimitada el área de influencia a partir de los componentes de hidrología, atmósfera y paisaje, se realizó la unión o superposición de estas, con el fin, de obtener el área de influencia definitiva del medio abiótico. A continuación, la **Tabla 3.1-46** presenta el consolidado de las áreas preliminares obtenidas. Asimismo, en la **Figura 3.1-24** se presenta la superposición obtenida para el medio abiótico, la cual, comprende a un área de 42725,44 ha. y **Figura 3.1-25** se presenta los tramos obtenidos a partir de la superposición mencionada.

Tabla 3.1-69 Área de influencia definitiva del Area de Desarro Llanos 141 partir del medio abiótico

ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA	ÁREA (Ha)
Hidrológica	42719,65
Atmosférica	29094,58
Paisaje	14275,20
ÁREA DEFINITIVA DEL MEDIO ABIÓTICO (has)	42725,44

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-36 Intersección de las áreas de influencia definitiva del medio abiótico

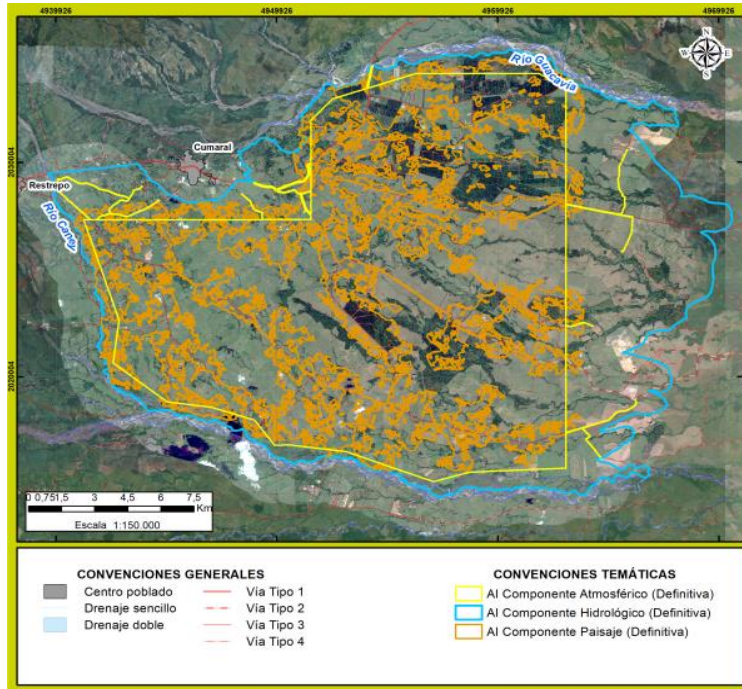
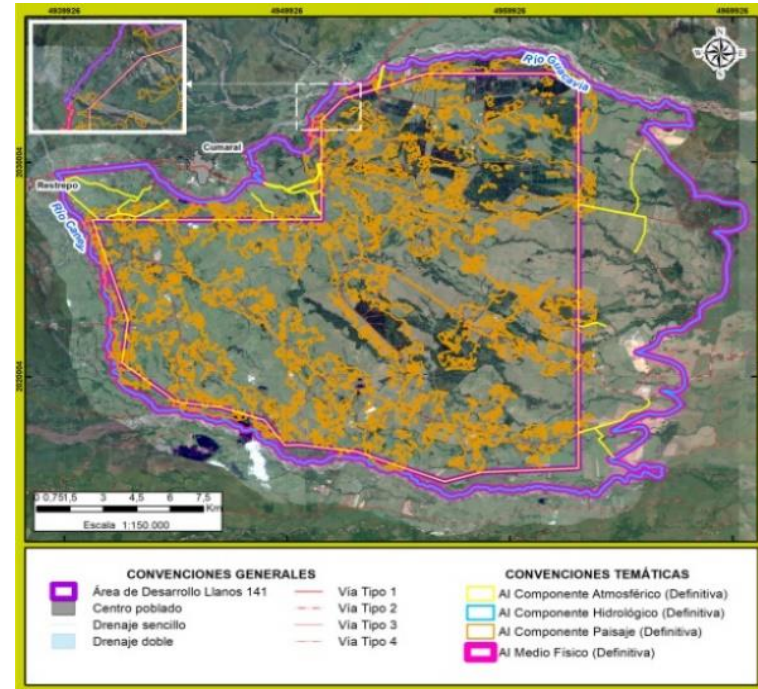


Figura 3.1-37 Puntos de descripción del área de influencia definitiva del medio abiótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

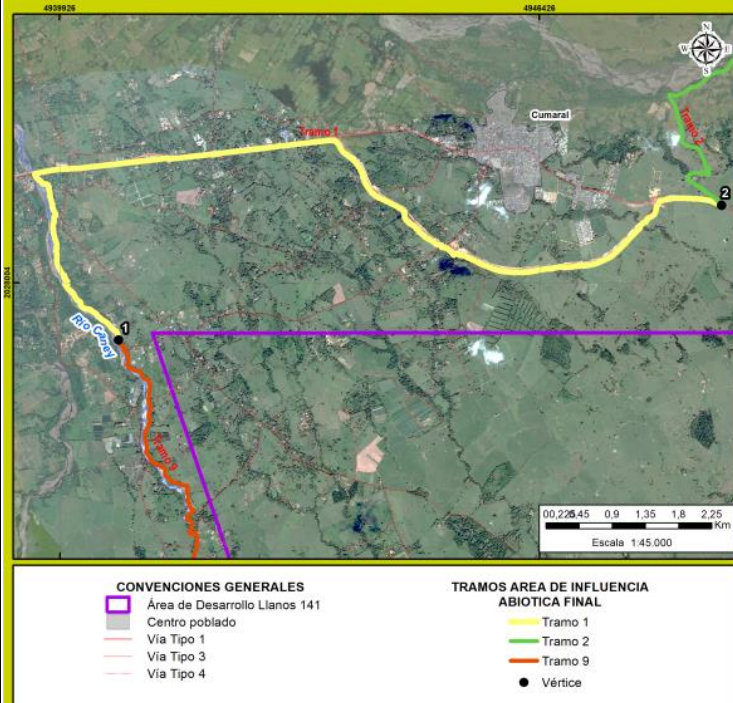
Para la descripción del área de influencia desde el punto de vista del medio abiótico se fragmento el área en mención en 9 puntos de control, cuya división estuvo en función del componente que primara para la delimitación del área. A continuación, se realiza la descripción del área de influencia definitiva desde el medio abiótico partiendo del punto No. 1, localizado en el costado Noroccidente (Tabla 3.1-47, Tabla 3.1-48 y Figura 3.1-26)

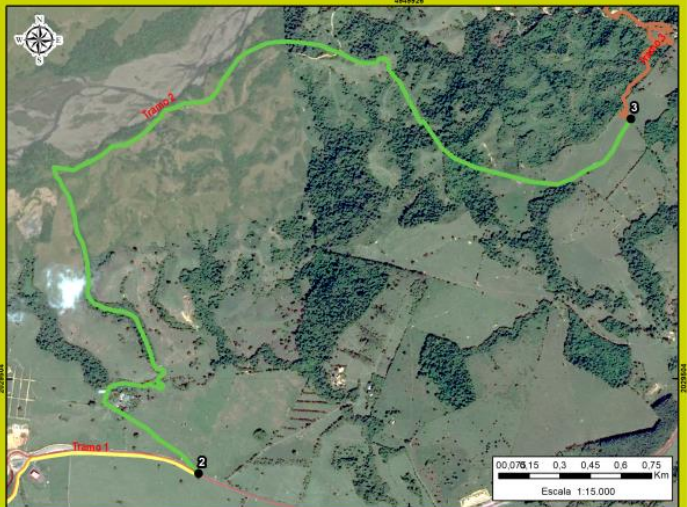
Tabla 3.1-70 Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del medio abiótico

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4940724,06	2027231,21	4948895,67	2029042,59	13,53
2	3	4948895,67	2029042,59	4951012,55	2030769,27	5,82
3	4	4951012,55	2030769,27	4951102,23	2032034,23	3,02
4	5	4951102,23	2032034,23	4953789,42	2033865,71	4,21
5	6	4953789,42	2033865,71	4954280,71	2034522,76	0,91
6	7	4954280,71	2034522,76	4963304,55	2033864,63	10,76
7	8	4963304,55	2033864,63	4954850,80	2015650,18	56,24
8	9	4954850,80	2015650,18	4942311,85	2020456,66	16,69
9	1	4942311,85	2020456,66	4940724,06	2027231,21	8,66

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

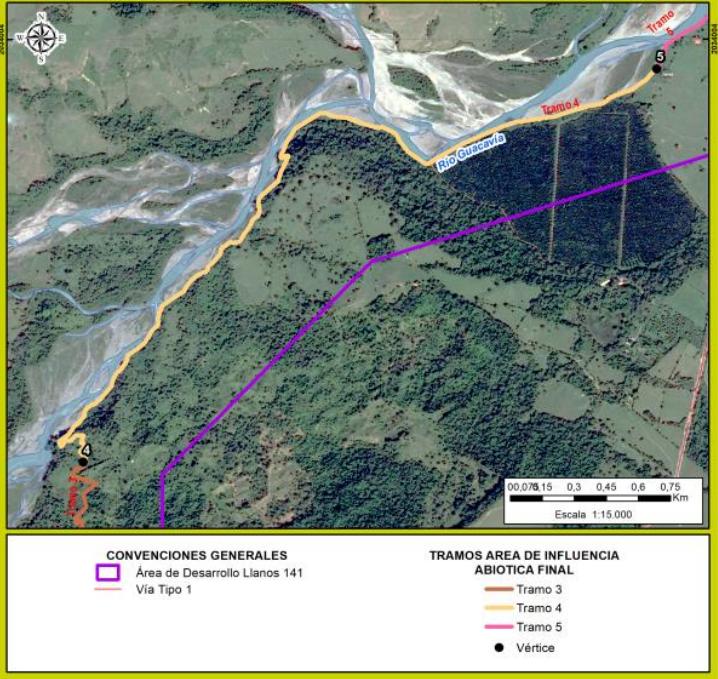
Tabla 3.1-71 Descripción detallada del área de influencia definitiva del medio abiótico del Área de Desarrollo Llanos 141

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	13,53	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	La descripción del área de influencia parte del punto No.1 (localizado en el costado sur-suroccidental del área en mención), a partir del cual el trazado presenta una dirección preferencial SW y NW y cuyo criterio de delimitación lo constituye el componente hidrológico (a partir de la divisoria de aguas y el trazado del río caney) y se continua con el trazado del área de influencia por medio de la vía V1 Restrepo-Cumaral, la cual, presenta características de ser una “barrera natural” o ser una divisoria de aguas), hasta llegar el punto No. 2.	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 1 - 2</i></p>

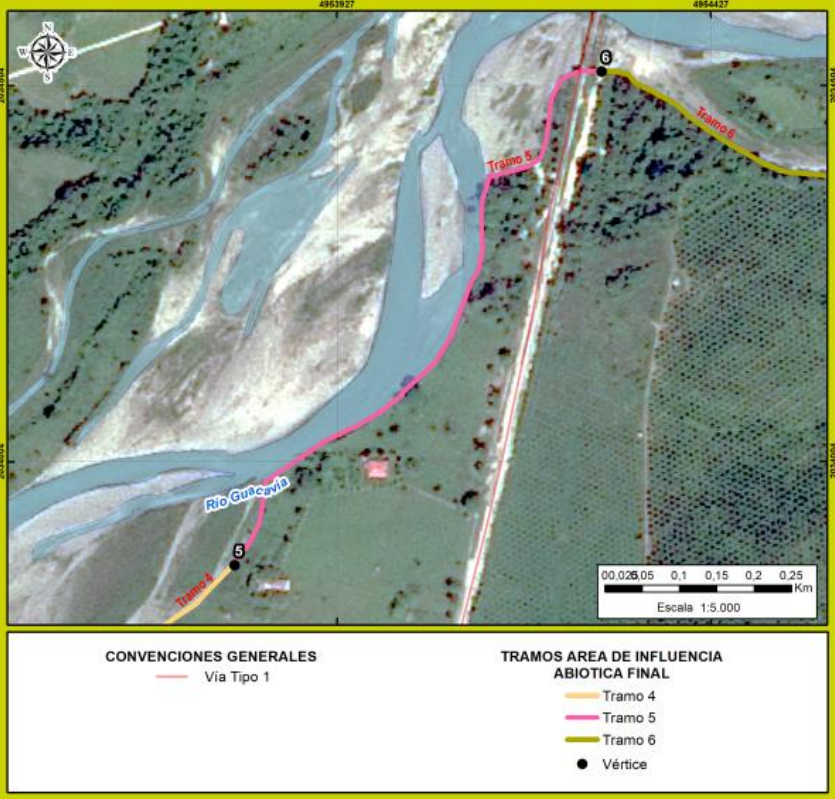
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
2	3	5,82	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Desde el punto No. 2, el trazado presenta una dirección preferencial N- NE en una longitud de 5,82 Km aproximadamente y cuyo criterio de delimitación lo constituye el componente Hidrológico (utilizando como criterio en su mayoría la confluencia de drenajes entre varios cuerpos de agua (caño Mayuga, caño Pecuca, NN41, NN43) sus cauces asociados con su cobertura vegetal como Vegetación secundaria Alta y la divisorias de aguas del caño Pecuca hasta llegar el punto No. 3.	 <p>CONVENCIONES GENERALES Via Tipo 1</p> <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ABIOTICA FINAL Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3 Vértice</p>

Nota: Descripción de los vértices 2 - 3

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
3	4	3,02	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje-Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>A partir del punto No. 4, la delimitación del área de influencia definitiva presenta una orientación irregular y está determinada por el componente hidrológico (divisoria de aguas -Caño Pecuca -NN11 y de paisaje (línea en color marrón) hasta llegar al punto No. 4.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Via Tipo 1 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ABIOTICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4 Vértice <p><i>Nota: Descripción de los vértices 3 – 4.</i></p>

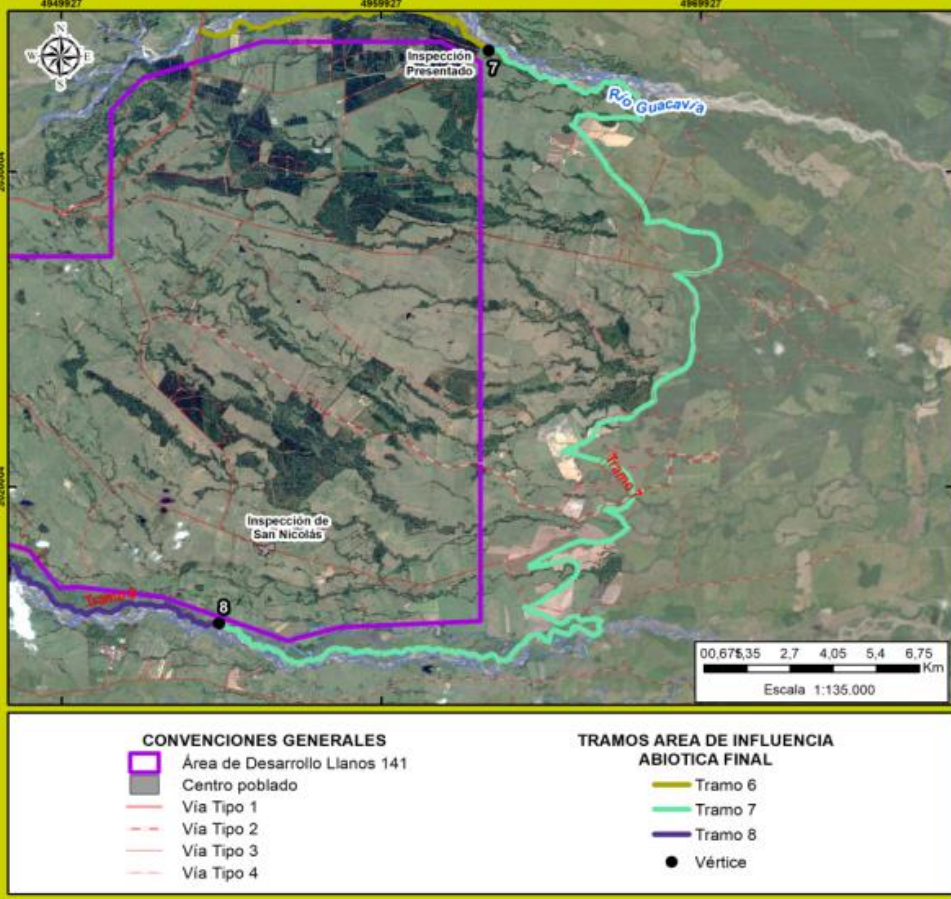
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	4,21	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del punto No. 4, la delimitación del área de influencia definitiva presenta una dirección preferencial NE y está determinada principalmente por el componente hidrológico (parcialmente la divisoria de aguas Caño Pecuca -NN1 hasta las confluencias del caño Atascosa, el caño NN22 , NN17 y el NN258 con el río Guacavía) hasta llegar al punto No. 5.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 1 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ABIOTICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5 Vértice

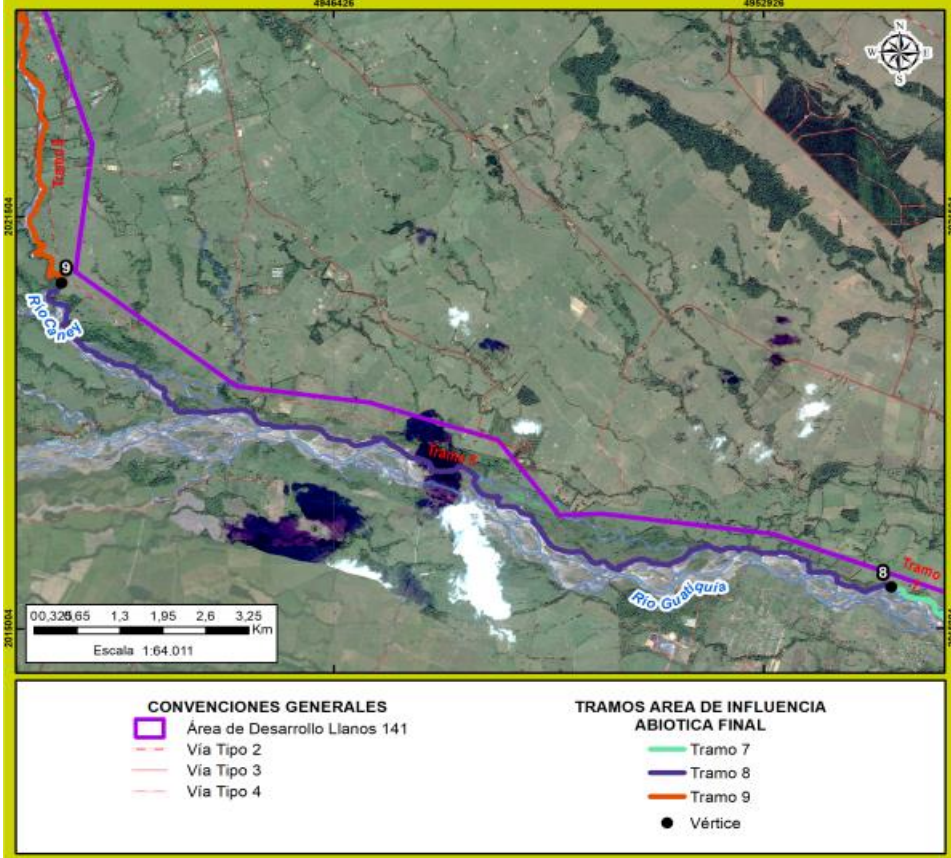
Nota: Descripción de los vértices 4 – 5

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE / IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	0,91	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del punto denominado No. 5, el trazado continúa con una dirección preferencial NE y en una longitud aproximada de 0,91 Km por el cauce del Río Guacavía hasta alcanzar el punto No. 6 poco después de la intercepción con la vía V1.	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de los vértices 5 – 6</i></p>

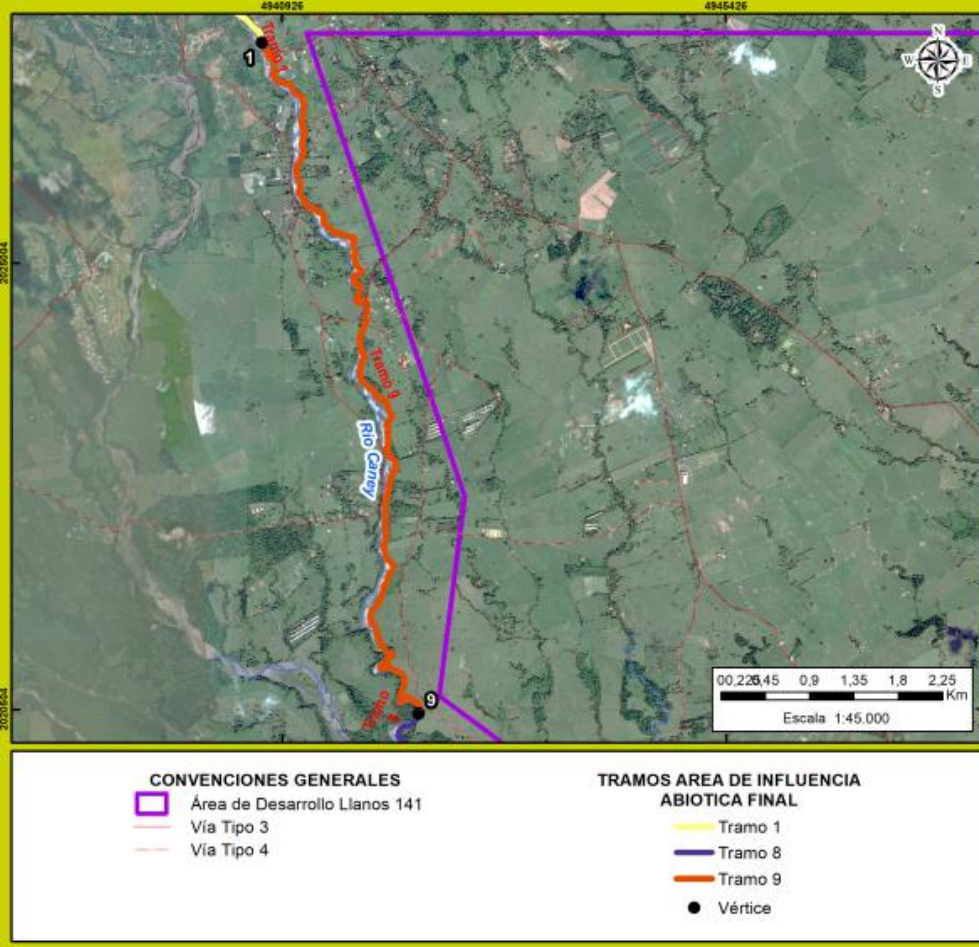
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE / IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
6	7	10,76	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	A partir del punto No. 6, la delimitación del área de influencia definitiva presenta una orientación E y está determinada por el componente hidrológico por el cauce del río Guacavía encontrando varias confluencias de caños menores como el NN 343 , NN243 ,NN201 y Caño Bavaria hasta llegar al punto No. 7.	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ABIOTICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7 Vértice

Nota: Descripción de los vértices 6 - 7

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE / IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	56,24	Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	En el punto No. 7, el trazado del área de influencia continua con una dirección preferencial NE_SE por las divisorias de aguas (componente hidrológico) caracterizada por presentar una forma irregular asociada con las microcuencas del sector oriental del área desde el Río Guacavía pasando por las divisorias de NN7 – Caño Pecuca-Caño Abeja- Caño Curimabe-Caño Carnicerías-Caño el Caibe- Caño El Brazuelo , llegando hasta el río Guatiquía al sur del área en el punto denominado No. 8 sobre el cauce del mismo.	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Vía Tipo 1 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ABIOTICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8 Vértice <p>Nota: Descripción de los vértices 7 – 8</p>

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE / IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
8	9	16,69	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el punto No. 8, el trazado del área de influencia está definido por el componente hidrológico y de paisaje, el primero representado por el cauce del Río Guatiquia hasta la conexión con el río caney con una dirección preferencial NW -N pasando por la confluencia de varios drenajes menores en el camino y el segundo representado por el primer plano, hasta llegar al punto No. 9</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA ABIOTICA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 7 Tramo 8 Tramo 9 Vértice

Nota: Descripción de los vértices 8 – 9.

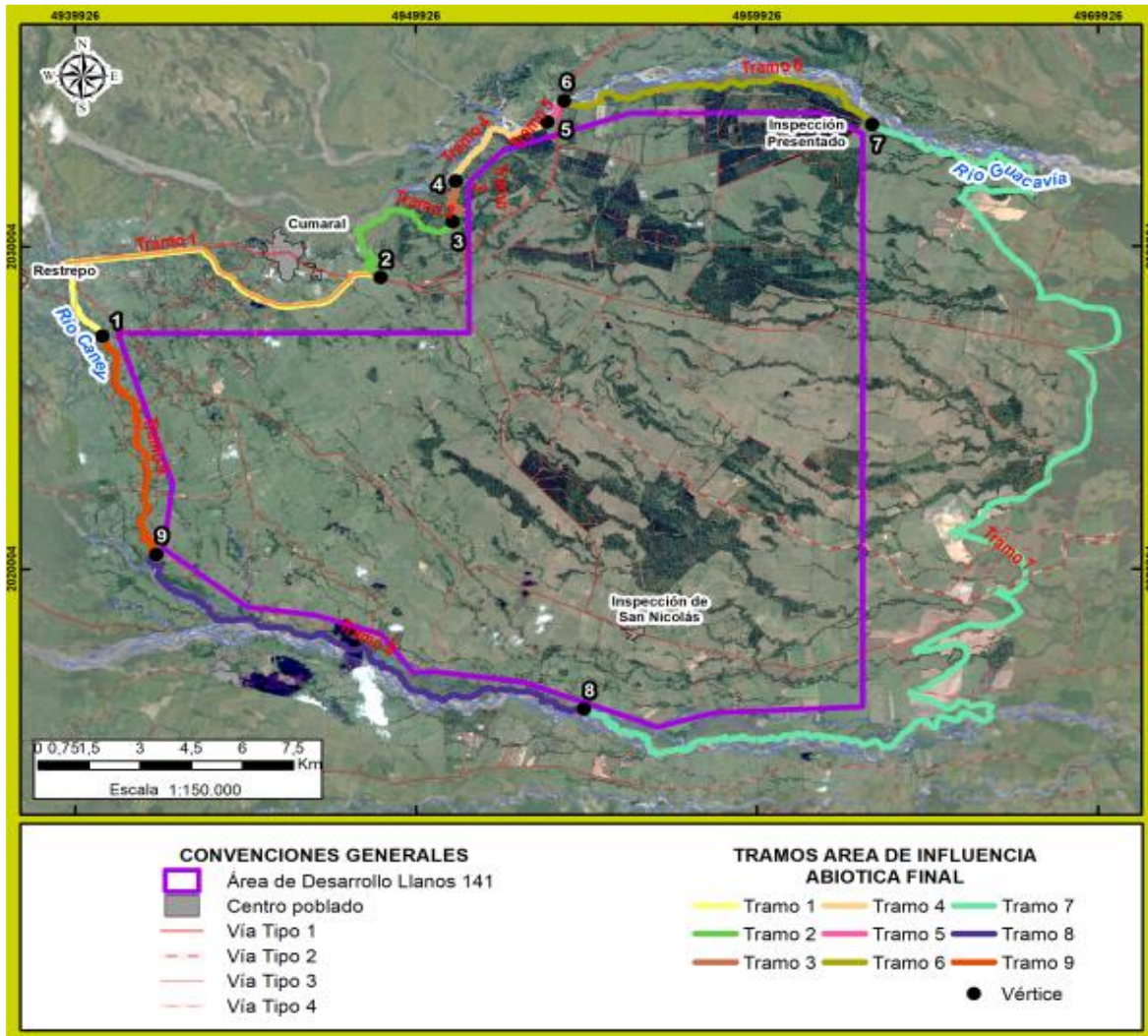
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE / IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
9	1	8,66	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>En el punto No. 9, el trazado del área de influencia preliminar continua con una dirección preferencial S-N, en una longitud aproximada de 8,66 Km por el cauce del rio caney limitante físico de esta parte del área hasta conectar con el punto No. 1.</p>	

Nota: Descripción de los vértices 9 – 10

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Una vez, descrita el área de influencia preliminar por tramos dependiendo del medio y componente que la define, en la **Figura 3.1-26**, se presenta el polígono representativo del área de influencia preliminar definido a partir del medio abiótico y medio biótico, la cual, comprende a un área de 42725,44 has.

Figura 3.1-38 Área de influencia definitiva a partir del medio abiótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.7.2 Área de influencia definitiva a partir del medio biótico

3.1.7.2.1 Análisis de los componentes del medio biótico

✓ **Flora**

○ **Consideraciones físicas**

Para delimitar el área de influencia definitiva del componente flora, se partió del área de influencia preliminar establecida para este componente previo a la salida a campo y se ajustó de acuerdo con los resultados obtenidos, una vez realizada esta visita y procesada la información recolectada.

Entre los resultados obtenidos, se realizó la recolección de información a partir de la materialización de 123 parcelas en campo, correspondientes a las diferentes coberturas vegetales presentes, donde también se realizó la caracterización tanto de epífitas vasculares como no vasculares. Estos resultados se detallan en el **Capítulo 3**, donde se presenta la caracterización florística y análisis estructural de los **Ecosistemas Terrestres** presentes en el Área de Influencia.

Así mismo, se realizó la identificación en campo de las coberturas identificadas de manera preliminar en un área adicional situada por fuera del área de desarrollo con el fin de contar con una perspectiva más global de los cambios en estas coberturas. Esta evaluación permitió identificar las posibles áreas que podrían verse afectadas por el desarrollo del proyecto, lo que, a su vez, permite tomar medidas para mitigar el impacto de las actividades sobre la flora del entorno.

○ **Delimitación del área de influencia definitiva del componente de flora**

En este contexto, se llevó a cabo una evaluación de la importancia ambiental de los efectos generados, como la perturbación de los ecosistemas terrestres, cambios en la cobertura vegetal y las variaciones en las comunidades de flora. Esto se describe en la **Tabla 3.1-72**, destaca que la mayor relevancia, en términos de importancia, está vinculada a la actividad de Apertura y adecuación del derecho de vía. Por este motivo, se consideró en la delimitación del área de influencia.

De manera general, todas las actividades evaluadas presentaron un grado medio de importancia en relación con su nivel de impacto (excepto por la actividad mencionada). Los impactos son en su mayoría menores y localizados, aunque no en todas las actividades se generan perturbaciones en la vegetación debido a que ocurren en distintas etapas. Por lo tanto, se observan acciones como desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía y Despeje de servidumbre para el tendido e izado del conductor realizados durante la fase constructiva y en las rutas de flujo. Estas actividades requieren intervenciones en las coberturas, lo que conlleva alteraciones en las comunidades de flora y en los ecosistemas terrestres.

Dado lo anterior, se consideraron las coberturas impactadas en su totalidad o hasta donde se preveían los principales efectos en los ecosistemas. Se respetaron los polígonos de cobertura en su totalidad, siempre que no hubiera otros criterios de delimitación adicional, como límites de cuencas o subcuencas, morfología variable, continuidad topográfica, entre otros.

Tabla 3.1-72 Evaluación definitiva de la significancia ambiental a partir del componente de biótico (Flora, Cobertura y Ecosistema)

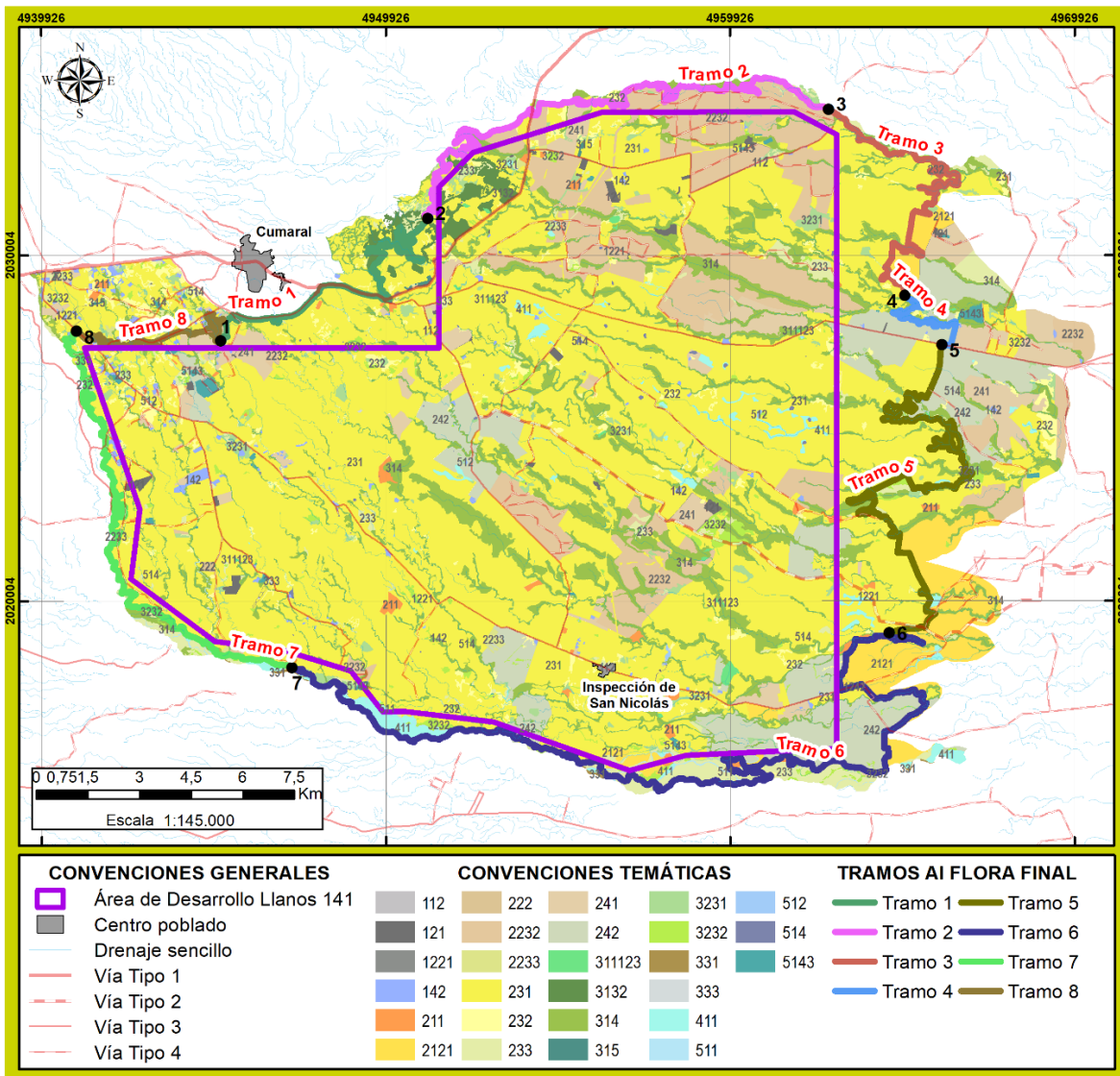
COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO
FLORA	Cambio en la composición de las especies de flora	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA
	Cambio en la estructura de las especies de flora	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA
		Apertura y adecuación del derecho de vía	Localizado	E	ALTA
		Despeje de servidumbre para el tendido e izado del conductor	Menor	D	MEDIA
COBERTURA	Alteración de la cobertura vegetal	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA
		Apertura y adecuación del derecho de vía	Localizado	E	ALTA
		Despeje de servidumbre para el tendido e izado del conductor	Menor	D	MEDIA
ECOSISTEMA	Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA
		Apertura y adecuación del derecho de vía	Localizado	C	MEDIA
		Despeje de servidumbre para el tendido e izado del conductor	Menor	D	MEDIA

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

En la determinación del área definitiva de influencia para el componente de flora, se consideraron múltiples aspectos, incluyendo las coberturas terrestres tanto antropogénicas como naturales, así como características fisiográficas que naturalmente establecen límites, tales como cambios en la pendiente del terreno y los confines de las cuencas. Estos límites naturales tienen un impacto en la composición de la flora, dando lugar a la presencia de especies con adaptaciones específicas, como tamaño reducido, baja altura, formas redondeadas y compactas, entre otras. Estas adaptaciones les permiten prosperar en terrenos inclinados.

En la fase posterior a la recolección de datos en campo, se llevó a cabo una caracterización espacial de este proceso. Se identificó hasta qué punto los parches de cobertura boscosa (áreas con mayor probabilidad de ser afectadas por cambios en la cobertura, comunidades de flora y ecosistemas terrestres) podrían sufrir impactos debido a las actividades o contener dichos efectos. Esto permitió establecer límites para el área de influencia a partir del componente de flora, resultando en un área de 36.175,24 hectáreas (Figura 3-8).

Figura 3.1-39 Área de influencia definitiva del AD Llanos 141 a partir del componente Flora



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Con el propósito de describir la zona de influencia definitiva para el componente de flora, se establecieron ocho (8) puntos perimetrales que delimitan el área de influencia mencionada. A continuación, se muestran los detalles de cada uno de estos puntos (**Tabla 3.1-73**).

Además, en la **Tabla 3.1-74** se proporciona una descripción de los segmentos definidos con base en los puntos previamente mencionados. Cada segmento representa una parte específica del área de influencia y se ha delineado teniendo en cuenta los puntos perimetrales mencionados anteriormente.

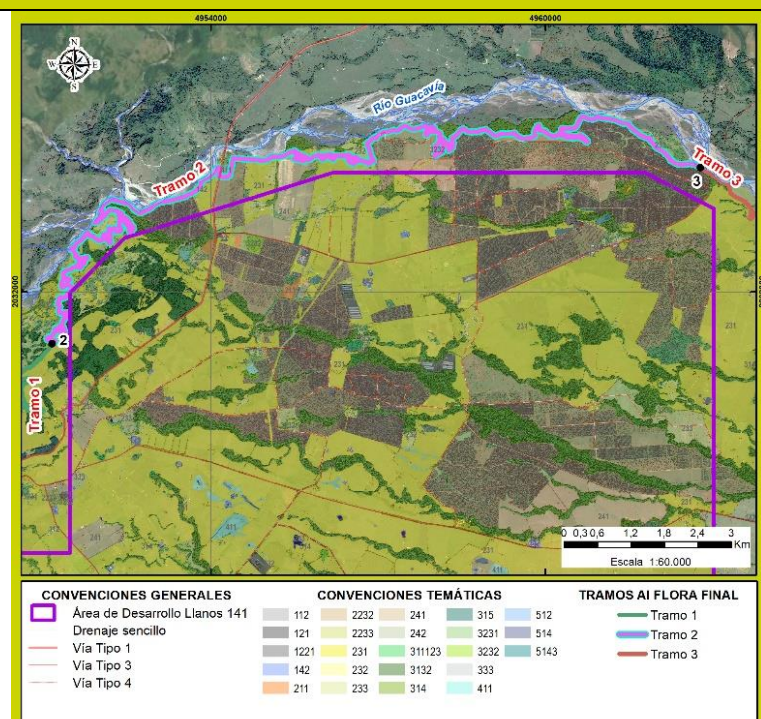
Tabla 3.1-73 Georreferenciación de los vértices del área de influencia definitiva del componente de flora donde se enmarca el proyecto

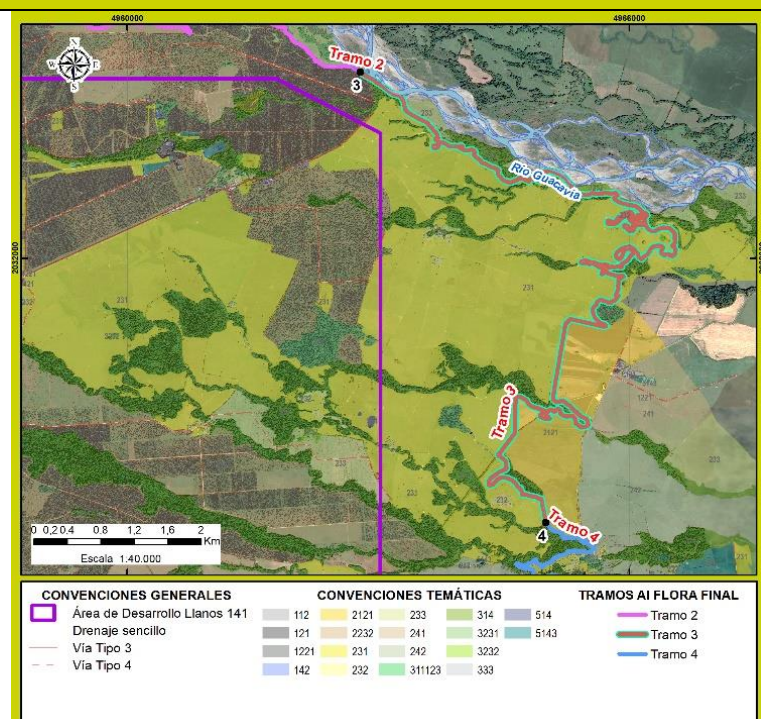
TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4945136,43	2027529,96	4951155,87	2031069,63	17589,17
2	3	4951155,87	2031069,63	4962787,38	2034224,14	26566,65
3	4	4962787,38	2034224,14	4965006,02	2028844,94	17099,64
4	5	4965006,02	2028844,94	4966078,11	2027416,76	5908,92
5	6	4966078,11	2027416,76	4964552,38	2019074,10	30133,75
6	7	4964552,38	2019074,10	4947202,22	2018074,77	39194,42
7	8	4947202,22	2018074,77	4940945,08	2027819,26	23927,50
8	1	4940945,08	2027819,26	4945136,43	2027529,96	10406,36

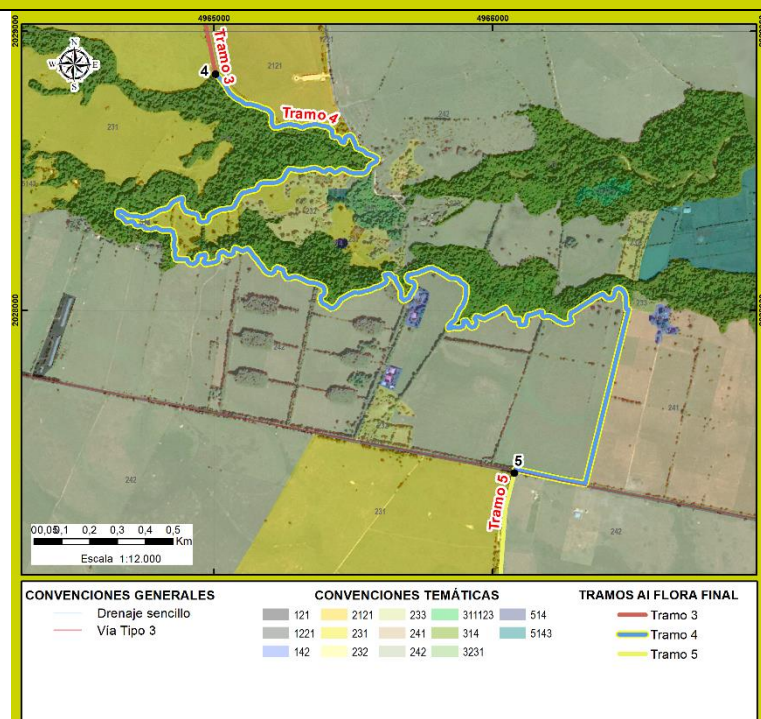
Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

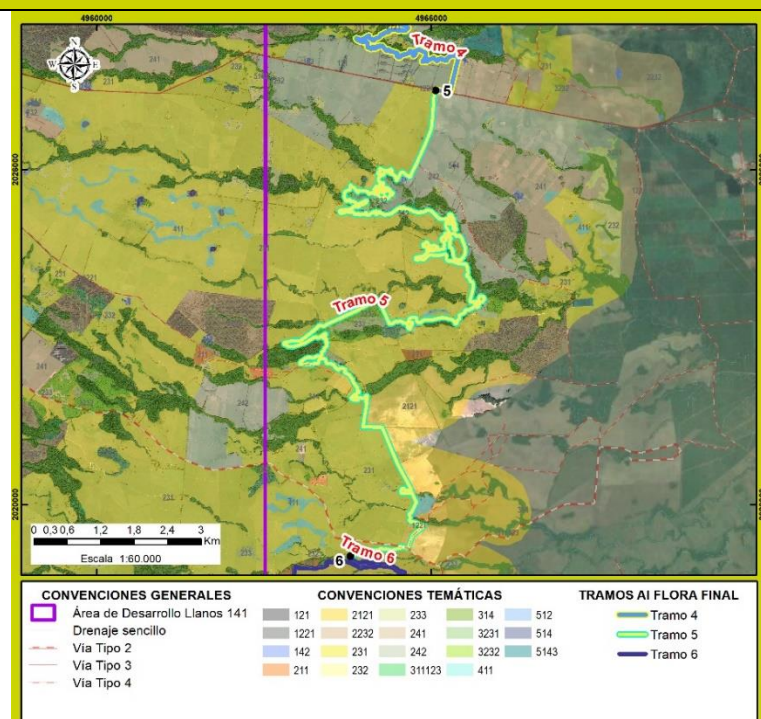
Tabla 3.1-74 Descripción de los límites del área de influencia definitiva a partir del componente Flora

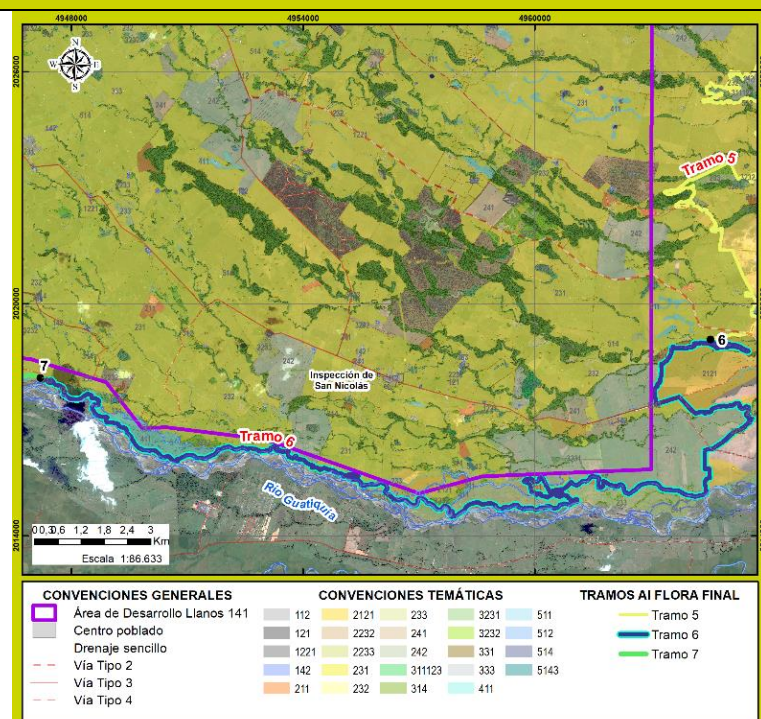
VÉRTICES		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	17.589,17	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>La descripción del área de influencia definitiva en este tramo no tiene ajustes significativos con respecto al área de influencia preliminar para el componente flora. Esta inicia en el Punto No. 1 localizado específicamente entre el límite de la cobertura denominada Mosaico de cultivos y la cobertura de pastos limpios. A partir de este punto el área en mención presenta una dirección irregular y bordea en un primer sector y hacia el costado Nororiental y luego con dirección Norte, siguiendo por áreas predominantemente de pastos limpios hasta llegar al punto No 2, en el cual se presentan bosques fragmentados con presencia de vegetación secundaria. El tramo entre el punto No. 1 y No. 2, presenta una longitud aproximada de 17,58 Km.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142 211, 2232, 2233, 231 232, 233, 241, 242 3132, 314, 315, 3231 512, 514 <p>TRAMOS AÍ FLORA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 8

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
2	3	26.566,65	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Este tramo presenta diferencias mínimas con el establecido en el área de influencia preliminar, debido principalmente a ajustes en la delimitación de los polígonos de cobertura vegetal luego del trabajo de campo.</p> <p>De esta manera, a partir del Punto No. 2, el área de influencia definitiva se establece con dirección primero Nororiental, para luego adquirir una dirección predominantemente oriental en una longitud de 26,56 Km aproximadamente hasta llegar al punto No. 3.</p> <p>Partiendo del Punto No. 2, el trazado en este tramo incluye coberturas de bosque fragmentado con vegetación secundaria, y también bosque de galería y ripario en menor medida los cuales se intercalan con parches de mosaicos de cultivos y pastos limpios en menor proporción, los cuales dan paso a extensos cultivos de palma de aceite.</p>	 <p>El mapa muestra el área de desarrollo Llanos 141, delimitada por un polígono morado. Se identifican tres tramos: Tramo 1 (línea verde), Tramo 2 (línea azul) y Tramo 3 (línea roja). El río Guacavía fluye a través del área. La leyenda incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> CONVENCIONES GENERALES: Área de Desarrollo Llanos 141 (morado), Drenaje sencillo (gris), Vía Tipo 1 (rojo), Vía Tipo 3 (verde), Vía Tipo 4 (naranja). CONVENCIONES TEMÁTICAS: Una cuadrícula de códigos de color (ej. 112, 121, 1221, 142, 211, 2232, 2233, 231, 232, 233, 241, 242, 311123, 3132, 314, 315, 3231, 333, 411, 512, 514, 5143). TRAMOS A FLORA FINAL: Tramo 1 (verde), Tramo 2 (azul), Tramo 3 (rojo).

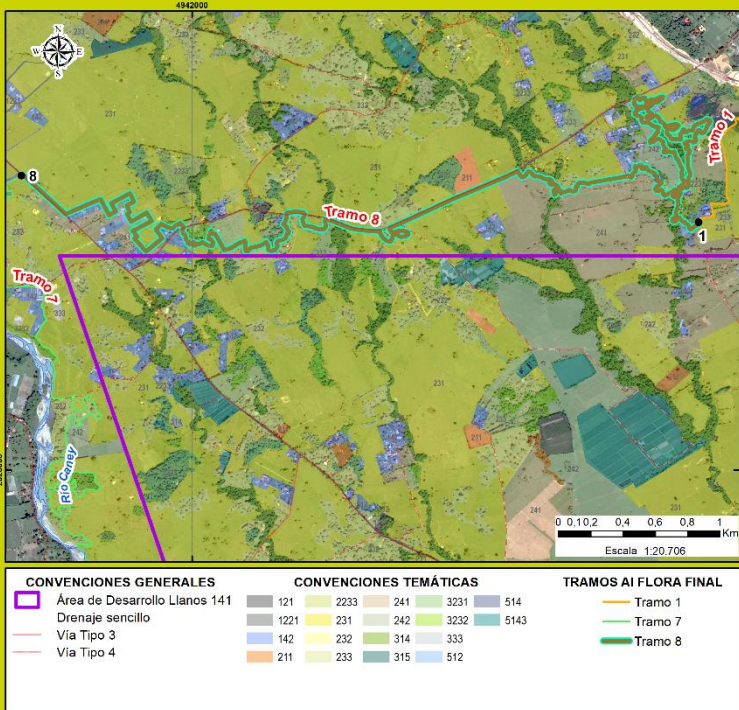
VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
3	4	17.099,64	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Este tramo también presenta diferencias mínimas con el establecido en el área de influencia preliminar.</p> <p>En general, el tramo comprendido entre el Punto No. 3 y No. 4, se establece siguiendo la dirección Suroccidente y Sur, en una longitud de 17,09 km aproximadamente.</p> <p>Este sector se desarrolla bordeando áreas extensas de pastos limpios interrumpidos brevemente por corredores de bosque de galería y ripario, el cual está asociado con la red de drenaje menor cuya dirección preferencial es Occidente-Oriente.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142 2121, 2232, 231, 232 233, 241, 242, 311123 314, 3231, 3232, 333 514, 5143 <p>TRAMOS A LA FLORA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	5.908,92	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El presente tramo se mantiene de la misma manera al definido en el área de influencia preliminar, siendo establecido por el costado oriental, en una longitud de aproximadamente 5,9 Km hasta llegar al punto No. 5.</p> <p>El trazado inicia en el punto 4 con una cobertura de bosque de galería la cual da paso a una cobertura de mosaicos de pastos y cultivos hasta finalizar en el punto 5, donde inician nuevamente las coberturas de pastos limpios.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 3 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121, 1221, 142 2121, 231, 232 233, 241, 242, 311123, 314, 3231 514, 5143 <p>TRAMOS AI FLORA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 3 Tramo 4 Tramo 5

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	30.133,75	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Este tramo si bien mantiene los criterios de definición con respecto al área de influencia preliminar, presenta algunos cambios en la longitud debidos a la delimitación de los polígonos de cobertura vegetal luego del trabajo de campo.</p> <p>Con base en lo anterior, el trazado entre el Punto No. 5 y el Punto No. 6, presenta una longitud de 30,13 km aproximadamente y se establece en el costado oriental del área de influencia definida.</p> <p>Como se mencionó, el trazado del área de influencia inicia en el Punto No. 5, delimitando coberturas predominantemente de pastos limpios los cuales son interrumpidos de manera marginal por coberturas de bosques de galería y ripario asociados a corrientes menores que siguen el patrón de drenaje general del área que discurre de Occidente a Oriente.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121, 1221, 142, 211 2121, 2232, 231, 232 233, 241, 242, 311123 314, 3231, 3232, 411 512, 514, 5143 <p>TRAMOS A LA FLORA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 4 Tramo 5 Tramo 6

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
6	7	39.194,42	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Este tramo tampoco tiene diferencias apreciables en longitud con respecto al establecido en el área de influencia preliminar, por tanto, este continúa con una dirección Sur y luego hacia occidente, en una longitud de aproximadamente 39,19 km.</p> <p>El límite del área de influencia está determinado por coberturas de uso antrópico más intensivo correspondientes a mosaicos de pastos y cultivos de mediana y gran extensión, los cuales se encuentran intercalados con coberturas de zonas pantanosas, hasta llegar al Punto No. 7, donde inician nuevamente los pastos limpios.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112 121 1221 142 211 2121 2232 2233 231 232 233 241 242 311123 314 3231 3232 331 333 314 411 511 512 514 5143 <p>TRAMOS AL FLORA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	23.927,50	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Este tramo también presenta diferencias mínimas con el establecido en el área de influencia preliminar, para lo cual el trazado se establece por el sector suroccidental de la zona, en una longitud de aproximadamente 23,92 km.</p> <p>En este tramo el trazado continúa bordeando las zonas de pastos limpios que corresponden a extensos predios dedicados principalmente a la ganadería hasta llegar al Punto No. 8.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 222, 2232, 2233, 231, 232 233, 241, 242, 311123, 314 3231, 3232, 331, 333, 411 511, 512, 514, 5143 <p>TRAMOS A FLORA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8

VÉRTICES DEL		LONGITUD (m)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN SEGMENTO	FIGURA
8	1	10.406,36	<p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>El área de influencia preliminar de este componente se cierra con este tramo, el cual continúa con una dirección Sur, en una longitud de aproximadamente 10,4 km. Este tramo aumenta ligeramente con respecto al definido en el área de influencia preliminar, debido a ajustes en las coberturas.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, el límite del área de influencia está determinado por coberturas de uso antrópico de menor extensión generando una mayor heterogeneidad. Estas coberturas corresponden principalmente a mosaicos de cultivos, pastos limpios, pastos enmalezados y arbolados, aunque también se presentan áreas de instalaciones recreativas que en este sector son más comunes. De esta manera se llega nuevamente al Punto No. 1, donde inician nuevamente los pastos limpios.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121, 1221, 142, 211 2233, 231, 232, 233 241, 242, 314, 315 3231, 3232, 333, 512 514, 5143 <p>TRAMOS A FLORA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 7 Tramo 8

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

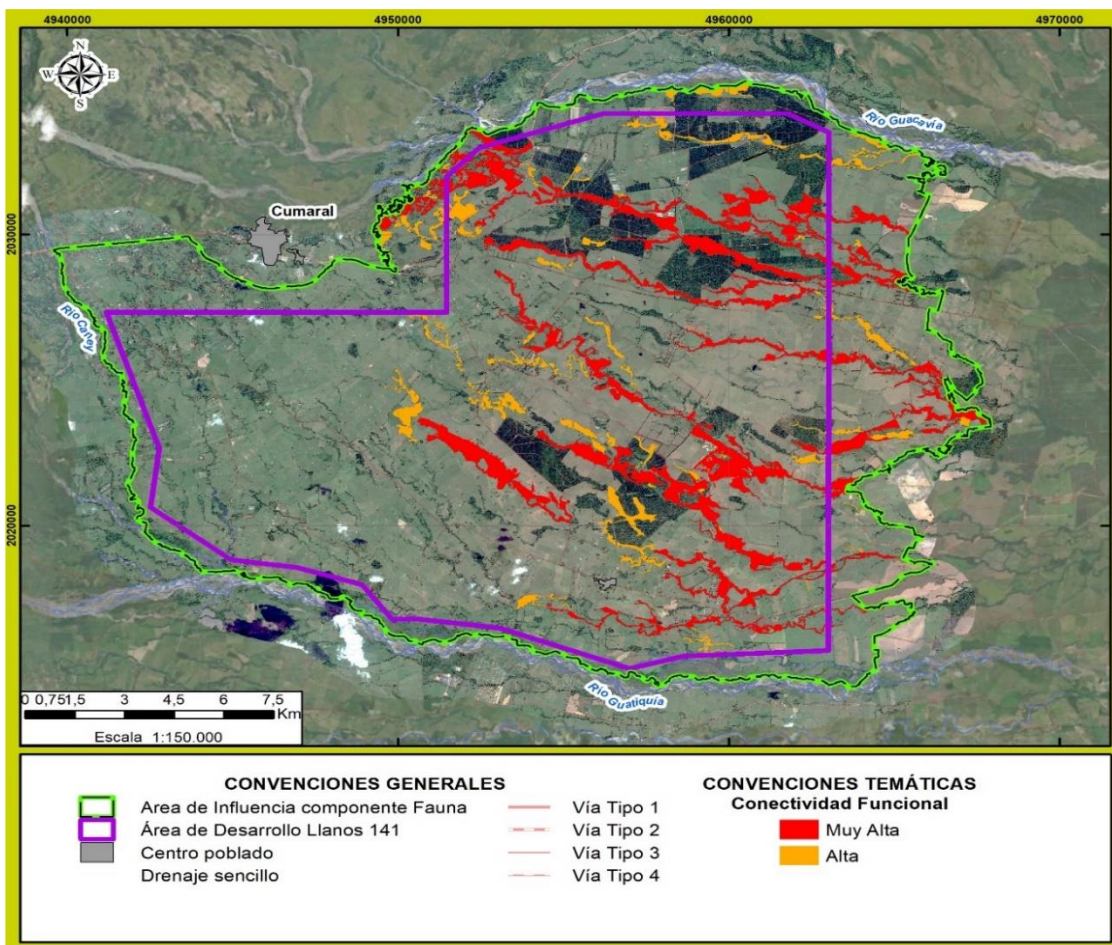
✓ **Fauna**

○ **Consideraciones físicas**

Se establece como unidad mínima las coberturas de la tierra y se considera como criterio fundamental para la delimitación, los cambios en las coberturas identificadas que se constituyen en límite para la trascendencia de los impactos que se identificaron sobre la fauna silvestre y se extienden más allá de las áreas de intervención establecidas para el proyecto hasta donde existan barreras naturales que los restringen fuera del área de desarrollo.

Asociados a estos límites están los cambios en la conectividad ecológica potencial de la fauna dado que se produce una modificación de los corredores biológicos que usa la fauna silvestre en su movilidad que influye en la búsqueda de refugio, alimento y reproducción (intercambio genético), entre otros. En consecuencia, se tomaron los datos resultantes del análisis de conectividad funcional del presente estudio (3.3.2.5.2 Conectividad funcional) donde se detallan los modelos usados y su procedimiento. A partir de dicho análisis se acotó el área de acuerdo con los límites definidos de las coberturas de la tierra que funcionan como límites de la movilidad para la fauna. En el área resultante se incluyeron las zonas de conectividad funcional Alta y Muy Alta (**Figura 3.1-40**) para identificar las áreas de relevancia usadas como corredores de movilidad de la fauna.

Figura 3.1-40 Mapa de conectividad funcional definida en el área de Influencia de fauna del AD Llanos 141



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

○ **Determinación del área de influencia definitiva del elemento fauna**

Fueron evaluados tres (3) impactos identificados, denominados: **Cambio en la composición de la fauna silvestre**, **Cambio en la estructura de la fauna silvestre** y **Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna** en donde se obtuvieron calificaciones de la significancia ambiental de Media como es mostrado en la **Tabla 3.1-75**, en las siguientes actividades asociadas a la fase constructiva y operativa del área de desarrollo Llanos 141.

- Desmonte, descapote, rocería y limpieza
- Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal
- Manejo de Productos químicos y combustibles
- Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial
- Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales
- Transporte helicoportado
- Reubicación de infraestructura de servicios públicos

Tabla 3.1-75 Evaluación ambiental para la determinación del área de influencia definitiva del componente fauna

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES	NIVEL DE IMPORTANCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	DEFINE ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA
FAUNA	Cambio en la estructura de las especies de fauna	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI
	Cambio en la conectividad ecológica potencial de fauna	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Menor	D	MEDIA	SI
	Cambio en la composición de las especies de fauna	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Localizado	D	MEDIA	SI
		Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	Localizado	C	MEDIA	SI
		Manejo de Productos químicos y combustibles	Localizado	C	MEDIA	SI
		Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	Mayor	C	MEDIA	SI
		Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales	Localizado	C	MEDIA	SI
		Transporte helicoportado	Localizado	C	MEDIA	SI
		Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Localizado	C	MEDIA	SI

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

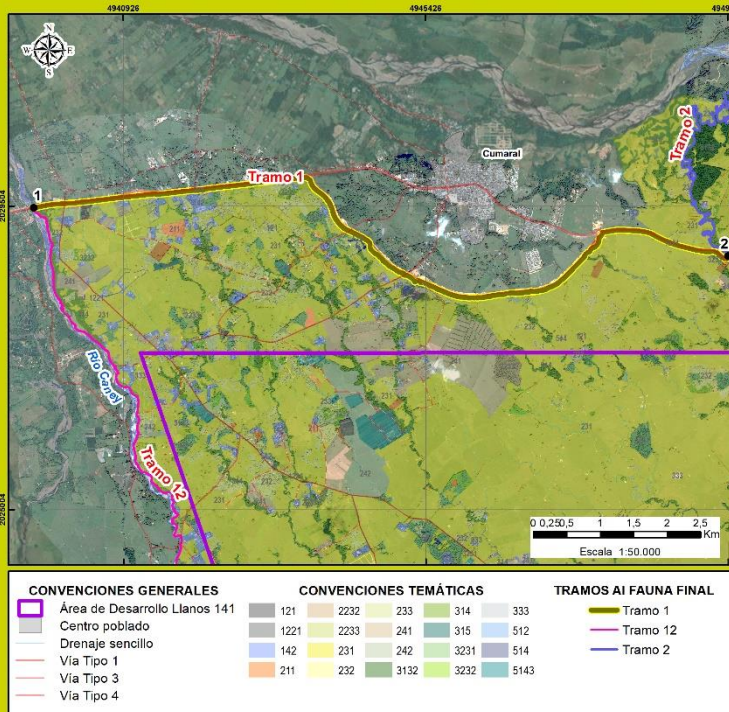
A continuación, se presenta la georreferenciación de los puntos y la descripción de los límites del área de influencia definitiva para la fauna con base en los cambios de cobertura y áreas de intervención, que limitan la composición, estructura y conectividad ecológica potencial de las especies, en el área de desarrollo Llanos 141 (**Tabla 3.1-76** y **Tabla 3.1-77**).

Tabla 3.1-76 Georreferenciación de los vértices del área de influencia definitiva del componente de fauna donde se enmarca el proyecto

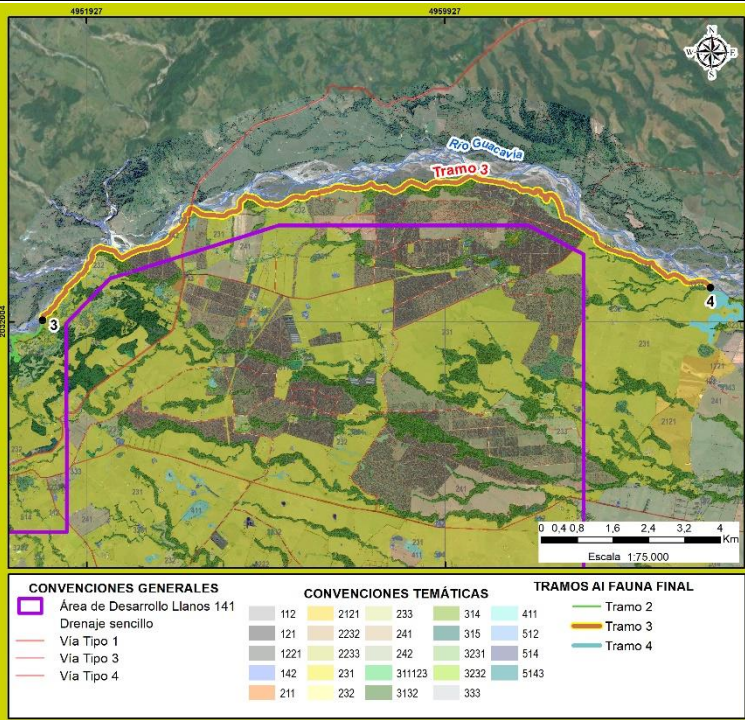
TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4939589,51	2029477,50	4949932,92	2028754,73	11755,28
2	3	4949932,92	2028754,73	4950935,52	2032032,16	11467,27
3	4	4950935,52	2032032,16	4965862,36	2032750,96	18748,08
4	5	4965862,36	2032750,96	4965855,31	2031548,83	5605,20
5	6	4965855,31	2031548,83	4965741,18	2031477,40	140,42
6	7	4965741,18	2031477,40	4965994,56	2026718,00	8547,53
7	8	4965994,56	2026718,00	4966404,67	2026467,81	517,31
8	9	4966404,67	2026467,81	4966083,42	2018615,60	22056,60
9	10	4966083,42	2018615,60	4963736,52	2017588,96	2629,83
10	11	4963736,52	2017588,96	4964454,07	2015116,67	5604,13
11	12	4964454,07	2015116,67	4942296,30	2020416,50	28870,28
12	1	4942296,30	2020416,50	4939589,51	2029477,50	11690,62

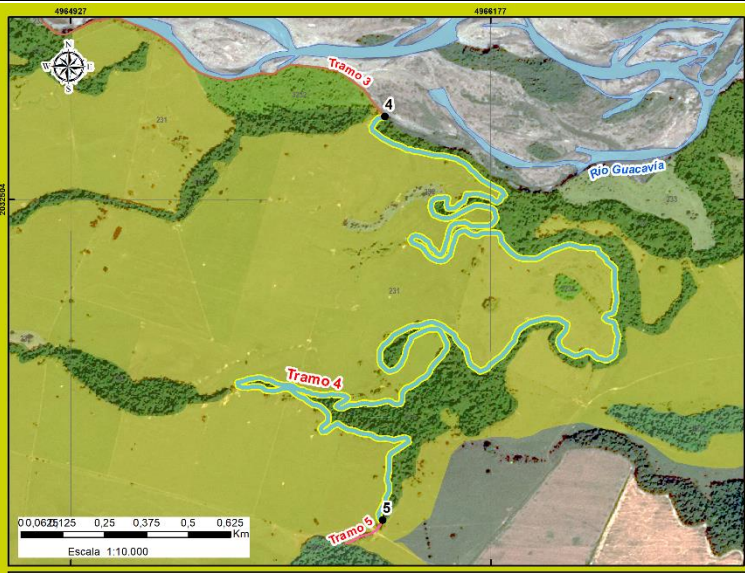
Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Tabla 3.1-77 Descripción de los límites del área de influencia definitiva para la fauna del área de desarrollo Llanos 141

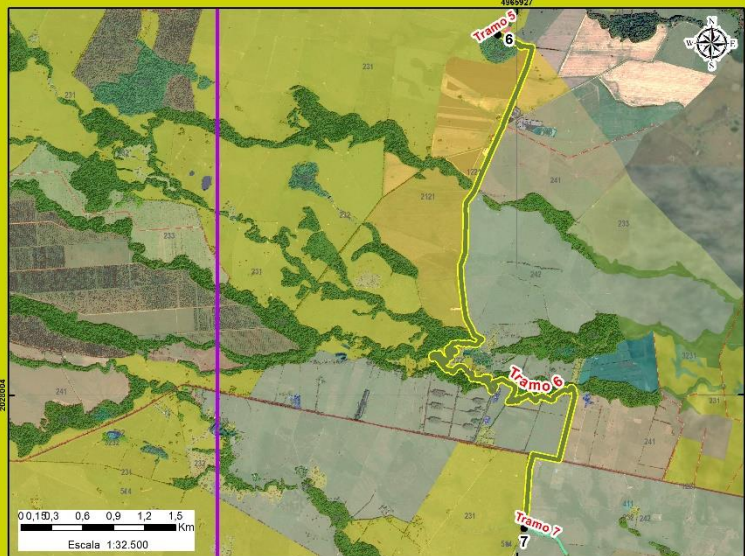
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
1	2	11,75	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>La descripción del área de influencia definitiva a partir del componente de fauna inicia en el Punto No. 1 localizado específicamente en la intersección entre la vía que del Municipio de Restrepo conduce al Municipio de Cumaral y el Río Caney. A partir de este punto el tramo presenta una dirección Oeste Este y está delimitado por la vía. En la glorieta, previa a la llegada al Municipio de Cumaral, se continúa por la vía variante al sur del área urbana, pasa por el peaje y finaliza en el Punto No. 2 con la intersección de un caño.</p>	<p>Las especies de fauna que habitan o usan las diferentes coberturas a cada lado de la vía se ven afectadas en cuanto a su composición, estructura y conectividad principalmente, por el flujo constante de vehículos de transporte que impide el paso hacia coberturas del exterior del AI. Esto cambia la conectividad ecológica potencial de la fauna y afecta la capacidad que tiene una población o conjunto de poblaciones de una especie para relacionarse con individuos de otra población.</p>	

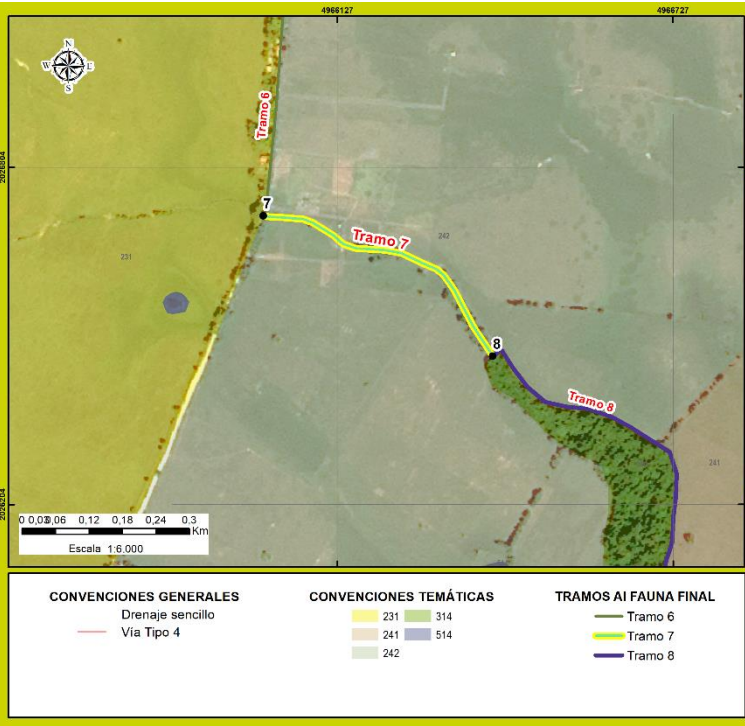
VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
2	3	11,46	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 2, el área de influencia continúa con una dirección preferiblemente Norte y bordea un bosque de galería que queda al interior del AI, continúa por un bosque fragmentado con vegetación secundaria que limita en mayor proporción con pastos limpios al exterior del AI. El tramo sigue por el margen derecho del río Guacavía hacia el Este hasta llegar al Punto No. 3.</p>	<p>Las especies de fauna del interior del AI con predominio de Bosques, tienen diferentes requerimientos de hábitat que no encuentran en pastos limpios por fuera del AI y limitan su composición, estructura y conectividad. En la parte final del tramo el río Guacavía funciona como una barrera física para la fauna terrestre del AI que impide la conexión con otras poblaciones.</p>	

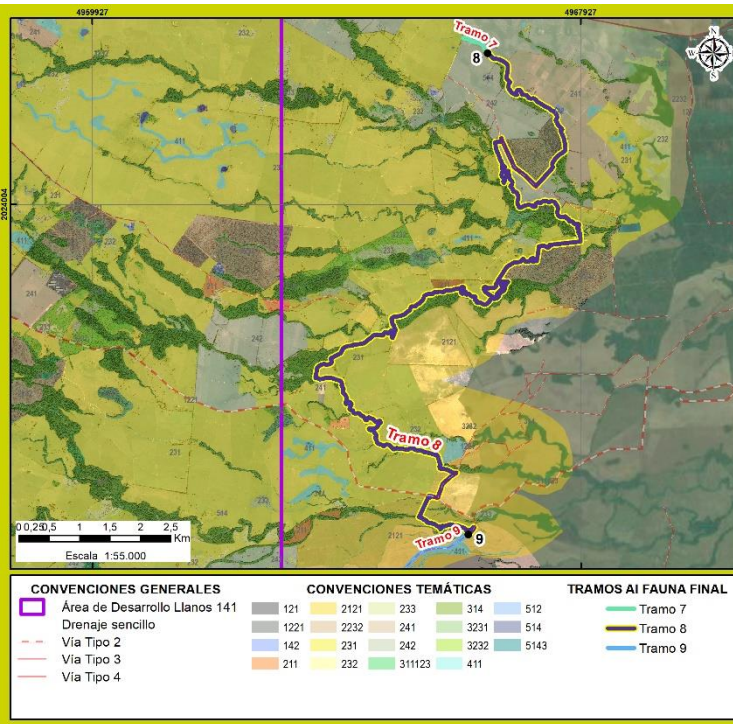
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
3	4	8,74	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 3 se toma una dirección preferencial al Este, en el que se tiene como límite el margen derecho del río Guacavía hasta llegar al punto No. 4 donde se bordea un bosque de galería.</p>	<p>Las especies de fauna asociada a las coberturas al interior del AI quedan limitadas por el cauce del río Guatiquía que no permite la conectividad con las poblaciones de fauna al otro lado del río, configurándose como una barrera natural. En consecuencia, al interior de este límite, se presentan cambios en la composición (riqueza de especies), estructura (abundancias) y conectividad de la fauna por las diferentes actividades del proyecto.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 2121, 2232, 2233, 231, 232 233, 241, 242, 311123, 3132 314, 315, 3231, 3232, 333 411, 512, 514, 5143 <p>TRAMOS AI FAUNA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA																					
DEL	AL																										
4	5	5,60	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 4 se toma una dirección preferencial al Sureste, en el que se tiene como límite el borde del Bosque de galería al exterior del AI hasta llegar al Punto No. 5.</p>	<p>Las especies de fauna presentes en la cobertura de pastos limpios al interior del AI, se ven limitadas en su conectividad por el cambio de cobertura a bosques de galería, en consecuencia, causa un cambio en la composición y estructura de la fauna.</p>	 <p>Mapa que muestra el área de influencia ambiental (AI) para la fauna, dividido en tramos 3, 4, 5 y 6. El río Guacavía es visible en la parte superior. El punto 4 está marcado en el borde del bosque de galería, y el punto 5 está en el extremo del tramo 6. El mapa incluye una escala de 1:10.000 y un norte.</p> <table border="1" data-bbox="1165 909 1906 1039"> <thead> <tr> <th>CONVENCIONES GENERALES</th> <th>CONVENCIONES TEMÁTICAS</th> <th>TRAMOS AI FAUNA FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Drenaje sencillo</td> <td> 231</td> <td> Tramo 3</td> </tr> <tr> <td> Drenaje doble</td> <td> 314</td> <td> Tramo 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td> 232</td> <td> Tramo 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td> 233</td> <td> Tramo 6</td> </tr> <tr> <td></td> <td> 3231</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td> 3232</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CONVENCIONES GENERALES	CONVENCIONES TEMÁTICAS	TRAMOS AI FAUNA FINAL	Drenaje sencillo	231	Tramo 3	Drenaje doble	314	Tramo 4		232	Tramo 5		233	Tramo 6		3231			3232	
CONVENCIONES GENERALES	CONVENCIONES TEMÁTICAS	TRAMOS AI FAUNA FINAL																									
Drenaje sencillo	231	Tramo 3																									
Drenaje doble	314	Tramo 4																									
	232	Tramo 5																									
	233	Tramo 6																									
	3231																										
	3232																										

VÉRTICES DEL		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
5	6	0,140	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia en el Punto No. 5, inicia desde un bosque de galería y sigue por una serie continua de árboles dispersos inmersos en una matriz de pastos limpios que se conecta con un parche de vegetación secundaria alta en el Punto No. 6.</p>	<p>Las especies de fauna asociada a la matriz de pastos al interior del AI tienen un límite natural en su flujo por el límite natural de los árboles dispersos continuos que conectan al bosque de galería con la vegetación secundaria alta. En consecuencia, se presentan cambios en la composición (riqueza de especies), estructura (abundancias) y levemente en la conectividad de la fauna.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES Drenaje sencillo</p> <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS 2121 314 231 3231</p> <p>TRAMOS AI FAUNA FINAL Tramo 4 Tramo 5 Tramo 6</p>

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
6	7	Fauna - 8,54	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 6 el límite del área de influencia está determinado por el límite exterior de un parche de vegetación secundaria alta. Luego continua por una vía veredal hasta el borde externo de un bosque de galería. A partir de allí, se fragmenta dicho bosque y se toma el borde interior de otro parche de bosque de galería hasta llegar a una vía privada. La vía privada conecta con la vía principal de la vereda y continua por otra vía privada, hasta llegar al Punto No. 7.</p>	<p>Las especies de fauna de vegetación secundaria alta al interior del AI limitan su desplazamiento por causa del cambio de cobertura. La vía, causa cambios en el flujo de la fauna y modifica la composición, entendida como la ausencia o presencia de especies y estructura, entendida como abundancias de la fauna. Así mismo, la vía corta la conectividad ecológica de las coberturas de la zona limitando el flujo de especies de fauna.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 121, 1221, 142, 2121 2232, 231, 232, 2121 241, 242, 311123, 314 3231, 3232, 314 514, 5143, 411, 512 <p>TRAMOS AI FAUNA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 5 Tramo 6 Tramo 7

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
7	8	0,517	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia desde el Punto No. 7 inicia siguiendo un cauce natural desprovisto en parte de vegetación arbórea que conecta con un bosque de galería, en el Punto No. 8.</p>	<p>Las especies de fauna se ven limitadas al interior del AI por un cauce que restringe el flujo de fauna terrestre hacia el exterior del AI. Esta barrera física aísla ciertas poblaciones de especies de fauna terrestre y puede existir limitaciones en su flujo genético. Así mismo, las especies de fauna terrestre están limitadas en términos de conectividad por el cauce que funciona como una barrera natural.</p>	

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
8	9	22,05	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>A partir del Punto No. 8 se toma el borde externo de un bosque de galería al sur y se continua por el cauce de un caño hasta llegar a una vía veredal. La vía se conecta con el cruce de un bosque de galería que queda al interior del AI. Se toma el borde de dicho bosque hasta llegar al borde de una plantación de palma de aceite que queda al exterior del AI. Se retoma en un borde de bosque de galería que queda al exterior del AI que se fragmenta en un punto; a partir de allí, se bordea por el exterior de un bosque de galería. Este bosque se conecta con una vía privada por la que se continua y se une con una vía veredal. En un punto se cruza con un bosque de galería que llega al punto No. 9 sobre la vía principal de la vereda.</p>	<p>Las especies de fauna del interior del AI limitan su composición y estructura debido al cambio de las diferentes coberturas al exterior del AI. Así mismo, las vías veredales y privadas generan barreras físicas que evitan la conectividad ecológica de las especies de fauna.</p>	 <p>El mapa muestra el área de desarrollo Llanos 141 con una red de vías y tramos de fauna final. Se identifican Tramo 7, Tramo 8 y Tramo 9. El mapa incluye una escala de 1:55.000 y un sistema de coordenadas UTM (4959927, 4967927).</p>

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
9	10	2,62	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia desde el Punto No. 9 al Punto No. 10 está delimitado por un tramo de la vía principal de la vereda San Nicolás.</p>	<p>Las vías veredales principales generan barreras físicas que evitan la conectividad ecológica de las especies de fauna.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Drenaje sencillo Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1221 211 2121 231 232 233 242 314 411 <p>TRAMOS AI FAUNA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 10 Tramo 8 Tramo 9

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
10	11	5,60	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia desde el Punto No. 10 toma una vía privada hasta llegar al borde exterior de un bosque de galería. En un punto, el bosque se fragmenta y se toma el borde interior de relictos de vegetación secundaria baja. La vegetación secundaria baja se une al límite de coberturas de Mosaico de pastos y cultivos y arroz por el cual el tramo prosigue. Se finaliza en el Punto No. 11 con el arribo al río Guatiquía.</p>	<p>Las vías privadas generan barreras físicas que evitan la conectividad ecológica de las especies de fauna. Las especies de fauna del interior del AI limitan su composición y estructura debido al cambio de las diferentes coberturas al exterior del AI.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje sencillo Drenaje doble Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1221 142 211 2121 231 232 233 241 242 231 3232 331 411 511 314 <p>TRAMOS AI FAUNA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 10 Tramo 11 Tramo 9

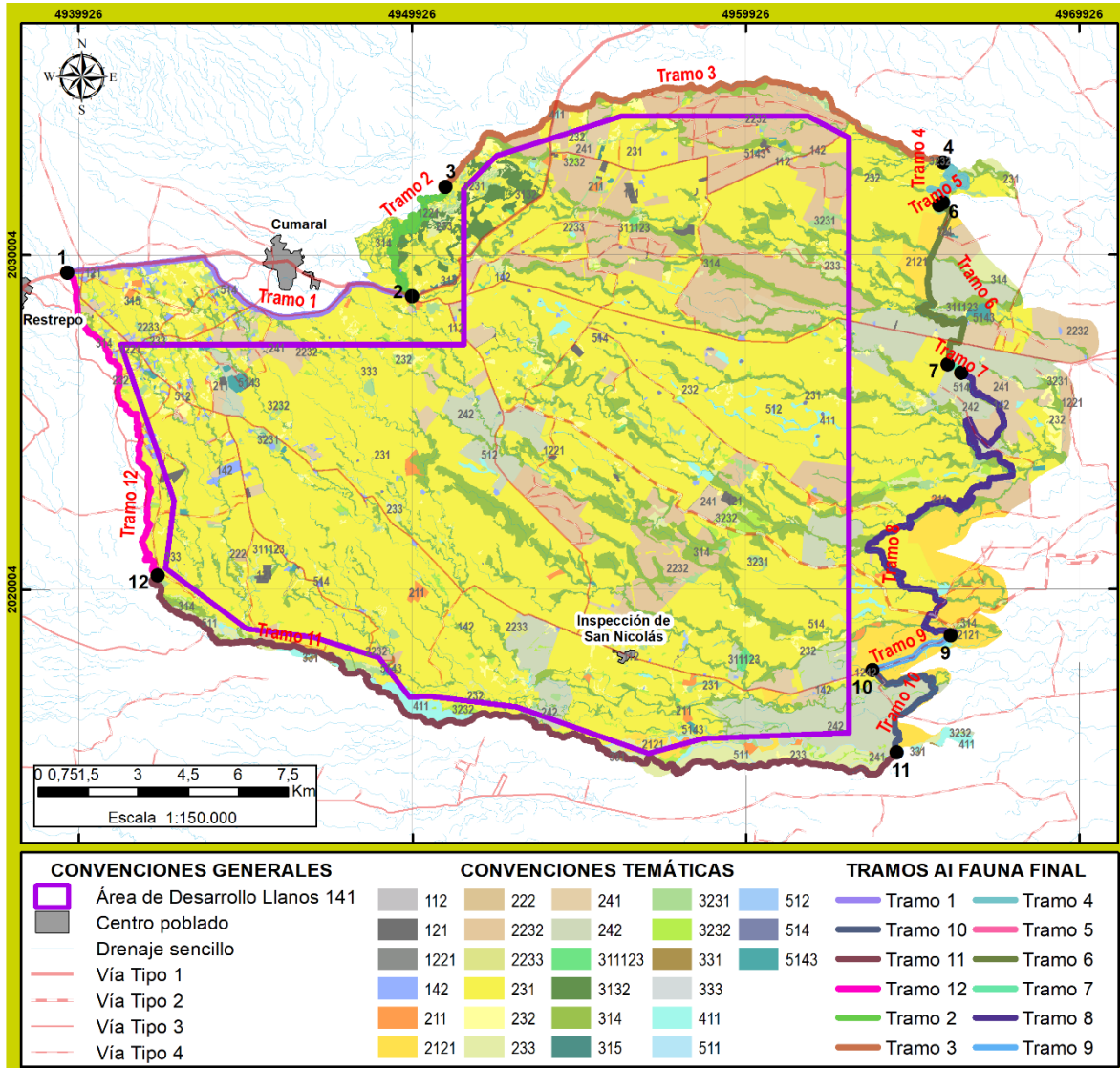
VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
11	12	8,87	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>El trazado del área de influencia desde el Punto No. 11 toma el margen derecho del río Guatiquía en sentido Este Oeste. En un punto, el tramo se une al río Caney por el cual prosigue hasta el Punto No. 12.</p>	<p>Las especies de fauna del interior del AI limitan su composición y estructura debido a la barrera natural que ofrece el río Guatiquía y el río Caney. Esto, como consecuencia, causa desconexión con las poblaciones de fauna terrestre al otro lado de los ríos mencionados.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Centro poblado Drenaje sencillo Vía Tipo 1 Vía Tipo 2 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>CONVENCIONES TEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 112, 121, 1221, 142, 211 2121, 222, 2232, 231 232, 233, 241, 242, 311123 314, 315, 3231, 331 333, 411, 511, 512, 514, 5143 <p>TRAMOS AI FAUNA FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 10 Tramo 11 Tramo 12

VÉRTICES		LONGITUD (KM)	COMPONENTE/ IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO	JUSTIFICACIÓN	FIGURA
DEL	AL					
12	1	11,69	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p>	<p>Finalmente, el trazado del área de influencia desde el Punto No. 12 al Punto No. 1 está delimitado por el río Caney.</p>	<p>Las especies de fauna del interior del AI limitan su composición y estructura debido a la barrera natural que ofrece el río Caney. Esto, como consecuencia, causa desconexión con las poblaciones de fauna terrestre al otro lado del río.</p>	 <p>El mapa muestra el área de desarrollo Llanos 141 con los tramos 1 y 12 delimitados. Incluye una leyenda con convenciones generales (Área de Desarrollo Llanos 141, Centro poblado, Drenaje sencillo, Vías Tipo 1, 3 y 4), convenciones temáticas (códigos de color) y tramos de fauna final (Tramo 1, 11 y 12). Una escala de 1:65.000 y un norte son también visibles.</p>

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

A continuación, se presenta el área de influencia definitiva para la fauna del área de desarrollo Llanos 141 (Figura 3.1-23).

Figura 3.1-41 Área de influencia definitiva para la fauna silvestre en el área de desarrollo Llanos 141



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.7.2.2 Área de influencia definitiva a partir del medio biótico

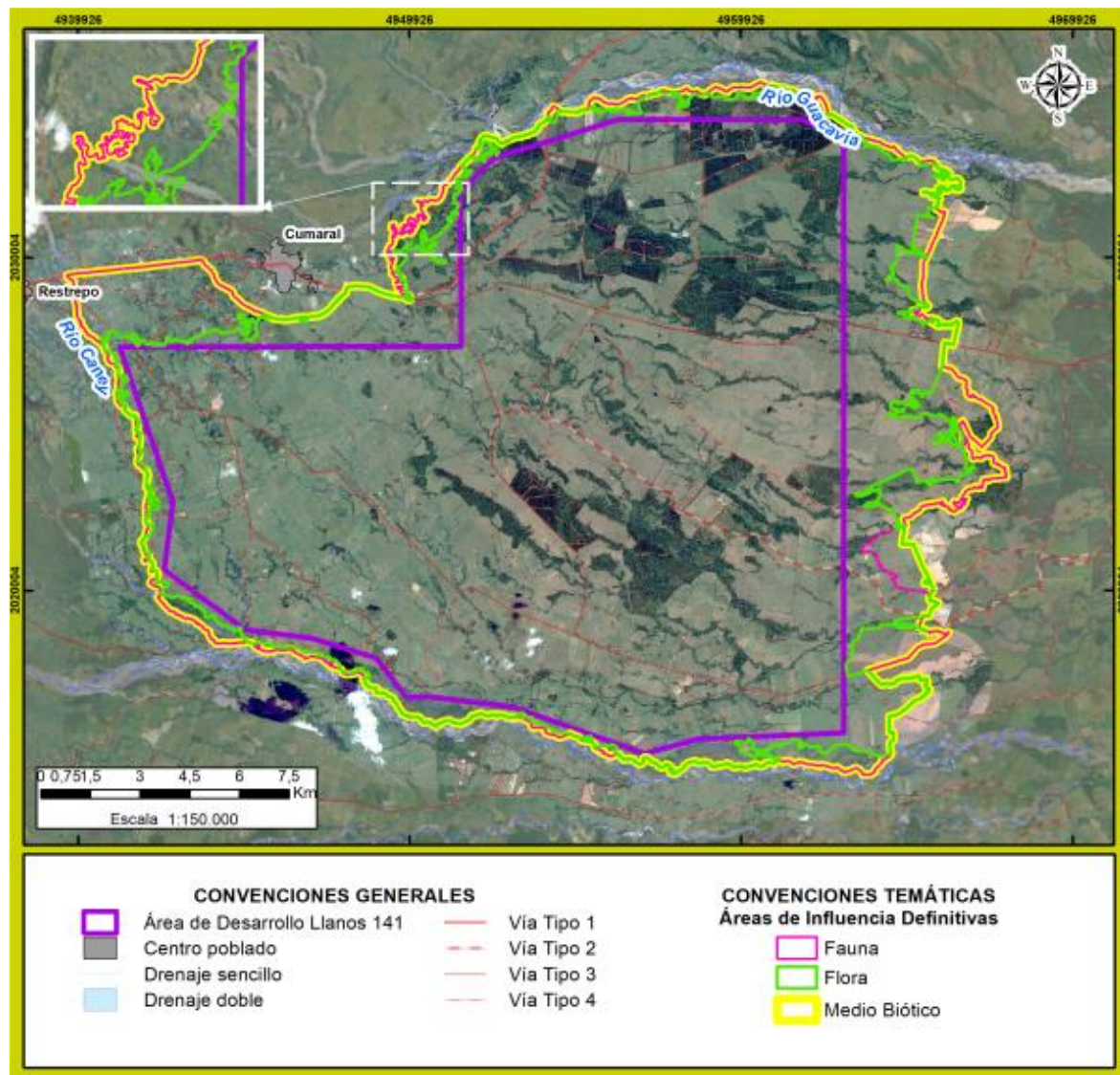
Finalmente, en la **Tabla 3.1-78** se presenta el consolidado del polígono resultante de la superposición de los componentes de fauna y flora y en la **Figura 3.1-42** se presenta el área de influencia definitiva del medio biótico, la cual ocupa un área de 39248,53 hectáreas.

Tabla 3.1-78 Área de influencia definitiva a partir del componente biótico

ÁREA DE INFLUENCIA BIÓTICA	ÁREA (HA)
Componente fauna	39043,37
Componente flora	36175,24
ÁREA DEFINITIVA DEL MEDIO BIÓTICO (has)	39248,53

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-42 Área de influencia definitiva a partir del medio biótico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.7.3 Delimitación del área de influencia definitiva físico-biótica del Área de Desarrollo Llanos 141

Una vez delimitadas las áreas de influencia definitiva de los medios abiótico y biótico, se realiza la unión o superposición de estos, con el fin, de obtener el área de influencia definitiva del medio físico biótico. A continuación, en la **Tabla 3.1-79**, se presenta el consolidado de las áreas definitivas obtenidas. Asimismo, en la **Figura 3.1-43** se presenta la superposición obtenida para el medio abiótico, la cual, comprende a un área de 42864,46 ha. En la **Figura 3.1-44** se presenta los tramos obtenidos a partir de la superposición mencionada.

Tabla 3.1-79 Definición del área de influencia definitiva físico-biótica del Área de Desarrollo Llanos 141

ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO BIÓTICO	ÁREA (HA)
Medio abiótico	42725,44
Medio biótico	39248,53
ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA (has)	42864,46

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Figura 3.1-43 Intersección de las áreas de influencia definitivas del medio abiótico y biótico

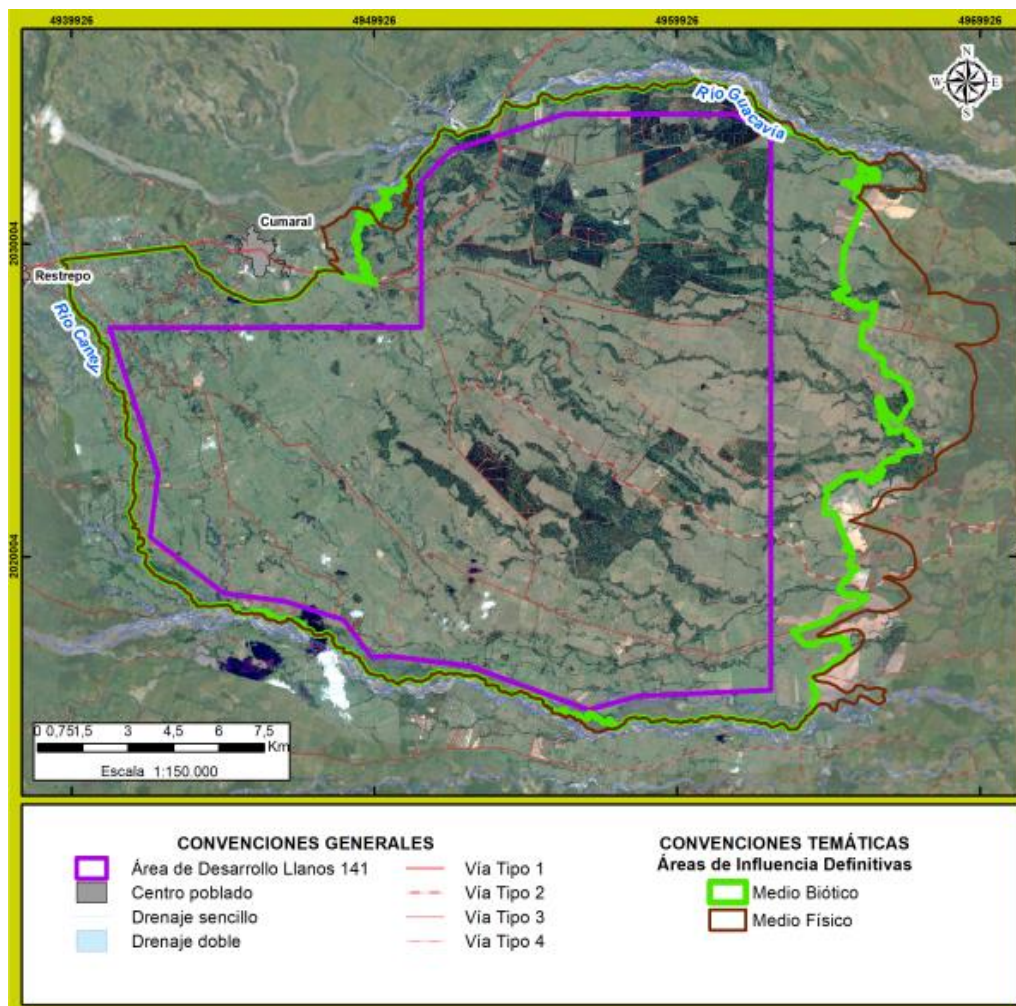
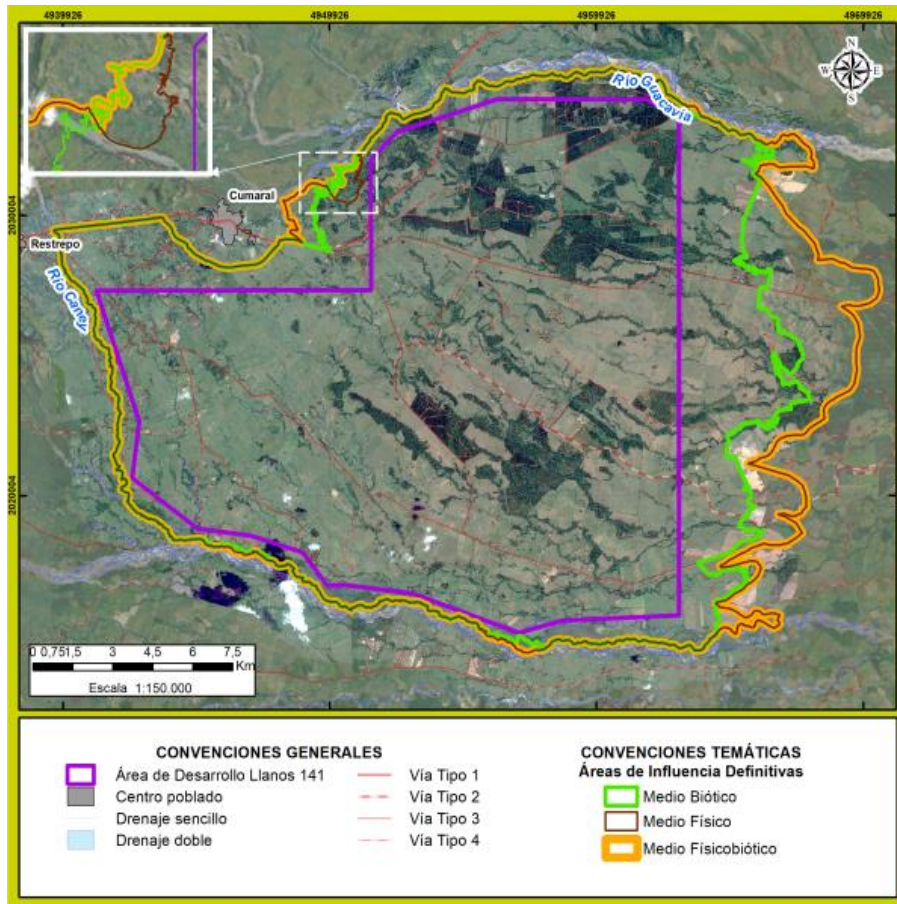


Figura 3.1-44 Definición de los vértices para la descripción del área de influencia físico-biótica definitiva



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

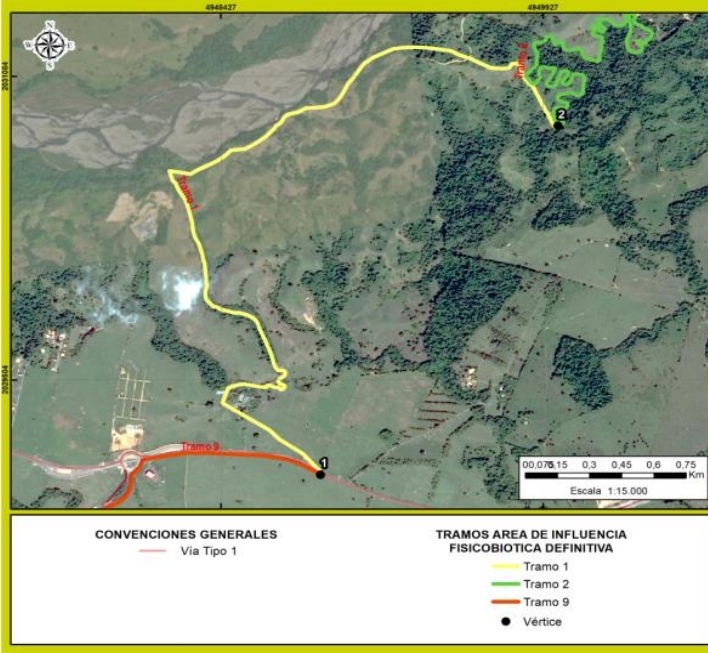
Para la descripción del área de influencia preliminar desde el punto de vista del medio abiótico (línea en color marrón) y biótico (línea en color verde) se fragmento el área en mención en 9 vértices o punto de control, cuya división estuvo en función del componente que primara para la delimitación del área. A continuación, se realiza la descripción del área de influencia físico-biótica definitiva partiendo del punto No. 1, localizado en el costado sur – suroriente (Tabla 3.1-80, Tabla 3.1-76 y Figura 3.1-45).

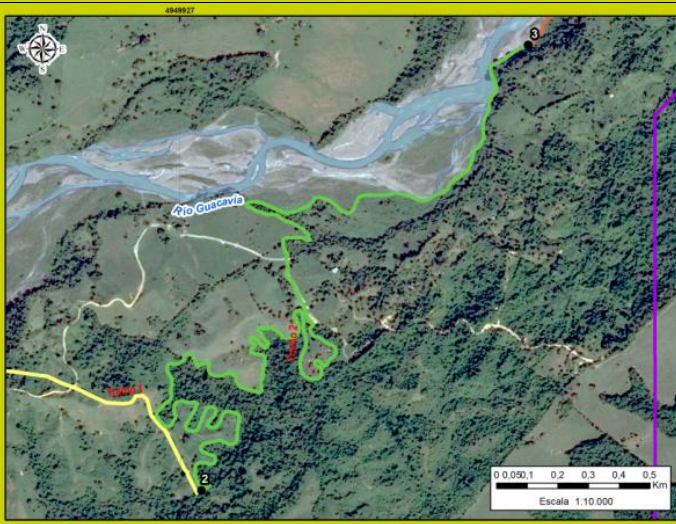
Tabla 3.1-80 Georreferenciación de cada uno de los puntos que caracterizan el área de influencia definitiva del medio físico biótico

TRAMO		PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		LONGITUD (Km)
		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	2	4948890,295	2029035,316	4949997,022	2030758,275	4,57
2	3	4949997,022	2030758,275	4951060,609	2032203,302	4,97
3	4	4951060,609	2032203,302	4965862,357	2032750,961	18,61
4	5	4965862,357	2032750,961	4964455,134	2015114,978	41,58
5	6	4964455,134	2015114,978	4957835,566	2014496,761	7,69
6	7	4957835,566	2014496,761	4955524,402	2015248,134	3,01
7	8	4955524,402	2015248,134	4947695,307	2017692,732	9,87
8	9	4947695,307	2017692,732	4945856,994	2018202,101	2,24
9	10	4945856,994	2018202,101	4948890,295	2029035,316	27,73

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Tabla 3.1-81 Descripción de tramos y criterios que delimitan el área de influencia físico-biótica definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141

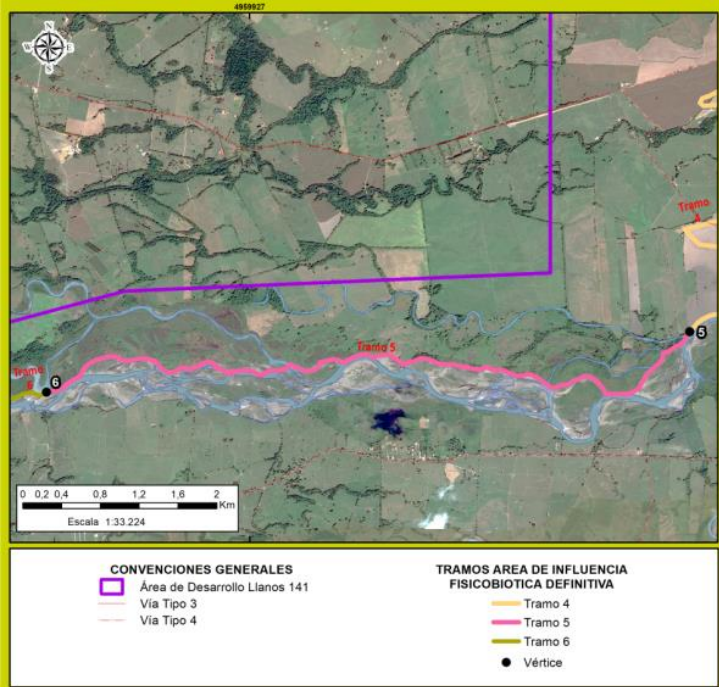
VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
1	2	4,57	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>La descripción del área de influencia definitiva parte del punto No.,1 (localizado en el costado Norte del área en mención), a partir del cual el trazado presenta una dirección preferencial NE, y cuyo criterio de delimitación lo constituye principalmente el componente hidrológico, a partir del cauce de drenajes menores caño Mayuga, caño Pecuca, NN41, NN43 y la divisorias de agua del caño pecuca , hasta llegar el punto No. 2, en una longitud de 4,57 Km.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES Via Tipo 1</p> <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA FISICBIOTICA DEFINITIVA Tramo 1 Tramo 2 Tramo 9 ● Vértice</p> <p>Nota: Descripción de vértices 1 – 2</p>

VÉRTICE DEL AL		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
2	3	4,97	<p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>A partir del punto No. 2, el trazado del área de influencia está definido por el componente biótico hasta el punto No. 3, en una longitud 4,97 Km aproximadamente. Para este sector se priorizaron las coberturas naturales asociadas a bosques de galería seguido de un sector de bosque fragmentado con vegetación secundaria y por ultimo una cobertura de pastos limpios que colindan con el cauce del río Guacavía A nivel fauna el rio cera una barrera física que impide la conectividad con las especies del interior del bosque de galería.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Drenaje doble <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA FISICBIOTICA DEFINITIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3 Vértice <p>Nota: Descripción de vértices 2 - 3</p>

VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
3	4	18,61	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Desde el punto No. 3 hasta el punto No. 4, el componente que define el trazado del área de influencia es principalmente el hidrológico y una parte del biótico, en una longitud de 18,61 Km aproximadamente.</p> <p>Tomando como criterio el cauce de la margen derecha del Río Guacavía hasta llegar a un borde de bosque de galería A nivel fauna .se mantiene la barrera del río y por ende perdida de conectividad generando además cambios en composición y estructura de las especies.</p>	<p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 1 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA FISICBIOTICA DEFINITIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4 Vértice

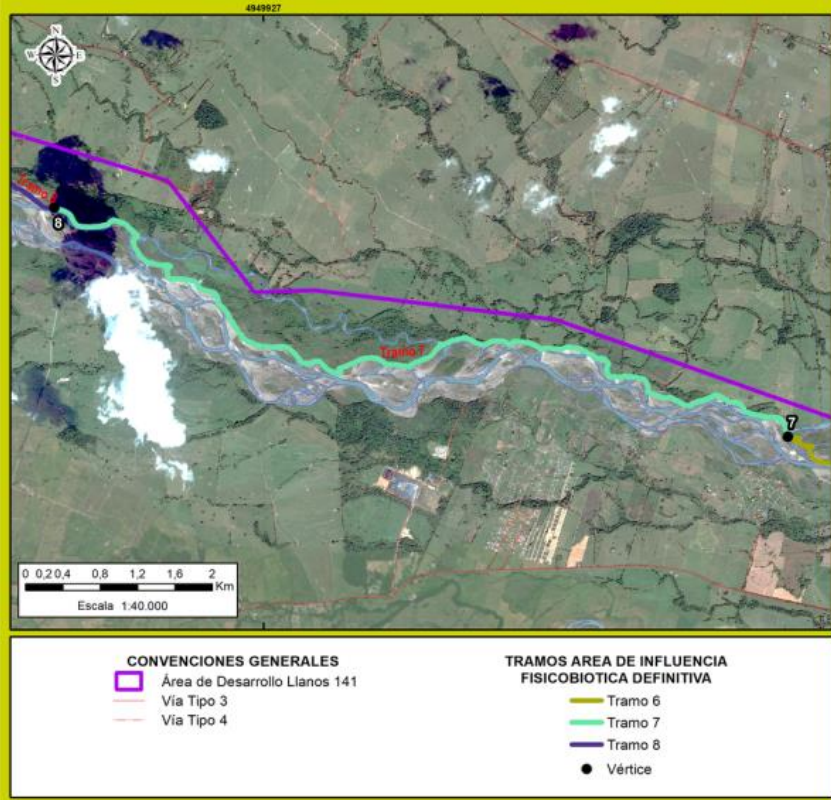
Nota: Descripción de vértices 3 – 4

VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
4	5	41,58	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Desde el punto No. 4 hasta el punto No. 5, el componente que define el trazado del área de influencia es el hidrológico (divisoria de aguas), en una longitud de 41,58 Km aproximadamente. Para este sector oriental se define por todas las microcuencas definidas de Norte a Sur hasta llegar desde el río Guacavía al río Guatiquia.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de vértices 4 – 5</i></p>

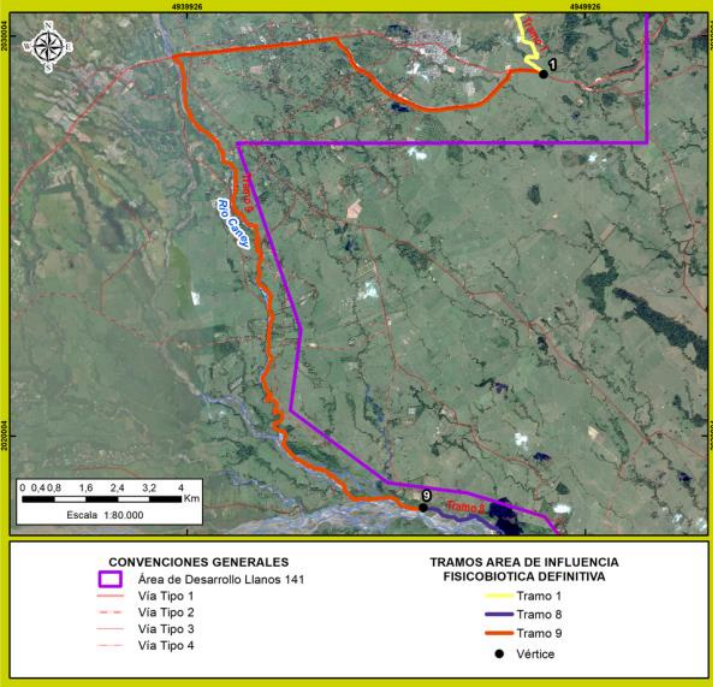
VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
5	6	7,69	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conektividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>Desde el punto No. 5, el trazado presenta una dirección preferencial W en una longitud de 7,69 Km aproximadamente y cuyo criterio de delimitación lo constituye principalmente el componente de hidrología (cauce del Río Guatiquía) con la relación de cobertura de la tierra de pantanos y la barrera física que genera a nivel de fauna cambios en composición, estructuras y conectividad de las especies) hasta llegar el punto No. 6.</p>	

Nota: Descripción de vértices 5 – 6

VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
6	7	3,01	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>A partir del punto No. 6, la delimitación del área de influencia físico-biótica está determinada principalmente por el componente de Hidrología al estar limitado por unas de las márgenes del Río Guatiquía; el trazado presenta una orientación NW en una longitud de aproximadamente 3,01 Km hasta llegar al punto No. 7.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de vértices 6 - 7</i></p>

VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
7	8	9,87	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje del paisaje</p>	<p>Delimita el área de influencia físico-biótica por el costado suroriental, en una longitud de 9,87 Km aproximadamente y cuyo principal componente para su definición es el hidrológico. Inicia en el punto No. 7, donde se mantiene el curso por el Río Guatiquía pasando por la confluencia de algunos drenajes menores hasta llegar al punto 8.</p>	 <p>CONVENCIONES GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Desarrollo Llanos 141 Vía Tipo 3 Vía Tipo 4 <p>TRAMOS AREA DE INFLUENCIA FISICBIOTICA DEFINITIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Tramo 6 Tramo 7 Tramo 8 Vértice <p><i>Nota: Descripción de vértices 7 – 8</i></p>

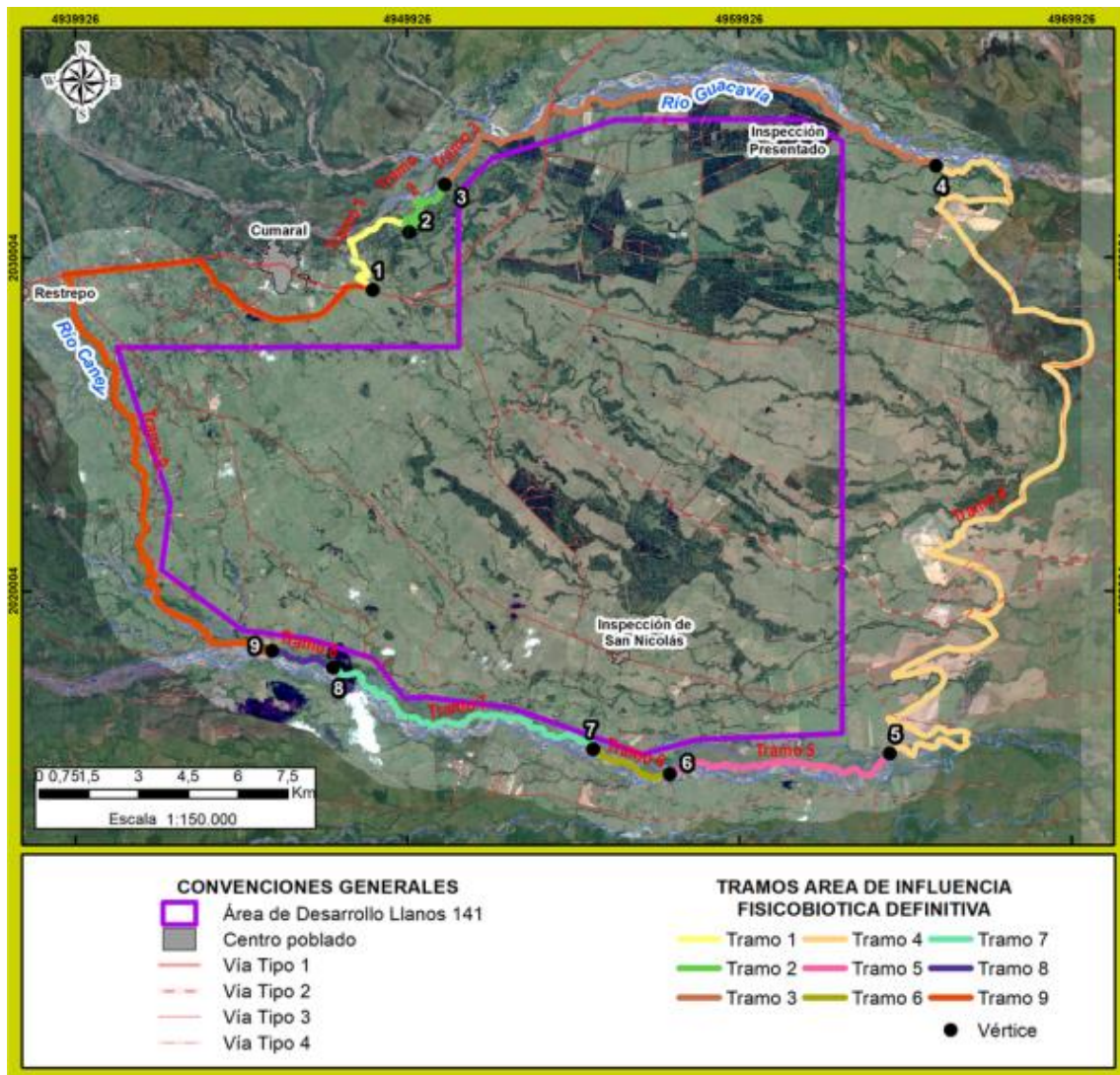
VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
8	9	2,24	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>En el punto No. 8, el trazado del área de influencia está determinado principalmente por el componente hidrológico y por el paisaje (primer plano), este presenta una dirección preferencial NW por la margen del cauce del Río Guatiquía, en una longitud de 2,72 Km aproximadamente hasta llegar el punto denominado No. 9.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Nota: Descripción de vértices 8 – 9</i></p>

VÉRTICE		LONGITUD (Km)	COMPONENTE/ IMPACTO	CRITERIO	FIGURA
DEL	AL				
9	1	27,73	<p>Hidrología- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Paisaje- Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Fauna- Cambio en la estructura y composición de las especies de fauna</p> <p>Conectividad ecológica potencial de fauna</p> <p>Flora-Cambio en la estructura de las especies de flora y Cambio en la composición de las especies de flora</p> <p>Coberturas- Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Ecosistemas- Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna</p>	<p>En el punto No. 9, el trazado del área de influencia está determinado principalmente por el componente hidrológico y por el biótico (fauna) este presenta una dirección preferencial N-NE por la divisoria de Aguas aferente al cauce río Caney y luego conectar con las vías principal V1 Restrepo -Cumaral que bordea el casco urbano , todo en una longitud de 27,73 Km aproximadamente hasta llegar el punto denominado No. 10.</p>	

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Nota: Descripción de vértices 9 - 10

Figura 3.1-45 Área de influencia físico biótico-definitiva del Área de Desarrollo Llanos 141



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

3.1.7.4 Área de influencia definitiva a partir del medio socioeconómico y cultural

Este medio hace referencia al desarrollo antrópico de una zona o área de interés, en ese sentido agrupa todas las dimensiones asociadas a las relaciones de las personas y su complejidad social, cultural, económica, cultural, histórica etc. A continuación, se desarrolla el análisis del área de influencia definitiva soportada en el análisis del **Capítulo 5 Evaluación Ambiental** y la información recolectada en la fase de campo en donde fue adquirida información primaria y secundaria solicitada a autoridades locales de los municipios de Cumaral y Restrepo, al igual que de charlas y reuniones con la comunidad, en el marco de los lineamientos de participación.

Lo anterior con la intención de identificar la importancia de los cambios socioeconómicos relacionados con la ejecución de actividades para el proyecto Área Desarrollo Llanos 141, al igual que espacializar el impacto permitiendo trazar límites geográficos en donde dichos cambios se manifiestan.

Para la delimitación del área de influencia en el medio socioeconómico, se tomaron en consideración los siguientes criterios:

- Ubicación espacial y geográfica del Área de Desarrollo Llanos 141.
- Delimitación oficial del territorio, de acuerdo con los instrumentos de ordenamiento territoriales de los municipios de Cumaral (EOT 2000) y Restrepo (PBOT 2019), los recorridos en campo y la información suministrada por la comunidad mediante los procesos participativos; donde se identificaron los límites político-administrativos establecidos oficialmente, aquellos con reconocimiento social y las Juntas de Acción Comunal legalmente constituidas, que determinan las unidades territoriales menores identificadas como inspecciones, veredas y sectores, de acuerdo con la dinámica de cada unidad territorial.
- Los componentes, posibles impactos y los ámbitos de manifestación, siendo determinados estos últimos por las condiciones del territorio.
- infraestructura proyectada, uso de infraestructura vial y aprovechamiento de recursos naturales, contemplados dentro del estudio.

Es así, como se estableció como unidad de análisis las unidades territoriales, tanto mayores como menores, entendiéndose como unidad territorial “la delimitación del territorio que constituye una unidad de análisis seleccionada, dependiendo del nivel de detalle con el que se requiera la información. Esta unidad se aplica para la definición del área de influencia de los componentes del medio socioeconómico, la cual presenta características relativamente homogéneas que la diferencian de las demás y puede o no coincidir con la división político-administrativa de los entes territoriales reconocidos legalmente.”¹². A partir de allí, se determinó si podrían verse o no afectadas por la ejecución del proyecto del Área de Desarrollo Llanos 141.

Es importante señalar, que, conforme al desarrollo del trabajo de campo, se pudo establecer que la Inspección San Nicolas, presenta una división territorial y organizativa, en la cual se identifica el sector conocido como San Nicolás Norte y el cual se aborda tanto en la aplicación de los lineamientos de participación como la caracterización de medio socioeconómico de manera independiente.

De acuerdo con lo anterior y una vez determinadas las actividades asociadas al proyecto, se llevó a cabo la espacialización y ubicación de estas, conforme la cartografía oficial, el levantamiento de información primaria, los recorridos efectuados y entrevistas realizadas a habitantes del territorio, identificando de esta forma, las unidades territoriales en las cuales el proyecto podría tener incidencia, señalando algunos de los criterios aplicables para su inclusión dentro del AI. (Tabla 3.1-82)

Tabla 3.1-82 Criterios de determinación del Área de influencia Medio Socioeconómico

UNIDADES TERRITORIALES MAYORES (MUNICIPIOS)	UNIDADES TERRITORIALES MENORES (VEREDAS)	CRITERIO
CUMARAL	Chepero	Dentro del Área de Desarrollo Llanos 141 / Uso de vías Cuenta con JAC legamente constituida y delimitación territorial oficial.
	El Palmar	
	Inspección Presentado	
	Inspección San Nicolas	

¹² MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES –ANLA. Términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental para Proyectos Piloto de Investigación Integral– PPII sobre yacimientos no convencionales -YNC – de hidrocarburos con la utilización de la técnica de fracturamiento hidráulico multietapa con perforación horizontal -FH-PH- (MADS-ANLA, 2020).

UNIDADES TERRITORIALES MAYORES (MUNICIPIOS)	UNIDADES TERRITORIALES MENORES (VEREDAS)	CRITERIO
CUMARAL	Sector San Nicolas Norte	Dentro del Área de Desarrollo Llanos 141 / Uso de vías Cuenta con JAC legamente constituida y delimitación territorial con reconocimiento social
	Laguna Brava	Dentro del Área de Desarrollo Llanos 141 / Uso de vías Cuenta con JAC legamente constituida y delimitación territorial oficial
	San Antonio	
	Venturosa	
	Yari	
	Inspección Varsovia	Área de influencia físico – biótica Cuenta con JAC legamente constituida y delimitación territorial oficial
	Cuarteles	
RESTREPO	Vega Grande	Dentro del Área de Desarrollo Llanos 141 / Uso de vías Cuenta con JAC legamente constituida y delimitación territorial oficial
	Los Medios*	
	Caney Bajo*	
	La Floresta*	
	Sardinas *	
	San Jorge*	

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

Ahora bien, una vez identificadas las unidades territoriales, en las cuales el proyecto puede generar algún tipo de incidencia, se procedió a realizar el análisis conforme a cada uno de los componentes establecidos para la determinación del área de influencia definitiva para el componente socioeconómico, conforme los lineamientos dados por la ANLA.

3.1.7.4.1 Análisis de las variables socioeconómicas y cultural

➤ Componente demográfico

La determinación del área de influencia desde la dimensión demográfica para el Área de Desarrollo Llanos 141, se establece por el espacio físico donde podría ocurrir la manifestación de los impactos significativos sobre el componente, que se puedan generar con el desarrollo de las actividades del proyecto. En tal sentido, se establecen los criterios físicos y técnicos para la definición del AI para la dimensión demográfica.

✓ Consideraciones físicas

La identificación de población asentada en las unidades territoriales y el análisis en relación con el patrón de asentamiento, número de habitantes y estructura, se convierten en elementos que se consideran durante la caracterización y evaluación ambiental, toda vez que permiten dimensionar una posible injerencia del proyecto frente a la dinámica demográfica. Adicionalmente, se realiza el análisis frente a la mano de obra disponible o si se requiere una eventual movilización de población para suplir las necesidades del proyecto.

En relación con las unidades territoriales previamente identificadas, se establece la presencia de migrantes, colonos y campesinos que han generado asentamiento a través de los años; esta población se encuentra asentada de manera nucleada en los cascos urbanos de los municipios, en

centros poblados y en el área rural dispersa. Por lo tanto, se infiere que, frente a la población ubicada en las unidades territoriales menores, el desarrollo del proyecto puede representar oportunidades de acceso laboral y adquisición de bienes y servicios, lo que puede generar un cambio en la dimensión demográfica

✓ **Consideraciones técnicas**

Para la determinación del área de influencia en la dimensión demográfica se tuvo en cuenta las alteraciones que se pueden presentar en la dinámica poblacional, en relación con un cambio en el relacionamiento y la estructura poblacional, producto del desarrollo de las actividades del proyecto.

El cambio en las variables demográficas se puede presentar en razón a la migración de personas procedentes de diferentes partes, dado el interés que despierta la ejecución de actividades en el sector de hidrocarburos, bajo las expectativas de vinculación directa o indirecta al Proyecto, bien sea en términos laborales o para ofrecer bienes y servicios. Este cambio se puede manifestar en la convergencia de diversas características de tipo cultural, económico, político y costumbres implícitas en cada uno de los individuos. Así mismo, el posible aumento en la cantidad de población genera mayor demanda de servicios públicos y sociales, lo que acentuará los problemas que en este momento presenta la oferta de estos. De acuerdo con lo anterior, el desarrollo de actividades propias del Proyecto, Gestión social y participación comunitaria e institucional, y la Contratación de mano de obra, bienes y servicios, pueden tener incidencia en la manifestación de dicho impacto.

✓ **Indicadores utilizados para la definición del área de influencia del componente demográfico**

De acuerdo con lo definido en la evaluación de impactos ambientales para la dimensión demográfica, la definición del área de influencia del Área de Desarrollo Llanos 141, se realizó teniendo en cuenta la trascendencia de los cambios que se puedan producir sobre las variables demográficas en actividades que de manera directa o indirecta generan expectativas, contribuyendo a la llegada de población migrante respecto a las Gestión Social y participación comunitaria e institucional y la contratación de mano de obra, bienes y servicios en el cual se consideró que esta actividad puede generar un impacto de significancia Media. (Tabla 3.1-83)

Tabla 3.1-83 Indicadores utilizados para la definición del área de influencia dimensión demográfica

IMPACTO	ACTIVIDAD	PARÁMETRO DE DELIMITACIÓN	CALIFICACIÓN	DEFINE AI
Cambio en las variables demográficas	Gestión social y participación comunitaria e institucional	Unidades territoriales menores delimitadas, en donde la población puede aumentar teniendo en cuenta las expectativas frente a la participación directa o indirecta en el proyecto. Así mismo, se dinamiza el comportamiento poblacional, dada la llegada de población al territorio en las siguientes unidades territoriales, teniendo en cuenta su cercanía a la cabecera del municipio y al área de ejecución del proyecto. Veredas: Chepero, El Palmar, Laguna Brava, San Antonio, Venturosa, Cuarteles y Yari; Inspección Presentado, Inspección Varsovia, Inspección San Nicolas y Sector San Nicolas Norte en el municipio de Cumaral y las veredas Vega Grande, Los Medios, Caney Bajo, La Floresta, Sardinas, y San Jorge, del municipio de Restrepo.	MEDIA	SI
	Contratación de mano de obra, bienes y servicios	Unidades territoriales menores delimitadas, en donde la población puede aumentar teniendo en cuenta las expectativas frente a la participación directa o indirecta en el proyecto. Así mismo, se dinamiza el comportamiento poblacional, dada la llegada de población al territorio en las siguientes unidades territoriales, teniendo en cuenta su cercanía a la cabecera del municipio y al área de ejecución del proyecto. Veredas: Chepero, El Palmar, Laguna Brava, San Antonio, Venturosa, Cuarteles y Yari; Inspección Presentado, Inspección Varsovia, Inspección San Nicolas y Sector San Nicolas Norte en el municipio de Cumaral y las veredas Vega Grande, Los Medios, Caney Bajo, La Floresta, Sardinas, y San Jorge, del municipio de Restrepo.	MEDIA	SI

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Delimitación del área de influencia del componente demográfico**

Se observa que, para la dimensión demográfica, los impactos asociados, corresponden al cambio en la dinámica poblacional y cambio en la estructura poblacional, y los criterios de espacialización se relacionan con las unidades territoriales previamente identificadas.

➤ **Componente espacial**

✓ **Consideraciones físicas**

Durante la realización del estudio se procedió a identificar la infraestructura y mecanismos existentes para la prestación de servicios públicos y sociales en las unidades territoriales, lo anterior con el fin de establecer la incidencia que pudiese tener el proyecto sobre los mismos. En relación con las unidades territoriales, se realizó verificación de infraestructura para servicios públicos como acueducto, alcantarillado, aseo y energía. Respecto de los servicios sociales, pudo realizarse una verificación de infraestructura para la prestación de estos, en relación con vías de acceso, centros educativos, centros de salud, espacios recreativos y viviendas, entre otros.

A partir del análisis respectivo, se identifica que las unidades territoriales del área se caracterizan por presentar deficiencias en cuanto a cobertura y calidad en la prestación de los servicios públicos y sociales, especialmente en las áreas rurales dispersas; en la misma línea, se identifica la presencia de infraestructura social y vías de acceso en regulares condiciones, debido al deterioro de estas.

Con base en lo anterior, se establece que el proyecto puede tener injerencia en la cobertura y abastecimiento de servicios públicos y sociales, infraestructura social y vial que sirve de apoyo para la realización de actividades sociales y económicas, y movilización y conectividad, en razón a la presión que se pueda ejercer sobre los mismos con el desarrollo de actividades del proyecto.

✓ **Consideraciones técnicas**

Para la determinación del área de influencia en la dimensión espacial se toman en consideración la Modificación en la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales, la modificación en la accesibilidad, movilidad y conectividad local, así como el Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y /o disponibilidad de los servicios públicos y sociales.

Lo anterior, teniendo en cuenta, en primer lugar, la posible disminución en la cobertura o calidad de los servicios, debido a la presión sobre los mismos y la capacidad de las unidades territoriales para hacer frente a esto, producto del aumento de población en el territorio que requiere de los servicios básicos, en razón al desarrollo de actividades del proyecto. Las actividades de Contratación de personal y bienes y servicios, como se indicó anteriormente, pueden ocasionar la llegada de personas para participar de manera directa e indirecta en las actividades del proyecto, que tienden a ubicarse en centros poblados relevantes, las cabeceras municipales, o veredas en donde se desarrollen actividades, demandando el uso de los servicios con los que allí se cuenta con la consecuente presión sobre los mismos.

El deterioro o mejora de las vías, está relacionado, por una parte, con cambios en la malla vial, afectando la conectividad y transitabilidad, en razón al número de vías de acceso, estado e infraestructura de estas; por otra parte, con una posible alteración de las condiciones en que se encuentra la infraestructura social, propiciando cambios en las características estructurales de la misma, con la adecuación o mejoramiento de estas por parte del proyecto, teniendo en cuenta que las actividades del Área de Desarrollo Llanos 141, requieren de la movilización de maquinaria, equipos, fluidos, materiales y personal, lo que puede implicar carga pesada o una actividad constante por el área.

✓ **Indicadores utilizados para la definición del área de influencia del componente espacial**

De acuerdo con lo definido en la evaluación de impactos ambientales para la dimensión espacial, la definición del área de influencia se realizó teniendo en cuenta, por una parte, la trascendencia que puede tener el aumento en la demanda de servicios públicos y/o sociales a consecuencia de la llegada de población migrante; por otra parte, a la posible afectación o mejora de la infraestructura vial por el tránsito vehicular. No obstante, dichos impactos se establecen con una calificación baja, considerando el tiempo que se prevé para el desarrollo del proyecto. (Tabla 3.1-85)

Tabla 3.1-84 Indicadores utilizados para la definición del área de influencia dimensión espacial

IMPACTO	ACTIVIDADES	PARÁMETRO DE DELIMITACIÓN	CLASIFICACIÓN	DEFINE AI
Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Transporte, acopio, tendido de tubería	Unidades territoriales, por las cuales se prevé el uso de vías: Veredas: Chepero, El Palmar, Laguna Brava, San Antonio, Venturosa, Cuarteles y Yari; Inspección Presentado, Inspección Varsovia, Inspección San Nicolas y Sector San Nicolas Norte en el municipio de Cumaral y las veredas Vega Grande, Los Medios, Caney Bajo, La Floresta, Sardinas, y San Jorge, del municipio de Restrepo	BAJA	NO
	Apertura y adecuación del derecho de vía		BAJA	NO
	Transporte, hincado, plomado y cimentado de estructuras de apoyo (incluye instalación del sistema de puesta a tierra)		BAJA	NO
	Transporte, separación y manejo de fluidos		BAJA	NO
	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial		BAJA	NO
Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal		BAJA	NO
	Transporte, acopio, tendido de tubería		BAJA	NO
	Transporte, hincado, plomado y cimentado de estructuras de apoyo (incluye instalación del sistema de puesta a tierra)		BAJA	NO
	Transporte, separación y manejo de fluidos		BAJA	NO
	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial		BAJA	NO
	Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	BAJA	NO	
Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y sociales	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	MEDIA	SI	
	Contratación de mano de obra, bienes y servicios	MEDIA	SI	
	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	MEDIA	SI	

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Delimitación del área de influencia del componente espacial**

Se observa que, para la dimensión espacial, los principales impactos identificados están asociados a cambios en la prestación de servicios públicos y sociales, y posible afectación o mejora de infraestructura vial, y los criterios de espacialización se relacionan con las unidades territoriales en las cuales se prevé la llegada personas por la generación de expectativas en relación con el

desarrollo del proyecto, así como aquellas para las cuales se contempla el uso de su infraestructura vial.

➤ **Componente económico**

La determinación del área de influencia desde la dimensión económica para el Área de Desarrollo Llanos 141, se enmarca de forma localizada, por el espacio físico hasta donde puede trascender la manifestación de los impactos sobre este componente, los cuales se pueden generar con el desarrollo de las actividades asociadas al proyecto.

✓ **Consideraciones físicas**

En atención a las unidades territoriales identificadas para el proyecto, se analizaron las diferentes actividades económicas que se desarrollan y la incidencia que pudiese tener el proyecto sobre las mismas, así como el impacto relacionado con la generación de empleo, el cual se establece como un impacto sinérgico, dada la trascendencia de este.

De acuerdo con lo anterior, en las unidades territoriales se resalta la influencia del sector primario y secundario de la economía en donde predomina: la ganadería extensiva, inclinada a la producción doble propósito y a la cría y levante de población bovina; los cultivos para autoconsumo.

Por otra parte, en razón a las diferentes demandas del proyecto, asociadas a personal, bienes y servicios, que permiten una dinamización de la economía y del mercado laboral, se realizó análisis frente a la oferta que las unidades territoriales pueden brindar, estableciendo que se presenta mano de obra que puede ser vinculada al proyecto, así mismo, la consolidación del sector terciario en la cabecera municipal, a través del desarrollo de la actividad comercial y de prestación de servicios, asociada al desarrollo de actividades petroleras principalmente. En síntesis, se establece que la realización del proyecto puede tener injerencia en el desarrollo de las actividades económicas a nivel de unidades territoriales menores, dadas las oportunidades laborales y económicas que el proyecto representa.

✓ **Consideraciones técnicas**

Para la determinación del área de influencia desde la dimensión económica se toman en consideración el cambio en la dinámica de empleo, modificación en las actividades económicas de la zona, Incremento o disminución de la demanda de bienes y servicios e Incremento o disminución del tamaño de la propiedad.

El cambio en las actividades económicas de la zona está relacionado con el abandono temporal de actividades económicas que son desarrolladas por las comunidades (ganadería, agricultura, entre otros); ya que, con la idea de poder atender la demanda del Proyecto, se presenta un cambio de ocupación. Durante las actividades de contratación de mano de obra, bienes y servicios, se puede presentar este impacto; ya que, para el desarrollo del proyecto, se vinculará mano de obra y bienes y servicios del área, lo que posiblemente reduzca la mano de obra disponible para las actividades productivas imperantes en la zona.

✓ **Indicadores utilizados para la definición del área de influencia del componente económico**

De acuerdo con lo identificado en la evaluación de impactos ambientales para la dimensión económica, la definición del área de influencia se realizó teniendo en cuenta la trascendencia que pueden presentar, por una parte, el cambio en las actividades productivas; por otra parte, el cambio en la dinámica laboral; teniendo en cuenta las oportunidades y beneficios que ofrece la dinamización

del sector hidrocarburos frente a otras actividades en el territorio; así como el cambio en el valor de la tierra, asociado a la adquisición de predios y derechos de servidumbres, que se adelantará por parte del proyecto. Si bien esta trascendencia en algunos aspectos es de carácter positivo, si repercuten en la definición del área de influencia, al considerarse al nivel de la unidad territorial. (Tabla 3.1-85)

Tabla 3.1-85 Indicadores utilizados para la definición del área de influencia dimensión económica

IMPACTO	ACTIVIDAD	PARAMETRO DE DELIMITACIÓN	CALIFICACIÓN	DEFINE AI
Modificación de las actividades económicas de la zona	Adquisición de predios y derechos de servidumbre	Unidades territoriales que pudieran verse impactadas por la vinculación laboral y la adquisición de bienes y servicios. Así mismo, aquellas en las cuales la generación de empleo puede llegar a ocasionar un cambio temporal en el desarrollo de actividades económicas tradicionales, así como la adquisición de predios y servidumbres. Veredas Chepero, El Palmar, Laguna Brava, San Antonio, Venturosa, Cuarteles y Yari; Inspección Presentado, Inspección Varsovia, Inspección San Nicolas y Sector San Nicolas Norte en el municipio de Cumaral y las veredas Vega Grande, Los Medios, Caney Bajo, La Floresta, Sardinias, y San Jorge, del municipio de Restrepo	BAJA	NO
	Contratación de mano de obra, bienes y servicios		MEDIA	SI
Incremento o disminución del tamaño de la propiedad	Adquisición de predios y derechos de servidumbre		MEDIA	SI

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Delimitación del área de influencia del componente económico**

Se observa que, para la dimensión económica, los principales impactos identificados están asociados a cambio en la dinámica laboral y oferta de bienes y servicios, la adquisición de predios y derechos de servidumbre, con la consecuente modificación de las actividades económicas tradicionales; los criterios de espacialización se relacionan con las unidades territoriales menores que se traslapan con el desarrollo de actividades asociadas al proyecto Área de Desarrollo Llanos 141.

➤ **Componente cultural**

En relación con la dimensión cultural, en esta se contempló dentro de la evaluación ambiental, el impacto denominado alteración en el uso y manejo del entorno, el cual se asoció de forma directa con la posible alteración en el uso y manejo del entorno dado el desarrollo del proyecto y las afectaciones que este pueda traer que limitaría el desarrollo de actividades que tradicionalmente se han desarrollado en la zona. Es por ello que el impacto fue establecido en aquellas actividades que revisten cierto riesgo al efectuarse un mal desarrollo de esta, lo que ha generado preocupación en las comunidades por los posibles efectos ambientales negativos. No obstante, lo anterior, la significancia del impacto se establece como baja por lo cual no se establece como un determinante del área de influencia para el medio socioeconómico, tal como se evidencia a continuación. (Tabla 3.1-86)

Tabla 3.1-86 Resultado evaluación ambiental Dimensión Cultural

IMPACTO	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN	DEFINE AI
Alteración en el uso y manejo del entorno	Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)	BAJA	NO
	Transporte, acopio, tendido de tubería	BAJA	NO
	Transporte, hincado, plomado y cimentado de estructuras de apoyo (incluye instalación del sistema de puesta a tierra)	BAJA	NO
	Manejo, tratamiento, transporte y disposición final de lodos y cortes de perforación	BAJA	NO
	Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal	BAJA	NO
	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	BAJA	NO
	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	BAJA	NO

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

➤ Componente político - organizativo

Para la definición del área de influencia socioeconómica del Área de Desarrollo Llanos 141, se tuvieron en cuenta las unidades territoriales donde se pueden manifestar los impactos sobre el componente político-organizativo, debido fundamentalmente a la dinámica que presente el relacionamiento entre empresa-comunidad, teniendo en cuenta el desarrollo de las actividades del proyecto.

✓ Consideraciones físicas

El criterio utilizado para delimitar la dimensión político-organizativa se estableció, considerando las unidades territoriales identificadas en el área en donde se tiene prevista la ejecución de actividades asociadas al proyecto. Para delimitar el espacio correspondiente a las unidades territoriales, se realizó la búsqueda y revisión de la información oficial de división político-administrativa municipal, para lo cual se consultó el Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT Cumaral, 2022, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT Restrepo, 2019 y la información brindada por los pobladores en los procesos participativos.

En atención a las unidades territoriales identificadas, se analizó la organización y participación comunitaria que se presenta en su interior, así como la percepción e imagen que los actores sociales tienen frente a los proyectos de hidrocarburos; aspectos que condicionan el relacionamiento entre la Empresa y comunidades.

En consecuencia, se establece que la realización del proyecto puede tener injerencia en el cambio en el relacionamiento con las comunidades a nivel de unidades territoriales menores, generación de expectativas comunitarias, debido a factores como afectaciones e incumplimiento de compromisos, distribución de beneficios a las comunidades, vinculación laboral y la desfavorable imagen con la cual cuenta el sector hidrocarburos en el territorio, lo cual ha suscitado resistencia frente a la elaboración del estudio y a su vez con el desarrollo de los procesos informativos agenciados en el marco de su ejecución.

✓ Consideraciones técnicas

Para la determinación del área de influencia desde la dimensión político organizativa, se toma en consideración la generación y/o alteración de conflictos sociales; este impacto está relacionado con la dinámica y tendencia que puede presentar el relacionamiento entre la empresa y las comunidades asentadas en las unidades territoriales y entre las mismas comunidades, en razón a la implementación oportuna y eficaz de mecanismos y estrategias que permitan manejar expectativas

y dirimir los inconvenientes y fomentar la confianza y credibilidad en las acciones que desarrolla la empresa, en el marco de la sostenibilidad ambiental y social.

De manera general, se presenta la posibilidad de que se manifiesten situaciones de relacionamiento negativo entre la empresa y las comunidades asentadas en las unidades territoriales, a causa del desarrollo de actividades que requieren la intervención directa sobre predios, un constante relacionamiento con habitantes y población circunvecina, así como aquellas que representen un posible deterioro de los aspectos ambientales, ya que estas pueden ocasionar que se alteren las actividades cotidianas de los habitantes; de no generarse en forma oportuna acciones que respondan adecuadamente, se puede afectar el relacionamiento con las comunidades. Así mismo, la generación de conflictos entre las mismas comunidades, considerando la distribución de beneficios y la vinculación de mano de obra.

✓ **Indicadores utilizados para la definición del área de influencia del componente político – organizativo**

De acuerdo con lo definido en la evaluación de impactos ambientales para el componente político-organizativo, la definición del Área de Influencia se realizó teniendo en cuenta la trascendencia que puede presentar la generación y/o alteración de conflictos, generación de expectativas y el cambio en la organización comunitaria; a consecuencia del manejo inadecuado de aspectos como inquietudes e inconformidades, expectativas, entre otros, por parte de los pobladores. (Tabla 3.1-87)

Tabla 3.1-87 Indicadores utilizados para la definición del área de influencia la dimensión político-organizativa

IMPACTO	ACTIVIDADES	PARÁMETRO DE DELIMITACIÓN	CALIFICACIÓN	DEFINE AI
Generación y/o alteración de conflictos sociales	Gestión social y participación comunitaria e institucional	Unidades territoriales menores que por la ubicación de actividades asociadas al Área de Desarrollo Llanos 141 y por la trascendencia de los impactos generados por las mismas, tienen un relacionamiento directo con la Empresa y pueden registrar conflictos entre estas y generación de expectativas comunitarias y un cambio en la organización comunitaria. Veredas Chepero, El Palmar, Laguna Brava, San Antonio, Venturosa, Cuarteles y Yari; Inspección Presentado, Inspección Varsovia, Inspección San Nicolas y Sector San Nicolas Norte en el municipio de Cumaral y las veredas Vega Grande, Los Medios, Caney Bajo, La Floresta, Sardinas, y San Jorge, del municipio de Restrepo	ALTA	SI
	Adquisición de predios y derechos de servidumbre		ALTA	SI
	Construcción de obras para cruces de drenajes (ocupaciones de cauce)		MEDIA	SI
	Obras para manejo de drenajes, aguas superficiales y aguas aceitosas		MEDIA	SI
	Operación de maquinaria y equipos		ALTA	SI
	Transporte, acopio, tendido de tubería		MEDIA	SI
	Cruces cuerpos de agua		ALTA	SI
	Transporte, hincado, plomado y cimentado de estructuras de apoyo (incluye instalación del sistema de puesta a tierra)		MEDIA	SI
	Perforación, completamiento y operación del pozo		ALTA	SI
	Manejo, tratamiento, transporte y disposición final de lodos y cortes de perforación		MEDIA	SI
	Transporte, separación y manejo de fluidos		ALTA	SI
	Operación de Tea		ALTA	SI
	Cierre de compromisos sociales y ambientales		MEDIA	SI
	Transporte del material, equipo, maquinaria, insumos y personal		ALTA	SI
	Manejo de Productos químicos y combustibles		MEDIA	SI
	Contratación de mano de obra, bienes y servicios		ALTA	SI
	Generación de expectativas en la población		Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y/o subterránea para uso doméstico e industrial	ALTA
Manejo, tratamiento y disposición final de agua residual doméstica e industrial		MEDIA	SI	
Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales		MEDIA	SI	
Reubicación de infraestructura de servicios públicos		ALTA	SI	
Gestión social y participación comunitaria e institucional		MEDIA	SI	
Adquisición de predios y derechos de servidumbre		MEDIA	SI	
Mantenimiento, Rehabilitación y/o Mejoramiento de vías de acceso		MEDIA	SI	
Contratación de mano de obra, bienes y servicios	MEDIA	SI		
Cierre de compromisos sociales y ambientales	MEDIA	SI		
Reubicación de infraestructura de servicios públicos	MEDIA	SI		

Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)

✓ **Delimitación del área de influencia del componente político – organizativo**

Se observa que, para el componente político-organizativo, el principal impacto identificado está asociado a la generación y/o alteración de conflictos sociales, generación de expectativas y el cambio en la organización comunitaria; los criterios de espacialización se relacionan con las unidades territoriales menores que se traslapan con las actividades asociadas al proyecto.

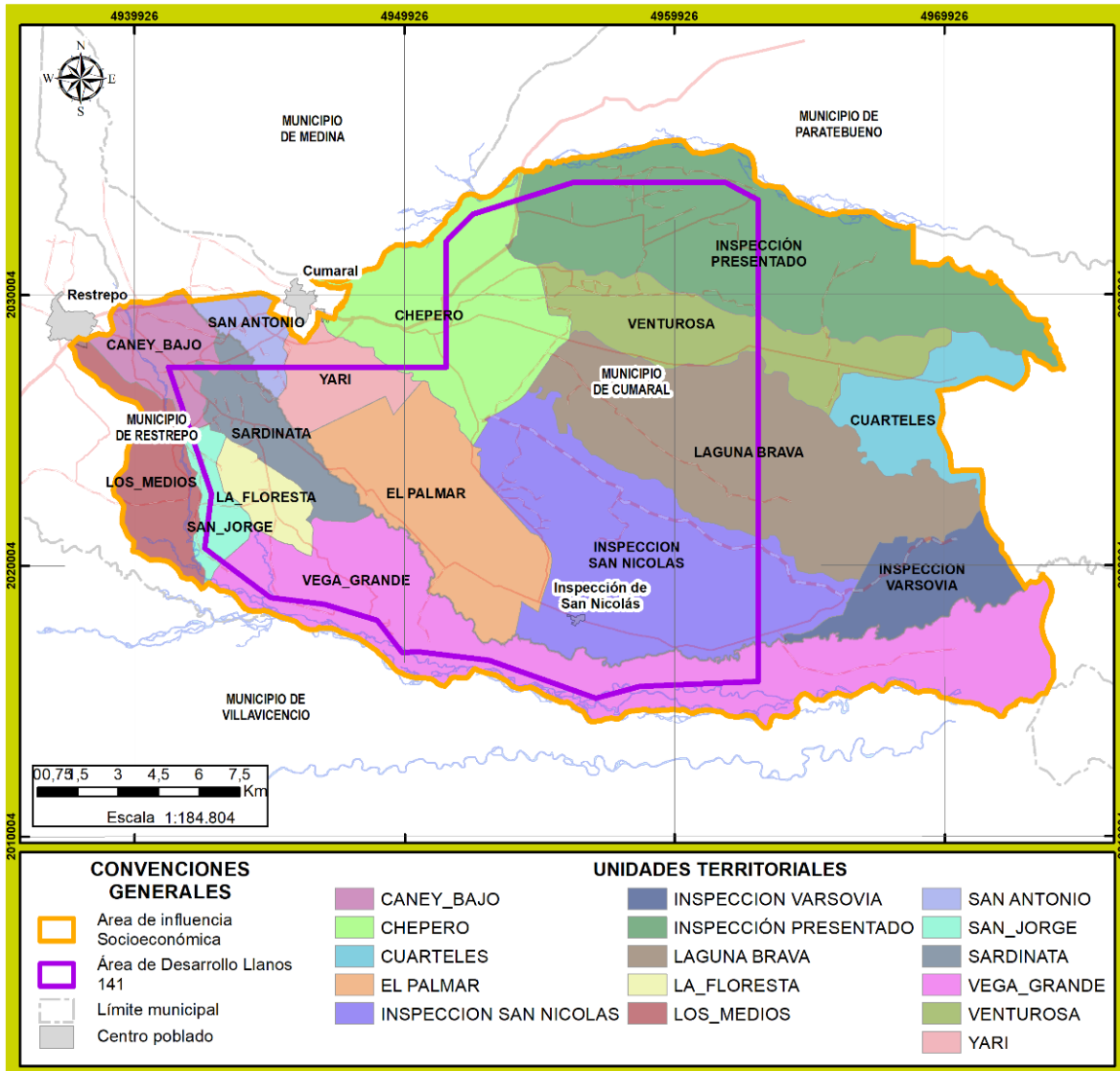
3.1.7.4.2 Delimitación del Área de influencia definitiva a partir del medio socioeconómico y cultural

Teniendo en cuenta los diferentes criterios expuestos en las dimensiones demográfica, espacial, económica, cultural y político-organizativa, se concluye en la delimitación de una única área para el Medio socioeconómico, tomando como referencia espacial, los límites político-administrativos establecidos para cada una de las unidades territoriales identificadas. Los sitios de intervención donde se evidencia la presencia de impactos significativos presentan una extensión puntual y local, ya que, abarcan el contorno del radio de acción donde se realizarán las actividades propias del proyecto, pero también se presentan impactos que adquieren una extensión parcial para actividades relacionadas con la movilización de maquinaria y equipo, contratación de personal y adquisición de bienes y servicios. De igual forma, se tiene en cuenta la superposición de las áreas de influencia determinadas para los medios bióticos y abióticos, conforme los criterios establecidos por estos.

Las unidades territoriales municipales, de las cuales forman parte las comunidades identificadas, que conforman el área de influencia para el medio socioeconómico, se ven representadas en los municipios de Cumaral y Restrepo, en el departamento del Meta. De acuerdo con el carácter político y administrativo que estos municipios tienen injerencia en el desarrollo del proyecto, por el análisis de aquellos aspectos sociales, económicos y culturales que se reconocen desde el punto de vista integral, sumado a las características de carácter político-administrativo y elementos culturales que hacen identificables las comunidades de base.

Por su parte, las unidades territoriales menores se identifican con el espacio territorial en el cual se encuentran circunscritas las actividades asociadas al Área de Desarrollo Llanos 141. Dicho espacio territorial convoca un total de 16 unidades territoriales menores, de las cuales 10 se encuentran en jurisdicción del municipio de Cumaral y seis (6) en el municipio de Restrepo, las cuales cuentan con JAC comunal constituida, delimitación territorial oficial y reconocimiento social. **(Figura 3.1-46)**

Figura 3.1-46 Área de influencia definitiva medio socioeconómico



Fuente: (ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2023)