

CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	1
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	GENERALIDADES	1
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
4.	ÁREA DE INFLUENCIA	10
4.1	Área de influencia físico-biótica	10
4.2	Área de influencia socioeconómica	11
5.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	12
5.1	Medio abiótico	12
5.2	Medio Biótico.....	19
5.3	Medio socioeconómico y cultural	25
5.4	Servicios ecosistémicos	31
6.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	32
7.	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	35
8.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	36
9.	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	40
10.	EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL	45
11.	PLANES Y PROGRAMAS	46
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	46
11.1.1	Programas de manejo ambiental	46
11.1.2	Programas de seguimiento y monitoreo	49
11.1.3	Plan de gestión del riesgo.....	50
11.1.4	Plan de Desmantelamiento y Abandono	51
11.2	OTROS PLANES Y PROGRAMAS	51
11.2.1	Plan de Inversión del 1%	51
11.2.2	Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas APE VMM-32	2
Tabla 2	Coordenadas de las ocupaciones de cauce a solicitar como objeto de la presente modificación puntual.	5
Tabla 3	Descripción vías de acceso existentes hacia las áreas de estudio y sitios de interés.	9
Tabla 4	Actividades por realizar en el proyecto.....	9
Tabla 5	Duración general de actividades a desarrollar	10
Tabla 6	Vereda identificadas como área de influencia Socioeconómica	12
Tabla 7	Estaciones meteorológicas cercanas al área donde se desarrollará el proyecto ...	17
Tabla 8	Densidad poblacional del municipio de Guaduas	28
Tabla 9	Dependencia de la Modificación puntual del proyecto a los servicios ecosistémico.	31
Tabla 10	Leyenda explicativa de la zonificación ambiental Síntesis para el APE VMM-32... ..	34
Tabla 11	Resumen de uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales para Modificación Puntual a la licencia del APE VMM-32	35
Tabla 12	Unidades de manejo para el APE VMM-32.....	42
Tabla 13	Estructura del Plan de Manejo Ambiental para la modificación puntual de la licencia ambiental del Área de Perforación Exploratoria VMM-32	46
Tabla 14	Estructura del programa de seguimiento y monitoreo establecida en la Resolución 1257 de 2015 aplicable a la modificación puntual a la licencia ambiental	49
Tabla 15	Alcance del plan de compensación	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Localización del APE VMM 32 enmarcada dentro de la división político - administrativa a nivel departamental, municipal y veredal	3
Figura 2	Localización del área de influencia del APE VMM 32	4
Figura 3	Alternativa de ingreso hacia el APE VMM 32 por medio terrestre Bogotá –Puerto Salgar.....	7
Figura 4	Infraestructura vial existente para el ingreso a las áreas de estudio.	8
Figura 5	Área de Influencia para la modificación APE VMM-32.....	11
Figura 6	Ubicación geográfica de las ocupaciones de cauce definidas para la modificación puntual	14
Figura 7	Ubicación cartográfica de los puntos de monitoreo realizados para las ocupaciones de cauce en el APE VMM32.....	15
Figura 8	Localización espacial de las estaciones meteorológicas cercanas al área del proyecto	18
Figura 9	Localización general de las parcelas de caracterización flora epífita en veda (Vasculares y no Vasculares).....	21
Figura 10	Localización general del inventario realizado en los sitios de ocupación de cauce 23	
Figura 11	Vereda Cedrales – Municipio de Guaduas (Cundinamarca).....	27
Figura 12	Tasa de Crecimiento municipio Guaduas.....	29
Figura 13	Cobertura de servicios públicos Municipio de Guaduas	30
Figura 14	Estructura de la propiedad Municipio de Guaduas	30
Figura 15	Zonificación ambiental síntesis EIA APE VMM-32.....	33
Figura 16	Distribución de los impactos positivos y negativos por etapa	37
Figura 17	Distribución de los impactos por carácter en cada componente.....	38
Figura 18	Distribución general de los impactos negativos por evaluación final	39
Figura 19	Distribución general de los impactos positivos por evaluación final	39
Figura 20	Zonificación de manejo ambiental para el APE VMM-32	41
Figura 21	Comparación de costos y beneficios de los impactos.....	45

1. RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde a la modificación puntual a la licencia ambiental para el proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32”, la cual fue otorgada a través de la Resolución 1257 de 2015 por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, en Adelante ANLA. Este proyecto hace parte de la estrategia de exploración como parte del proceso de búsqueda de hidrocarburos en las zonas definidas como potenciales por los estudios geológicos en Colombia.

La presente modificación contiene tres objetivos centrales, los cuales se describen a continuación:

- Solicitud de 16 permisos de ocupación de cauce en vías terciarias existentes, localizadas en la vereda Cedrales del municipio de Guaduas.
- Solicitud de evaluación e imposición de medidas de manejo para las especies de flora epífita en veda para la totalidad del área de influencia del APE VMM 32. (acogimiento al artículo 125 del decreto 2106 de 2019).
- Solicitar el permiso de recolección de los especímenes de especies silvestres de la biodiversidad.

Con respecto al primer objetivo, es necesario resaltar que la totalidad de las 16 ocupaciones de cauce, solicitadas en la modificación puntual de la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32”, se encuentran dentro del área de influencia aprobada por esa Autoridad, toda vez que dichas ocupaciones se hallan ubicadas dentro de vías de acceso existentes, sin contemplar cambios en los métodos ni en las actividades a desarrollar durante la construcción y/o operación del proyecto, más si consideramos que dentro de la licencia ambiental otorgada por la Resolución 1257 de 2015, cuatro (4) de las 105 ocupaciones autorizadas se hallan sobre este mismo corredor vial.

Ahora bien, es importante considerar que la mayoría de las ocupaciones de cauce (12), ya cuentan con obras de arte construidas, las cuales podrán ser objeto de reconstrucción, reparación, reforzamiento o únicamente de un mantenimiento, según sea su estado patológico. De esta manera, es de destacar que el objetivo primordial de esta modificación es garantizar el paso seguro de las cargas, mejorando las condiciones técnicas del acceso, dejándole a la comunidad una vía de comunicación con mejores condiciones a las inicialmente encontradas.

De acuerdo con lo anterior, para dar cumplimiento a la normatividad ambiental colombiana, Antea Colombia S.A.S., empresa especializada en consultoría ambiental, fue encargada para la elaboración del presente documento, el cual atiende en lo que corresponde, a los lineamientos establecidos en el año 2014, por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en los términos de referencia M-M-INA-01 para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos; así como la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010).

2. GENERALIDADES

El Área de Perforación Exploratoria VMM-32 se localiza dentro del Bloque VMM 32 – operado por Ecopetrol S.A. en jurisdicción de los municipios de Guaduas, Caparrapí y Puerto Salgar en el departamento de Cundinamarca y ocupa una superficie aproximada de 9.432,43 hectáreas.

A partir de la ubicación de las 16 ocupaciones de cauce, y con base en el área de influencia directa previamente definida en el Estudio de Impacto Ambiental presentado ante ANLA en diciembre de 2014, en el marco del proceso de licenciamiento del APE VMM-32, se estableció para este proyecto que el área de influencia no cambia en razón a que no hay nuevos impactos identificados por lo cual el presente estudio se enmarca dentro de esta área definida anteriormente, en el Estudio de Impacto Ambiental presentado como soporte para la obtención de la licencia ambiental en el año 2015.

El área de perforación exploratoria (APE) donde se enmarca el presente documento cuyo objeto es la “Modificación puntual de la Resolución 1257 del 7 de octubre de 2015, corresponde a un polígono de 18 vértices que abarcan una extensión total de 9.432,43 hectáreas (Ver **Tabla 1 y Figura 1**).

Tabla 1 Coordenadas APE VMM-32

VÉRTICE	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		VÉRTICE	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	937041,47	1091922,27	10	942859,29	1093996,46
2	937474,91	1091892,10	11	943241,15	1097853,17
3	937758,14	1091747,19	12	947556,07	1101900,80
4	937943,87	1091606,60	13	947517,89	1096325,76
5	935489,55	1088497,80	14	937780,66	1078894,22
6	935222,26	1086970,39	15	931098,26	1082292,70
7	937093,33	1086588,54	16	934725,85	1086073,04
8	940911,85	1087657,72	17	934725,85	1088100,00
9	943050,22	1091896,28	18	936777,84	1092054,61
AREA TOTAL DEL APE VMM 32					9432,43 ha

Fuente: ANLA Resolución 1257 de octubre de 2015, adaptado por Antea Colombia S.A.S., 2020.

**MODIFICACIÓN PUNTUAL A LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA VMM 32”
(RESOLUCIÓN 1257 DE 2015)**

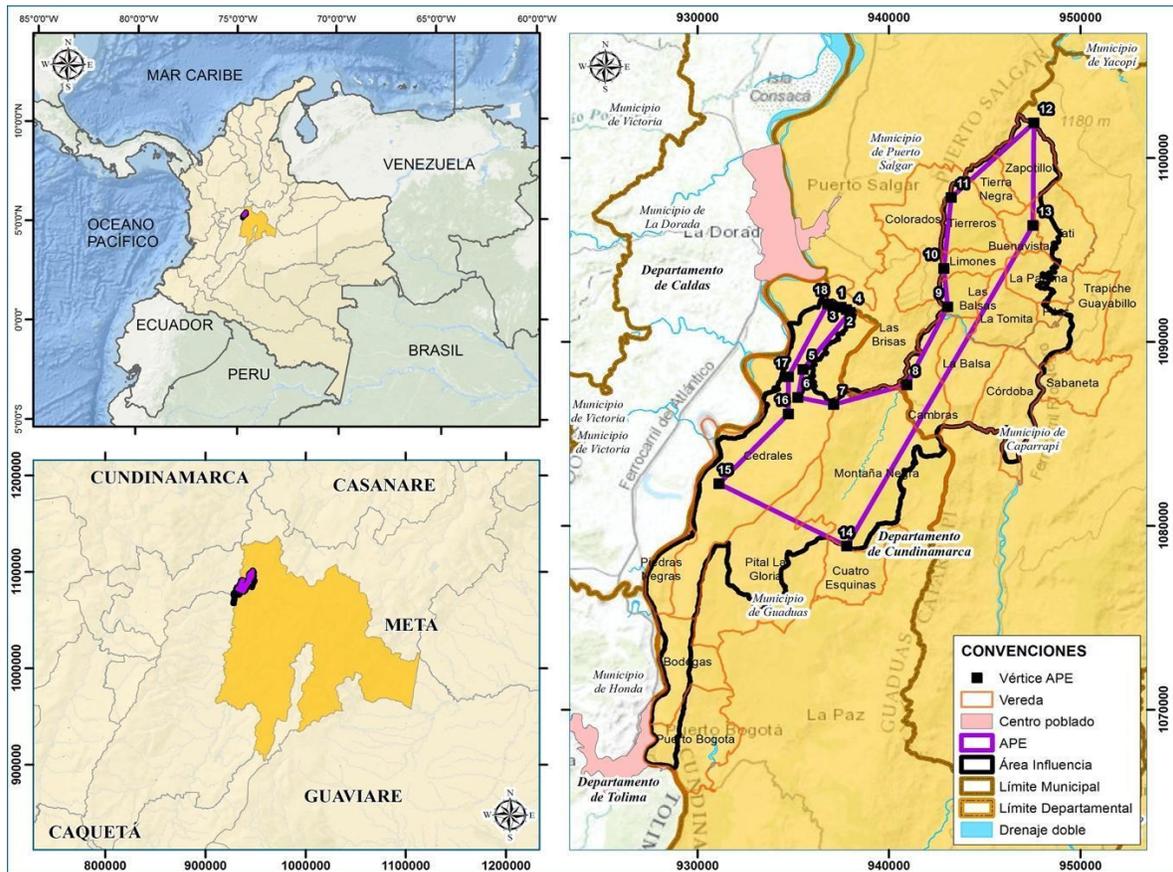


Figura 1 Localización del APE VMM 32 enmarcada dentro de la división político - administrativa a nivel departamental, municipal y veredal

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020.

Así mismo en la **Figura 2** se presenta el área de influencia del APE VMM 32, la cual corresponde a la previamente definida en el Estudio de Impacto Ambiental realizado en el año 2015, la cual no cambia en el sector correspondiente al área de influencia de las actividades que son objeto del presente estudio para la solicitud de modificación de la licencia ambiental. En el **Anexo A Aspectos técnicos** **Anexo A.1 Coordenadas Área de Influencia** **Vertices.xls** se indican los vértices que presenta el polígono que enmarca el área de influencia de la modificación puntual.

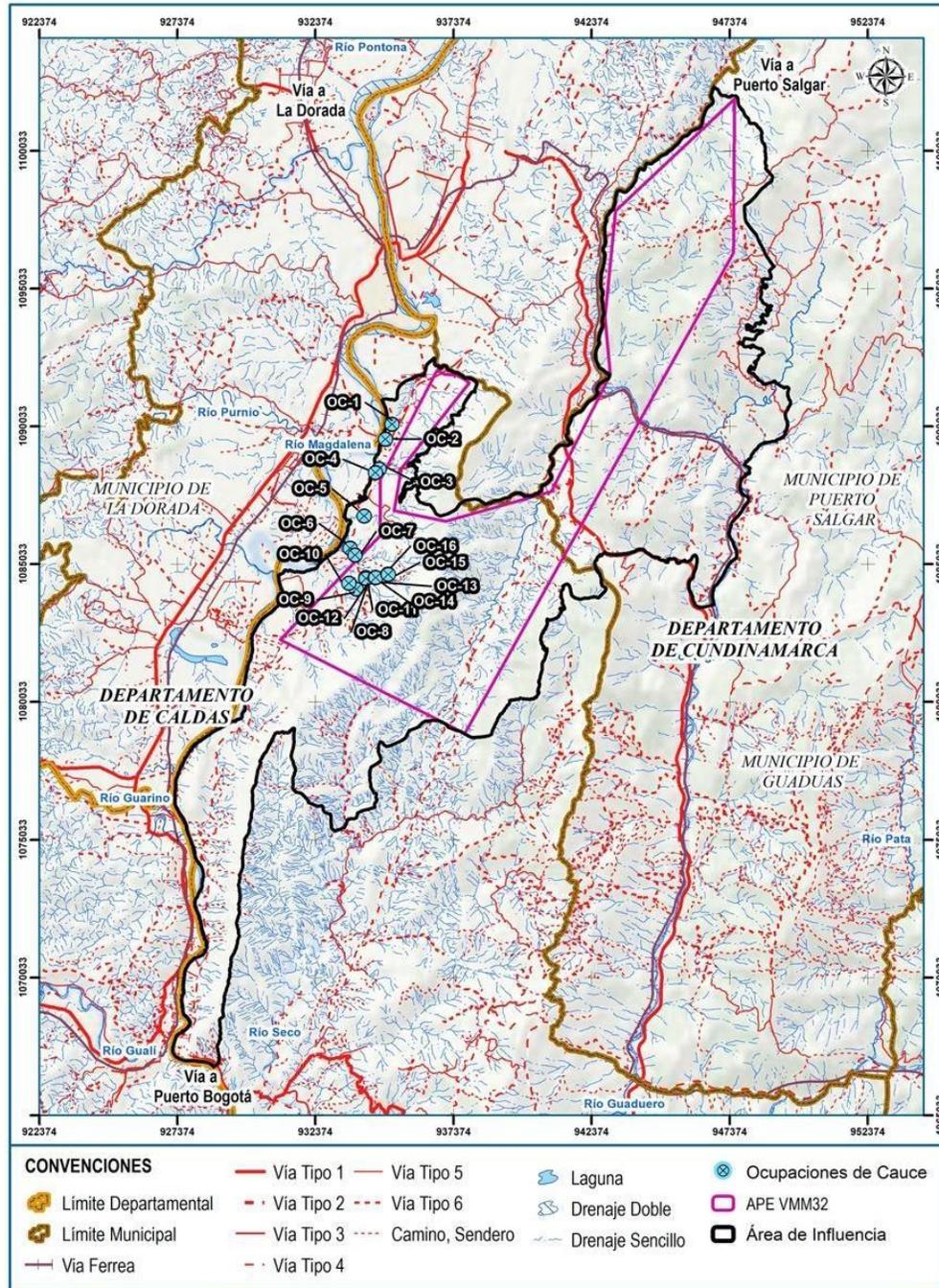


Figura 2 Localización del área de influencia del APE VMM 32

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020.

A nivel socioeconómico y dado que la modificación solicitada es puntual, el área de influencia está localizada en la vereda Cedrales del municipio de Guaduas en el departamento de Cundinamarca, por lo tanto, la jurisdicción de Corporación Regional corresponde a la CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. En el **Anexo_K_Cartografía** se encuentra el mapa con la localización general.

A continuación, se presentan las coordenadas para cada uno de los dieciséis (16) sitios de ocupación de cauce objeto de la presente solicitud (Ver **Tabla 2**).

Tabla 2 **Coordenadas de las ocupaciones de cauce a solicitar como objeto de la presente modificación puntual.**

PUNTO	ID	VIA	MUNICIPIO	VEREDA	DRENAJE	OBRA EXISTENTE	OBRA PROYECTADA	MARGEN DE MOVILIDAD	Sistema de Coordenadas Magna Sirgas - Origen Bogotá	
									NORTE	ESTE
1	OC-1	VI2	GUADUAS	CEDRALES	NN1	PUENTE	MANTENIMIENTO DEL SOBREPUEENTE Y/O CONSTRUCCIÓN DE PUENTE	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	935153,00	1090106,00
2	OC-2	VI2	GUADUAS	CEDRALES	NN2	BOX CULVERT	MANTENIMIENTO DEL BOX CULVERT Y / O LA CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE O PONTÓN	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934914,00	1089571,00
3	OC-3	VI2	GUADUAS	CEDRALES	Quebrada De Los Frailes	SOBREPUEENTE	MANTENIMIENTO SOBREPUEENTE Y/O CONSTRUCCIÓN DE PUENTE O BOX CULVERT	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934687,00	1088492,00
4	OC-4	VI2	GUADUAS	CEDRALES	NN4	BOX CULVERT	MANTENIMIENTO DE BOX CULVERT Y/O CONSTRUCCION DE PUENTE O PONTÓN	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934555,00	1088349,00
5	OC-5	VI2	GUADUAS	CEDRALES	Quebrada La Garcera	PUENTE	MANTENIMIENTO DEL SOBREPUEENTE Y/O CONSTRUCCION DEL BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934150,00	1086776,00
6	OC-6	VI2	GUADUAS	CEDRALES	NN6	ALCANTARILLA 50"	MANTENIMIENTO ALCANTARILLA Y/O CONSTRUCCION DE PUENTE, PONTON, BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	933639,00	1085610,00
7	OC-7	VI2	GUADUAS	CEDRALES	NN7	BATEA	MANTENIMINETO Y/O ADECUACIÓN DE BATEA, CONSTRUCCION DE PONTON, BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	933816,00	1085362,00
8	OC-8	VI2	GUADUAS	CEDRALES	Quebrada Resacón	BATEA	MANTENIMINETO Y/O ADECUACIÓN DE BATEA, CONSTRUCCION DE PONTON, BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934199,21	1084544,58
9	OC-9	VI2	GUADUAS	CEDRALES	NN10	BATEA	MANTENIMINETO Y/O ADECUACIÓN DE BATEA, CONSTRUCCION DE PONTON, BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	933862,32	1084131,40
10	OC-10	VI2	GUADUAS	CEDRALES	NN	BATEA	MANTENIMINETO Y/O ADECUACIÓN DE BATEA, CONSTRUCCION DE PONTON, BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	933593,00	1084341,00
11	OC-11	VI-2-1	GUADUAS	CEDRALES	Caño Quebrada Resacón	N/A	CONSTRUCCION DE BOX CULVERT Y/O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934242,00	1084527,00

**MODIFICACIÓN PUNTUAL A LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA VMM 32”
(RESOLUCIÓN 1257 DE 2015)**



PUNTO	ID	VIA	MUNICIPIO	VEREDA	DRENAJE	OBRA EXISTENTE	OBRA PROYECTADA	MARGEN DE MOVILIDAD	Sistema de Coordenadas Magna Sirgas - Origen Bogotá	
									NORTE	ESTE
12	OC-12	VI-2-1	GUADUAS	CEDRALES	Caño Quebrada Resacón	N/A	CONSTRUCCION DE BOX CULVERT Y/O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934215,51	1084510,69
13	OC-13	VI-2-1	GUADUAS	CEDRALES	Caño Quebrada San Pablito	N/A	CONSTRUCCION DE BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934545,41	1084551,41
14	OC-14	VI-2-1	GUADUAS	CEDRALES	NN11	N/A	CONSTRUCCION DE BOX CULVERT O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 10 METROS EN AMBOS SENTIDOS	934563,63	1084543,06
15	OC-15	VI-2-1-1	GUADUAS	CEDRALES	NN11	ALCANTARILLA	MANTENIMIENTO DE ALCANTARILLA Y/O CONSTRUCCION DE BOX CULVERT PONTON O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 20 METROS EN AMBOS SENTIDOS	935013,00	1084667,00
16	OC-16	VI-2-1-1	GUADUAS	CEDRALES	NN11	ALCANTARILLA	MANTENIMIENTO DE ALCANTARILLA Y/O CONSTRUCCION DE BOX CULVERT PONTON O ALCANTARILLA	MARGEN DE MOVILIDAD DE 20 METROS EN AMBOS SENTIDOS	935022,00	1084663,00

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020.

El ingreso al área de influencia de la “Modificación puntual de la Resolución 1257 Del 7 de octubre de 2015 mediante la cual se otorga licencia ambiental al proyecto “Área De Perforación Exploratoria VMM 32””, se puede realizar por medio terrestre tomando como origen la ciudad de Bogotá (Cundinamarca) hasta el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca), en la **Figura 3** se muestran las alternativas de ingreso y estas se indican en detalle a continuación:

- A partir de la ciudad de Bogotá por la salida noroccidental sobre la Calle 80, pasa por los municipios de La Vega y Villeta por la Ruta 50 en el departamento de Cundinamarca; pasando por el municipio de Guaduas (Cundinamarca) por esta misma ruta y hasta el municipio de Honda (Tolima) donde se toma la Ruta 45; por la Ruta 45 se pasa por el municipio de La Dorada (Caldas) y aproximadamente 3,0 km después, pasando el puente sobre el río Magdalena se llega hasta el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca), en un recorrido de aproximadamente 187 km.
- A partir de la ciudad de Bogotá por la salida noroccidental sobre la Calle 13, pasa por los municipios de Facatativá, Albán y Sasaima por la Ruta 50 en el departamento de Cundinamarca; continua por el municipio de Villeta (Cundinamarca) hasta tomar la Ruta 56 a la altura del municipio de Guaduas (Cundinamarca), desde este punto se continua hasta el casco urbano de Puerto Boyacá, localizado sobre la margen derecha del río Magdalena, para luego continuar por un carretable a lo largo de la misma margen del efluente hasta alcanzar el casco urbano del municipio de Puerto Salgar, un recorrido de 221 km.

área; la información recopilada en campo fue debidamente georreferenciada y soportada con toma de registro fotográfico). Con la información debidamente recopilada, analizada y depurada se elaboró el mapa de la infraestructura vial existente, el cual se presenta en el **Anexo_K_Cartografía**. Ver **Figura 4**.

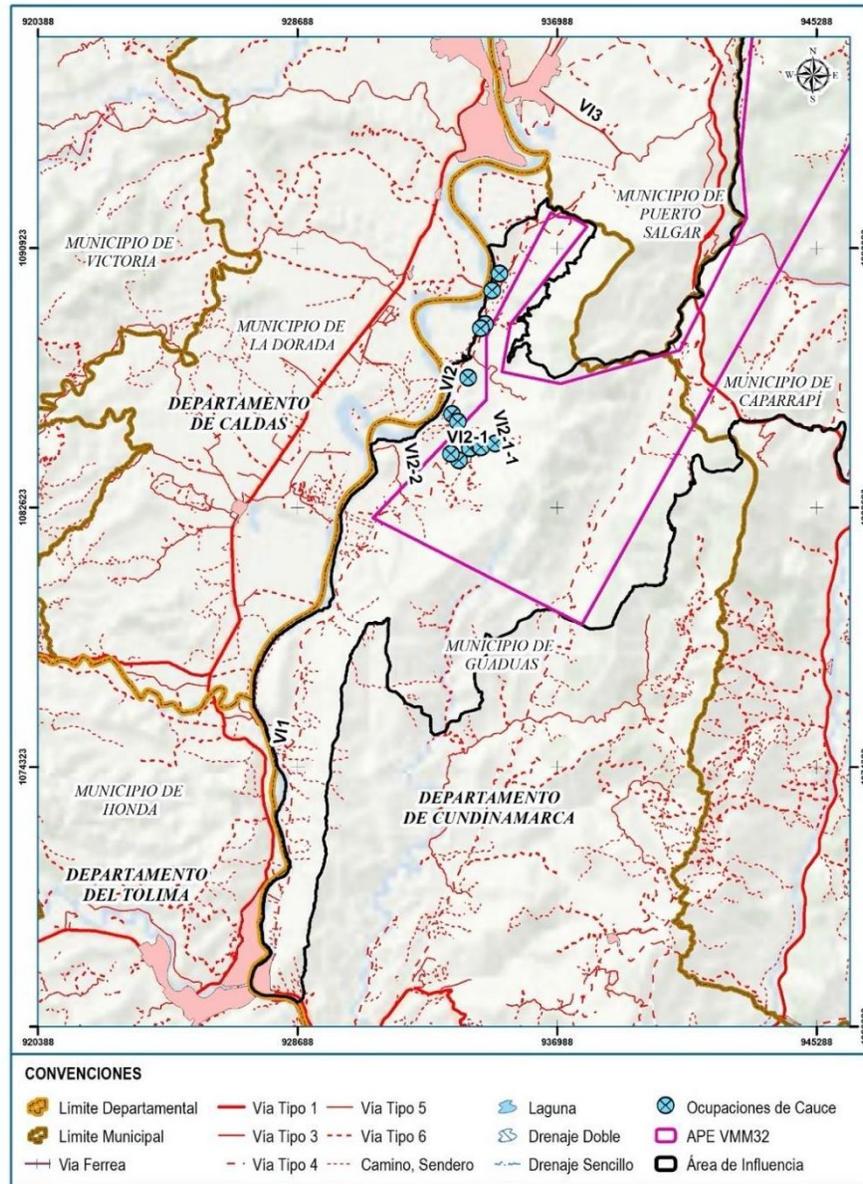


Figura 4 Infraestructura vial existente para el ingreso a las áreas de estudio.
 Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

A partir de la información recopilada tanto en campo como en fuentes secundarias, se identifica que de la vía nacional Ruta 45 se derivan otros corredores que ingresan directamente hacia las áreas de interés del proyecto, las características generales de las vías identificadas para el desarrollo de las actividades estimadas para el proyecto que se mencionan en el **Capítulo 3. Descripción del proyecto**.

En la **Tabla 3** se presentan las diferentes maneras de acceso al área y en la **Figura 4** los diferentes corredores viales.

Tabla 3 Descripción vías de acceso existentes hacia las áreas de estudio y sitios de interés.

VÍAS	TIPO VIÁ (INVIAS)	TIPO DE VIÁ (IGAC)	ESTADO	DESCRIPCIÓN
Ruta Nacional 45 (R45)	Primaria	Tipo 1	Bueno	Corresponde a una vía nacional de tipo troncal. Para el proyecto se contempla utilizar el tramo entre el corregimiento de Puerto Bogotá en el municipio de Guaduas (Cundinamarca) y hasta el casco urbano del municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca).
VI1	Secundaria	Tipo 4	Bueno	Corresponde a un corredor que sale del corregimiento de Puerto Bogotá del municipio de Guaduas (Cundinamarca) y dirige hacia el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca).
VI2	Secundaria	Tipo 4	Bueno	
VI2-1	Terciaria	Tipo 4	Bueno	Este corredor se deriva de la vía VI2 y corresponde a un acceso utilizado por la población de zona.
VI2-1-1	Terciaria	Tipo 4	Bueno	Este corredor se deriva de la vía VI2-1 y corresponde a un acceso utilizado por la población de zona.
VI3	Secundaria	Tipo 3	Bueno	Este corredor se conecta con la vía VI2 y finaliza en el casco urbano del municipio de Puerto Salgar.

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el plan de desarrollo, se presenta a continuación (en la **Tabla 4**), las actividades específicas para el presente documento, relacionadas con la Modificación Puntual de la Resolución 1257 del 7 de octubre de 2015 Mediante la cual se otorga Licencia Ambiental al Proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32”.

Tabla 4 Actividades por realizar en el proyecto

ETAPA	ACTIVIDADES
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Relacionamiento con grupos de interés
	Contratación de personal
	Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre
	Captación, transporte y consumo de agua
	Generación y disposición de residuos líquidos (Domésticos e industriales)
	Generación y manejo de residuos sólidos domésticos e industriales
ETAPA PRE-OPERATIVA	Negociación de predios y servidumbres
	Cruces de cuerpos de agua.
ADECUACIONES Y CONSTRUCCIONES (OBRAS CIVILES EN VIAS DE ACCESO Y LOCALIZACIONES)	Operación de maquinaria y equipos
	Remoción de cobertura vegetal y descapote
	Movimientos de tierras (Excavaciones, cortes y rellenos) y extracción de material de zonas de préstamo lateral
	Construcción e instalación de estructuras en general (soporte, drenaje, estabilización y tratamiento)
DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN FINAL	Desmantelamiento y salida de maquinaria y equipos
	Demolición y/o desmonte de estructuras y limpieza del área
	Restauración final de las áreas intervenidas
	Cierre del plan de gestión social y del PMA

Fuente: Antea Colombia S.A.S. 2020

La descripción de cada una de las actividades antes mencionadas se encuentra en el **numeral 3.2.2 del Capítulo 3. Descripción del proyecto.**

➤ **Duración estimada de las obras y cronograma de actividades**

La duración del proyecto es estimada y puede variar debido a diferentes factores ajenos a la planeación inicial de este, la estimación de los tiempos esta en función de las diferentes actividades por ejecutar y que se encuentran agrupadas en etapas como se puede observar en la **Tabla 5**. En la misma se estima que la ejecución del proyecto tiene una duración de 5 meses (150 días) que están distribuidos en las diferentes actividades, el cronograma se elaboró ubicando sobre las columnas las actividades por desarrollar y en filas los tiempos estimados como se puede ver en mas detalle en el numeral **3.2.8 Cronograma del Proyecto del Capítulo 3. Descripción del proyecto**.

Tabla 5 Duración general de actividades a desarrollar

ETAPA	ACTIVIDADES	DURACIÓN (SEMANAS)	DURACIÓN (MESES)
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Relacionamiento con grupos de interés	20	5
	Contratación de personal	5	1,25
	Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre	10	2,5
	Captación, transporte y consumo de agua	12	3
	Generación y disposición de residuos líquidos (Domésticos e industriales)	12	3
	Generación y manejo de residuos sólidos domésticos e industriales	12	3
ETAPA PRE-OPERATIVA	Negociación de predios y servidumbres	20	5
ADECUACIONES Y CONSTRUCCIONES (OBRAS CIVILES EN Y VIAS DE ACCESO Y LOCALIZACIONES)	Cruces de cuerpos de agua.	9	2,25
	Operación de maquinaria y equipos	9	2,25
	Remoción de cobertura vegetal y descapote	3	0,75
	Movimientos de tierras (Excavaciones, cortes y rellenos) y extracción de material de zonas de préstamo lateral	3	0,75
	Construcción e instalación de estructuras en general (soporte, drenaje, estabilización y tratamiento)	3	0,75
DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN FINAL	Desmantelamiento y salida de maquinaria y equipos	4	1
	Demolición y/o desmonte de estructuras y limpieza del área	3	0,75
	Restauración final de las áreas intervenidas	3	0,75
	Cierre del plan de gestión social y del PMA	5	1,25

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

4. ÁREA DE INFLUENCIA

4.1 Área de influencia físico-biótica

De acuerdo con el análisis realizado en el Capítulo 4. Área de influencia, los impactos que puedan generarse durante la ejecución de las obras objeto de la modificación de la licencia ambiental son de carácter puntual o localizado, dada la magnitud y extensión de estos, quedando circunscritos al área de influencia directa definida previamente en el Estudio de Impacto Ambiental, puesto a consideración de esa autoridad durante el proceso de licenciamiento. Lo anterior se fundamenta en que los elementos fisiográficos naturales y ecosistémicos que actúan como barreras, garantizando la no trascendencia de los impactos generados y a que la naturaleza de las obras e impactos producidos por parte de estas ocupaciones no alteran en extensión los límites del área de influencia, toda vez que previamente ya se había autorizado sobre esta misma vía de acceso existente, cuatro (4) ocupaciones de cauce, tal como consta en la Resolución en la Resolución 1257 de 2015 y 0504 de 2016.

Con base en lo anterior, de acuerdo con el análisis de los criterios abióticos y bióticos presentes en la zona de estudio, esta área de influencia que tiene un área de 21.795,62 ha y que se constituye también en el Área de Influencia del proyecto de modificación puntual de licencia para el APE VMM-32 (Ver **Figura 5**).

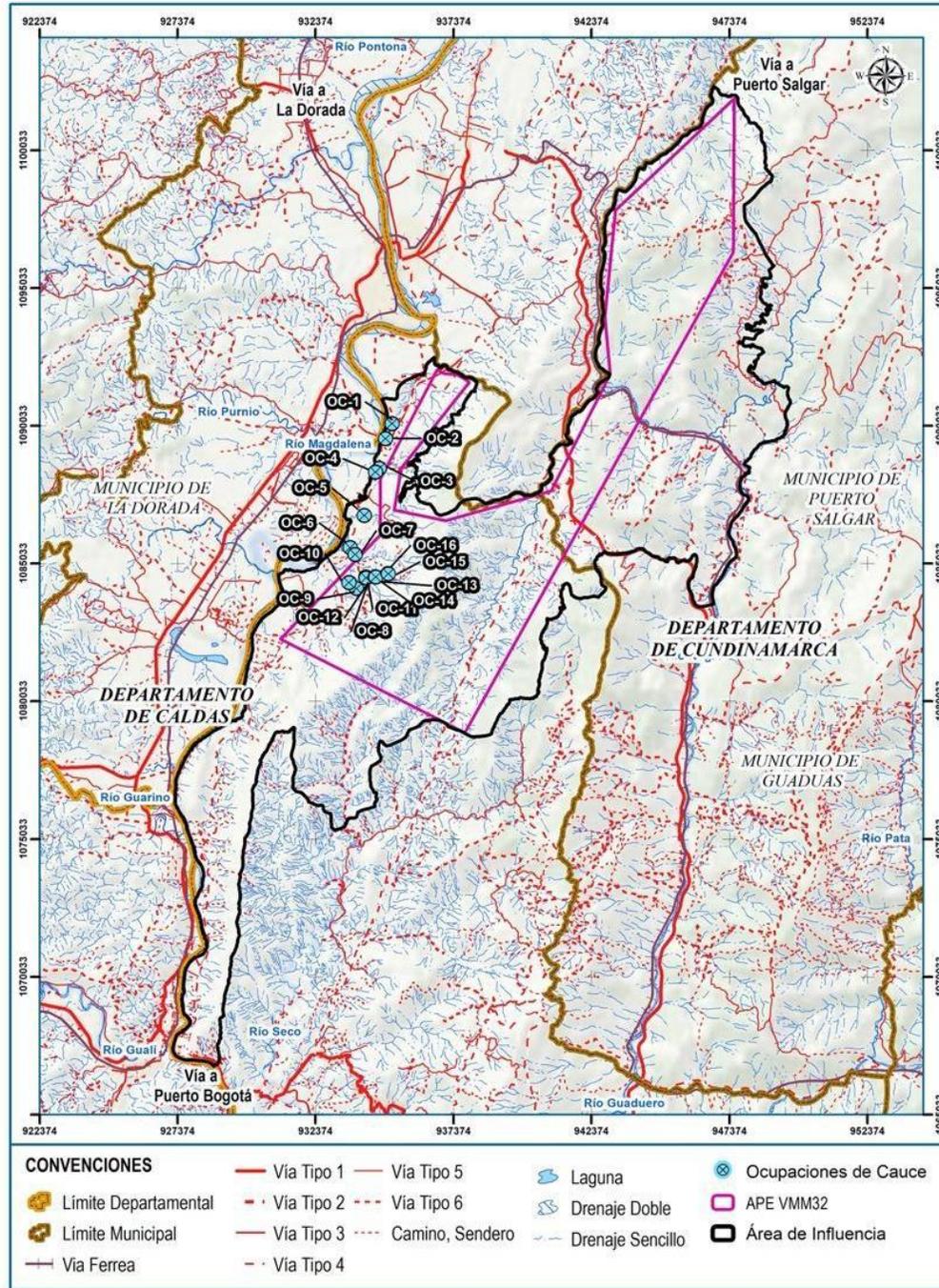


Figura 5 Área de Influencia para la modificación APE VMM-32

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

4.2 Área de influencia socioeconómica

En cuanto al componente socioeconómico, el área de influencia de las actividades previstas se circunscribe a la vereda Cedrales (ver Tabla 6), en cuyo interior se desarrollarán todas las actividades

del proyecto y por tanto es donde se establece el alcance de la afectación de los impactos causados por éstas mismas actividades.

Tabla 6 Vereda identificadas como área de influencia Socioeconómica

No.	MUNICIPIO	VEREDA (Al Puntual)	CRITERIO DE INCLUSIÓN EN EL AREA DE INFLUENCIA	PREDIOS USO Y APROVECHAMIENTO
1	Guaduas	Cedrales	ocupaciones de cauce.	(16) dieciséis ocupaciones de cauce

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.1 Medio abiótico

➤ Geología

La evaluación del componente geológico tiene como objetivo principal la obtención del modelo geológico y estratigráfico de la zona, así como la definición del marco geomorfológico; los cuales en conjunto son insumos de primer orden tanto para la elaboración de la línea base del área de estudio, como para la identificación y evaluación de elementos ambientales que puedan verse impactados o afectados ya sea antes del desarrollo del proyecto o durante el desarrollo de este. En este orden de ideas, la generación de los modelos geológicos, tanto estratigráfico como estructural, son derroteros de primer orden para poder diferenciar el comportamiento entre las unidades litológicas o materiales con comportamientos geotécnicos diferentes y sobre los cuales se implantan los (16) sitios de ocupación de cauce a solicitar en la presente modificación. Para la elaboración del presente documento no se contempló la realización de una etapa de Campo, y Post Campo para el desarrollo de este componente; en este orden de ideas, para la consecución de este objetivo, se realizó la revisión de información existente para la elaboración del documento.

En el Capítulo 5.1.1, numeral 5.1.1 se presenta la caracterización en detalle del componente geológico partiendo de una descripción generalizada del área donde se enmarca el proyecto desde el punto de vista de la geología histórica, se continua con una descripción de la estratigrafía y marco geológico estructural a nivel regional, posteriormente se realiza una descripción detallada de la estratigrafía local y del marco estructural local del área de las ocupaciones de cauce.

➤ Geomorfología

El análisis del componente de geomorfológico está orientado para constituirse en un insumo importante en el diagnóstico de las características más relevantes del área donde se proyecta la Modificación Puntual a la Licencia Ambiental del Proyecto Área de Perforación Exploratoria VMM32 (Resolución 1257 de 2015), en función de identificar las áreas sensibles y de importancia ambiental, y de esta forma, vislumbrar los elementos ambientales que puedan verse impactados o afectados ya sea antes del desarrollo del proyecto o durante la evolución del mismo. Así las cosas, la caracterización del modelo geomorfológico a nivel morfogénico, morfográfico y morfodinámico, son derroteros de primer orden para poder diferenciar el comportamiento de las unidades geomorfológicas y a su vez los comportamientos geotécnicos diferentes y sobre los cuales se adelantarán el proyecto (específicamente las ocupaciones cauces).

En el numeral 5.1.2, se presenta una caracterización geomorfológica detallada o local de las áreas que pueden verse impactadas por el desarrollo del proyecto (ocupación de cauce de 16 drenajes), haciendo énfasis en el desarrollo del componente morfogénico, morfográfico y morfodinámico.

➤ **Paisaje**

La caracterización de este componente no fue objeto de actualización y por tanto corresponde a la presentada para el trámite de solicitud de la licencia ambiental, la cual se encuentra descrita en el numeral **3.5 Paisaje, del capítulo 3. Caracterización del área de influencia** del Estudio de Impacto Ambiental presentado ante ANLA en el año 2014. Sin embargo, en el numeral 3.5 se presentan los aspectos más relevantes identificados para el componente paisaje en el área sobre la cual se localizan las 16 ocupaciones de cauce.

➤ **Suelos y Uso de Tierras**

Al igual que el componente de paisaje, la caracterización de este componente, presentada en el Estudio de Impacto Ambiental en el año 2014 no fue objeto de actualización, sin embargo, se hace una sinopsis que se presenta en el respectivo numeral en el capítulo 5.

➤ **Hidrología**

Como parte de la modificación puntual a la licencia ambiental del proyecto se tiene la construcción, adecuación y/o mantenimiento de dieciséis (16) ocupaciones de cauce determinadas en el sector occidental del Área de Perforación Exploratoria VMM32, dicha verificación se realizó previamente mediante el uso de la imagen satelital y diseños preliminares para posteriormente validar estos en el trabajo de campo desarrollado entre el 29 y el 31 de julio del 2020. Lo anterior tuvo como objetivo salvaguardar el paso por las corrientes de agua y que los impactos a generar sean los mínimos posibles.

En la **Figura 6**, se presenta la ubicación de cada punto de ocupación de cauce, cabe resaltar que estos se encuentran caracterizados a nivel de subcuenca y las descripciones específicas para cada punto se encuentran en el **Capítulo 5.1.5 Hidrología**.

➤ **Calidad del agua**

Para la determinación de la calidad del agua en el área de interés del proyecto de perforación exploratoria VMM 32, se ubicaron veintiséis (26) puntos de muestreo en diferentes cuerpos lóticos, los cuales fueron seleccionados por distribución espacial en las tres subcuencas identificadas en el área: subcuenca río Magdalena, subcuenca río Negro y subcuenca Río Seco.

En la primera parte de este numeral se presenta la caracterización del recurso hídrico superficial para el Área de Perforación Exploratoria VMM 32 (EIA 2014) y posteriormente se presenta la caracterización realizada para este componente en el Plan de Manejo Ambiental Específico para la perforación del pozo exploratorio Bufalo-1, elaborado en el (2017), tomando los puntos de agua cercanos al área de estudio para la presente modificación. Al final del numeral se presentan los resultados del muestreo desarrollado en (2020) en los sitios donde se plantea la localización de las 16 ocupaciones de cauce objeto de solicitud de la presente modificación de licencia ambiental otorgada mediante de la Resolución 1257 de 2015. Los resultados y análisis de los puntos de monitoreo descritos en este numeral son aquellos asociados a la unidad de drenaje en la cual se ubican las 16 ocupaciones de cauce objeto de solicitud de la presente modificación de licencia, la cual corresponde a Subcuenca hidrográfica del río Magdalena (Ver **Anexo C. Medio abiótico, C.3. Hidrología_Calidad_agua, C.3.2. Calidad_agua**).

Es importante mencionar que el muestreo de la caracterización de aguas superficiales desarrollado en el PMAE para la perforación del pozo exploratorio Búfalo-1 fue desarrollado por MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., la cual se encuentra acreditada ante el IDEAM bajo NTC-ISO/IEC

**MODIFICACIÓN PUNTUAL A LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA VMM 32”
(RESOLUCIÓN 1257 DE 2015)**



17025:2005, según Resolución N° 2892 del 30 de diciembre de 2016 y 0049 del 16 de enero de 2017 (actualmente Resolución N°775 del 14 de septiembre de 2020). Esta campaña de monitoreo fue realizada entre el 12 al 15 de febrero de 2017, en el municipio de Puerto Salgar.

A continuación, en la **Figura 7** se muestra la ubicación cartográfica de los puntos de monitoreo realizados para las ocupaciones de cauce en el año 2017.

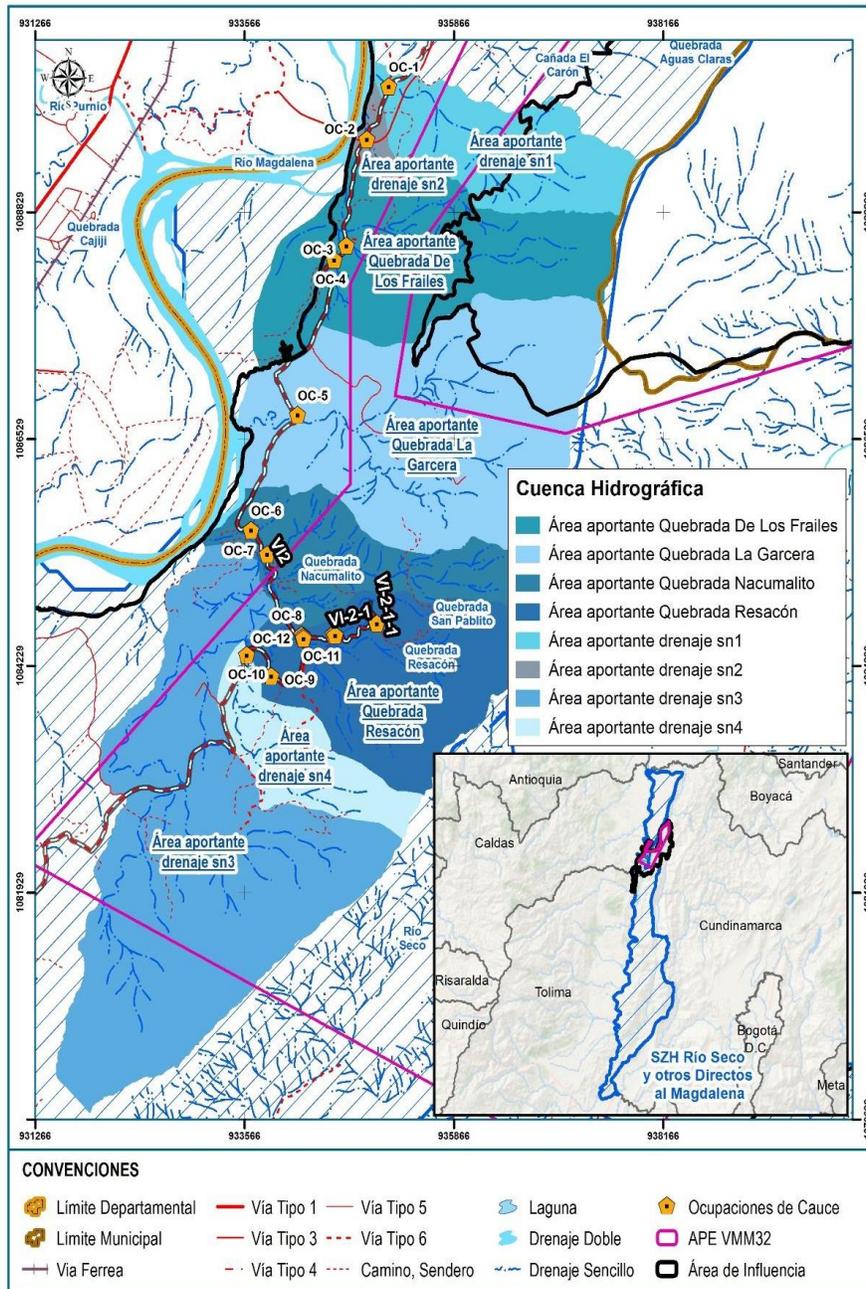


Figura 6 Ubicación geográfica de las ocupaciones de cauce definidas para la modificación puntual

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

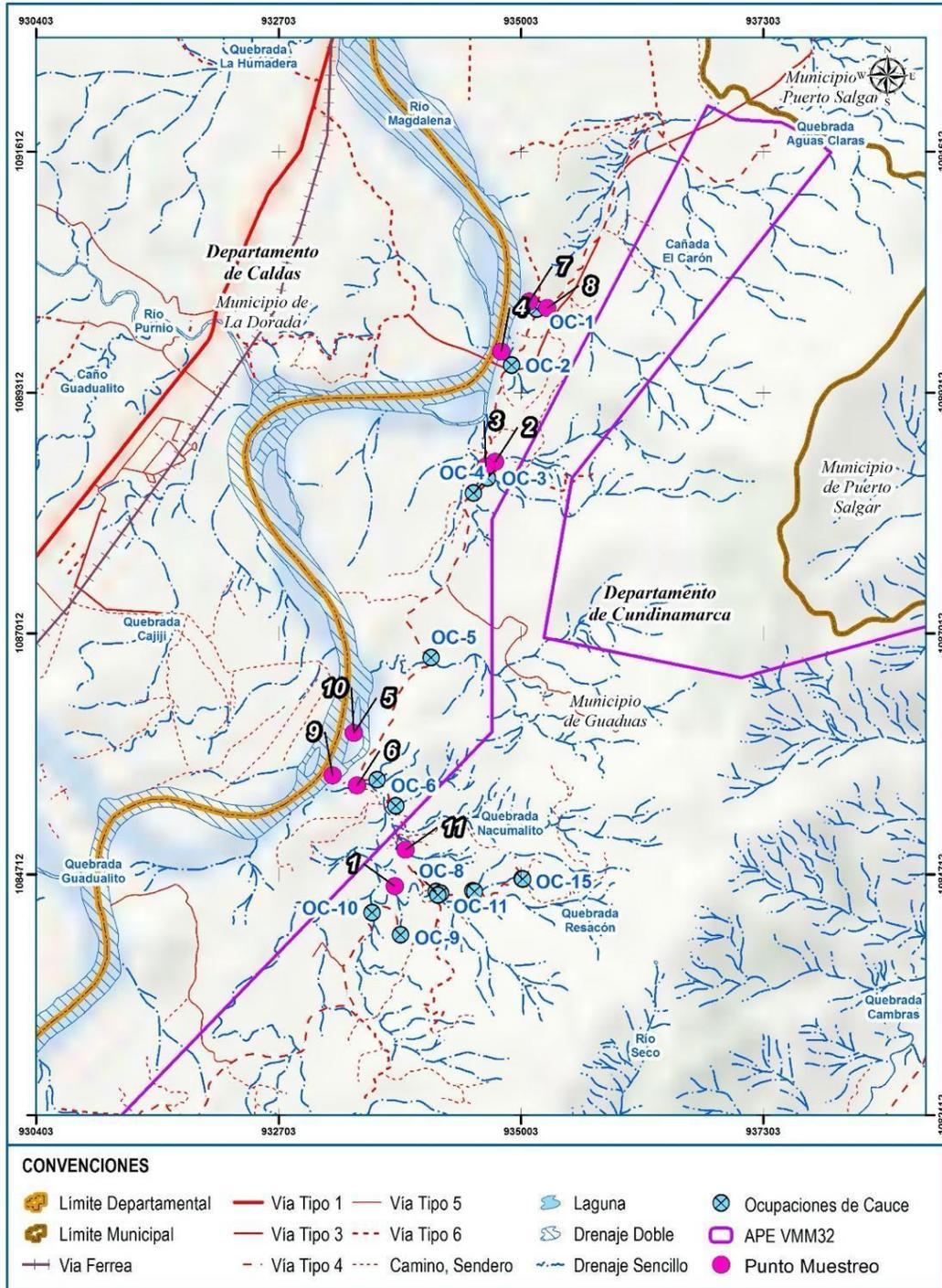


Figura 7 Ubicación cartográfica de los puntos de monitoreo realizados para las ocupaciones de cauce en el APE VMM32
 Fuente: Antea Colombia S.A.S.

➤ Hidrogeología

Debido a que este componente no fue objeto de actualización, se utilizó la información presentada en la caracterización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del 2014.

En este contexto, se destaca que al nivel local el área que abarca las 16 ocupaciones de cauce presenta dos (2) Unidades hidrogeológicas que son el AQh (Acuífero Honda) que es un acuífero continuo de extensión regional con una alta productividad (Tabla 7) y el acuífero AQqt (Acuífero Depósito Aluvial) que se caracteriza por ser un acuífero discontinuo de extensión local de baja productividad.

➤ Geotecnia

La zonificación geotécnica del área tiene por objeto el analizar y definir las características geotécnicas del área, en términos de la disposición del terreno a la generación de procesos morfodinámicos (i.e: erosión, socavación lateral/fondo y fenómenos de remoción en masa). De acuerdo con esto, para el tratamiento de la información a presentar, se tomará como fuente principal la consignada en el estudio “Estudio de Impacto Ambiental Área de Perforación Exploratoria VMM-32” (Capítulo 3.2.7), al igual que el modelo presentado en el mismo, de manera que esta información sea el pilar para la conceptualización y definición de las condiciones geotécnicas para cada una de las (16) ocupaciones de cauce objeto de la presente Modificación Puntual.

- La caracterización geotécnica del área de interés para el APE VMM 32 se hace, aplicando la metodología de Ambalagán (1992) con adaptaciones específicas para la zona de estudio; metodología que es presentada por Jaime Suarez en el capítulo 11 del libro “Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales” (2001).
- Los elementos analizados para determinar la zonificación geotécnica son:
 - Cobertura vegetal
 - Control estructural (fallamiento)
 - Litología
 - Morfología
 - Pendientes
 - Sismicidad
 - Precipitación

La zonificación geotécnica para cada uno de los dieciséis (16) sitios de ocupación de cauce a solicitar y que son objeto de la presente modificación puntual se presenta en el Capítulo 5.1.7 Geotecnia.

➤ Atmósfera

- ✓ Clima

La información para los análisis climatológicos corresponde a la serie de datos de las estaciones del IDEAM, de las cuales una es Climatológica Principal (CP), Una Sinóptica principal (SP) y ocho Pluviométricas (PM), como se describe en la **Tabla 7**. En la **Figura 8** se representa la ubicación geográfica de las estaciones climatológicas que fueron seleccionadas para el presente análisis.

Las estaciones climatológicas fueron definidas, teniendo en cuenta el periodo de registro, la continuidad y la localización geográfica, que permitieran detallar los regímenes climáticos de la zona de estudio. De acuerdo con la disponibilidad de datos para cada estación y variable, en escala diaria se determinó un periodo de análisis entre el año 2008 y 2018 ya que es la información más actualizada que se encuentra disponible, además que presenta un número de datos adecuados y propicios para el análisis.

Tabla 7 Estaciones meteorológicas cercanas al área donde se desarrollará el proyecto

CÓDIGO	NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	ALTITUD (m.s.n.m)	COORDENADAS (Magna Sirgas Bogotá)	
					ESTE	NORTE
23035020	Aeropuerto Palenquero	Sinóptica principal	Puerto Salgar	172	936034,53	1096811,55
21230090	Arrancaplumas	Pluviométrica	Guaduas	230	927740,70	1067110,97
23125100	Buenavista	Climatológica principal	Buenavista	2200	1014892,20	1101596,00
23060110	Caparrapi	Pluviométrica	Caparrapi	1270	953750,49	1083615,52
23040030	Idema - Dorada	Pluviométrica	La Dorada	270	933658,88	1097677,09
23050250	Norcasia radio	Pluviométrica	Norcasia	730	909787,95	1108242,52
23060150	Puerto libre	Pluviométrica	Puerto Salgar	154	939099,58	1128535,73
23060160	San Pablo	Pluviométrica	Caparrapi	1200	957346,72	1098308,91
23060190	Utica	Pluviométrica	Utica	497	954767,54	1066351,06
23020100	Victoria La	Pluviométrica	Victoria	675	907206,65	1080222,29

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

Luego se efectuó la caracterización a nivel temporal de los parámetros climatológicos analizados, teniendo en cuenta los establecidos en la *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales* del año 2010, con base en los registros diarios recopilados mediante la información suministrada por el IDEAM. Cabe resaltar que el parámetro humedad relativa no se presenta dentro del análisis ya que la entidad no remitió información correspondiente a esta variable, además el brillo solar fue descartado teniendo en cuenta que solo se presentaba información de tres meses en el año 2018, por último la variable de viento no fue tomada en cuenta debido a que solo se entregó información correspondiente a la estación Buenavista en los años 1995, 1996 y 1997, con una cantidad significativa de datos faltantes.

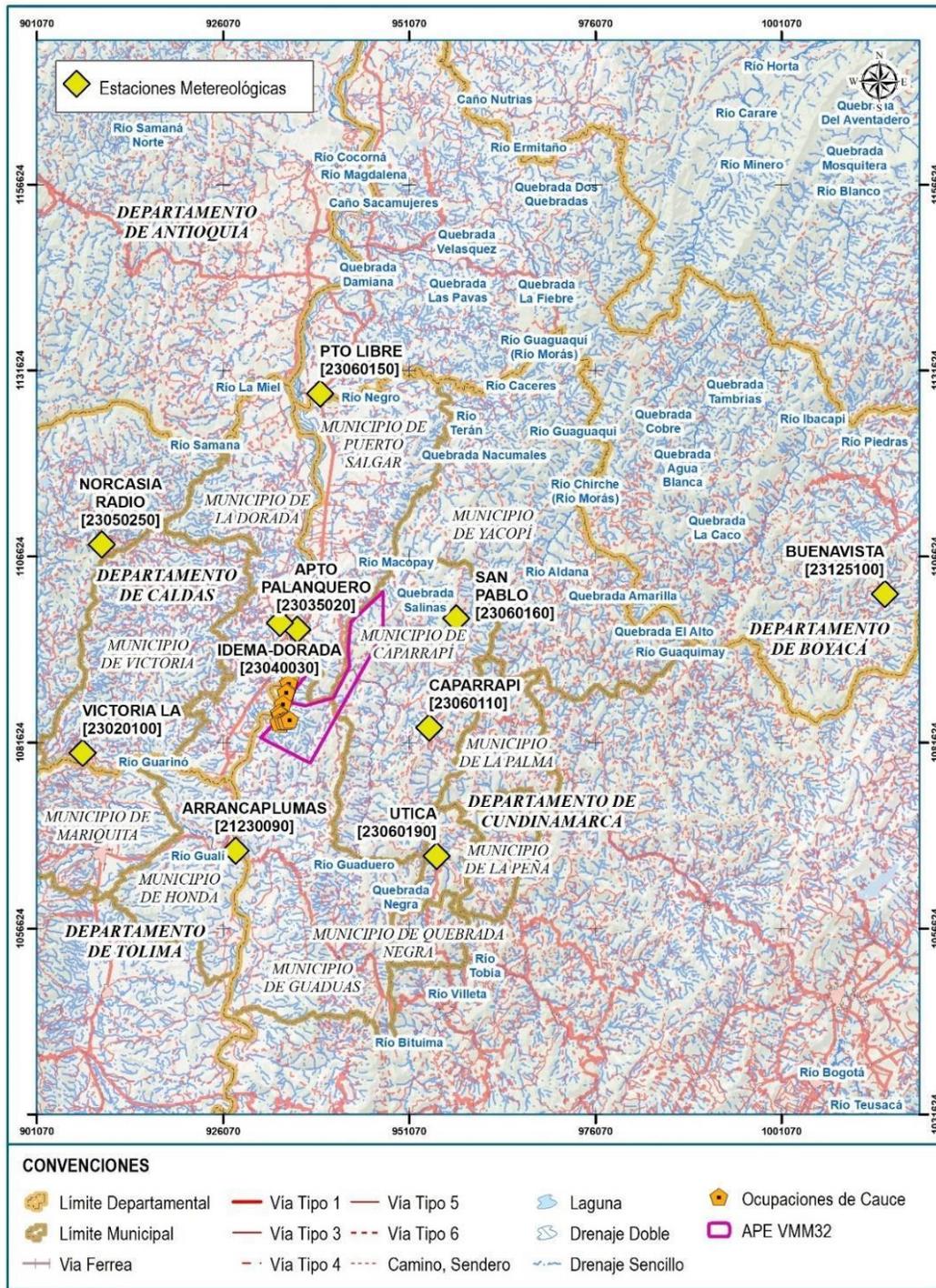


Figura 8 Localización espacial de las estaciones meteorológicas cercanas al área del proyecto

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

➤ **Calidad del aire**

Teniendo en cuenta que la presente modificación de licencia está asociada específicamente a la solicitud de ocupaciones de cauce nuevas para el APE VMM 32, y que no se solicitará permiso de emisiones atmosféricas para el desarrollo de las actividades del proyecto, la caracterización asociada a la calidad del aire se actualizó tomando como base la caracterización ambiental desarrollada para el PMAE para la perforación del pozo exploratorio Búfalo – 1, por la cual fue posible establecer que las fuentes de emisión de gases, humos o material particulado en la zona donde se plantea la modificación a la licencia ambiental del proyecto APE VMM 32 se relacionan principalmente con el tránsito vehicular de los habitantes del área, ya que la vía existente en la zona se encuentra sin pavimento. De igual manera, en algunas ocasiones se presentan quemas de pastos para el acondicionamiento de los potreros, y en todas las viviendas se practica la quema de residuos sólidos.

Para efectos de calidad de aire se consideran receptores a los seres humanos que pueden verse afectados por las sustancias contaminantes que son emitidas a la atmósfera por una actividad. En el área de influencia los receptores más cercanos identificados corresponden a los habitantes de la Finca Cedrales, Finca El Tesoro, La Libertad y El Naranjal.

La caracterización de este componente se tomó como base el monitoreo de calidad del aire realizado para el Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE) para la perforación del Pozo Exploratorio Búfalo-1 por el laboratorio MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM mediante la Resolución 0775 del 14 de septiembre de 2020 (Ver **Numeral 5.1.8.3 Calidad de aire**)

➤ **Ruido**

Teniendo en cuenta que la presente modificación de licencia está asociada específicamente a la solicitud de ocupaciones de cauce nuevas para el APE VMM 32, y que no se solicitará permiso de emisiones atmosféricas para el desarrollo de las actividades del proyecto, la caracterización ambiental asociada a ruido se actualizó con los monitoreos de ruido ambiental diurno y nocturno presentados en el Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE) para la perforación del Pozo Exploratorio Búfalo- 1 realizados por el laboratorio MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental los días 16 a 19 de febrero de 2017 (Ver **Capítulo 5.1.8.4 Ruido**).

5.2 Medio Biótico

➤ **Ecosistemas terrestres**

✓ Flora

Se realizó una actualización de información con base en información secundaria para toda el área de influencia y de información primaria para el área puntual de las dieciséis (16) ocupaciones de cauce.

De esta manera, el numeral de 5.2.1.1 Ecosistemas Terrestres presenta la actualización correspondiente al censo realizado en las áreas de ocupaciones de cauce, e igualmente los resultados de la actualización de la cobertura vegetal y la caracterización de la flora epífita para la totalidad del área de influencia del APE VMM 32, esto con el fin de realizar el acogimiento al decreto 2106 de 2019 ya que a partir de la eliminación del trámite de levantamiento de veda para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental, Ecopetrol S.A, viene

revisando y planteando la estrategia de normalización de este trámite para las licencias que no cuenten con los levantamientos de vedas globales para Campos de producción o Áreas de perforación exploratorias y por ende se hace necesario la inclusión de las medidas de manejo para este tipo de especies dentro de los instrumentos ambientales de los proyectos.

El estudio de impacto ambiental con el cual se obtuvo la licencia ambiental mediante la Resolución 1257 del año 2015, cuenta con el programa de manejo de especies Amenazadas y/o en veda o programa de manejo para la flora, sin embargo en este programa no se incluyeron medidas de manejo suficientes para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados principalmente para las especies de vegetación vascular, no vascular y especies arbóreas vedadas las cuales eran objeto de levantamientos de veda ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS.

Con base en lo anterior, en la presente modificación se presenta la caracterización de especies en veda (Epifitas, arbóreas, rupícolas y/o terrestres) y los respectivos ajustes de la ficha de manejo de especies Amenazadas y/o en veda o programa de manejo para la flora la cual contiene las medidas de manejo específicas para las especies en veda registradas en la caracterización.

Así mismo, teniendo en cuenta que este documento corresponde a una modificación de licencia ambiental, en la cual no se realiza cambio en el área de influencia, ni se presentan impactos adicionales a los ya establecidos durante el proceso de licenciamiento en el año 2015, el análisis de los aspectos florísticos y de fauna, se retoman a partir de lo consignado en el citado estudio de impacto ambiental del año 2014.

De acuerdo con lo anterior, en el **Capítulo 5.2.1.1**, se hace una descripción de las condiciones biogeográficas de la zona, la zona de vida establecida para la región y los tipos de biomas presentes en el área de influencia del proyecto. Esto con el fin de presentar la caracterización los ecosistemas presentes según la información del EIA del 2014, especializarlos en el mapa de ecosistemas terrestres y en el mapa de cobertura de la tierra.

Los muestreos para la caracterización de los briofitos, líquenes, bromelias y orquídeas fueron realizados por cada bioma encontrado en el área de influencia del proyecto (Orobioma bajo de los Andes y Zonobioma alternohígrico y/o subxerofítico tropical del alto Magdalena), identificando las coberturas vegetales de la tierra por cada bioma. De esta forma, las actividades de campo fueron realizadas entre el 23 de agosto y el 19 de septiembre de 2020, donde la caracterización de las especies epífitas se realizó sobre ocho (8) forófitos en cada transecto de 100 x 10 m de acuerdo con el Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas (RRED-analysis), como lo proponen Gradstein *et al.* (2003¹); identificando en cada árbol los individuos presentes y realizando el registro de abundancia (Epifitas vasculares) y/o porcentaje de cobertura en cm² (Epifitas no vasculares) desde la base del tronco hasta la parte exterior de la copa (en la medida de lo posible), las copas de los árboles fueron observadas con cámara digital con un lente de 60X, binoculares y Teleobjetivo ZIGMA. Adicionalmente se realizó la verificación de especies terrestres, rupícolas y humícolas dentro de las parcelas establecidas. Cada punto de muestreo fue georreferenciado con la ayuda de un GPS; y adicionalmente, se registraron los datos correspondientes a la distribución vertical de las especies epífitas en cada uno de los forófitos, la información se registró en formatos de campo. Y para la caracterización de las especies presentes en otros sustratos (terrestres, humícolas y rupícolas, se establecieron cuadrantes de 2 x 2 m, en los que se registró la cobertura (cm²) de todos los morfotipos de líquenes, musgos y hepáticas, y el número de individuos de plantas vasculares.

¹ Gradstein, S. R., Nadkarni, N. M., Krömer, T., Holz, I., Nözke, N. 2003. A protocol for rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity of tropical rain forest. *Selvyana*, 24 (1): 105-111.

La localización de los 65 sitios de muestreo de las especies epifitas y terrestres se puede observar a continuación en la **Figura 9**.

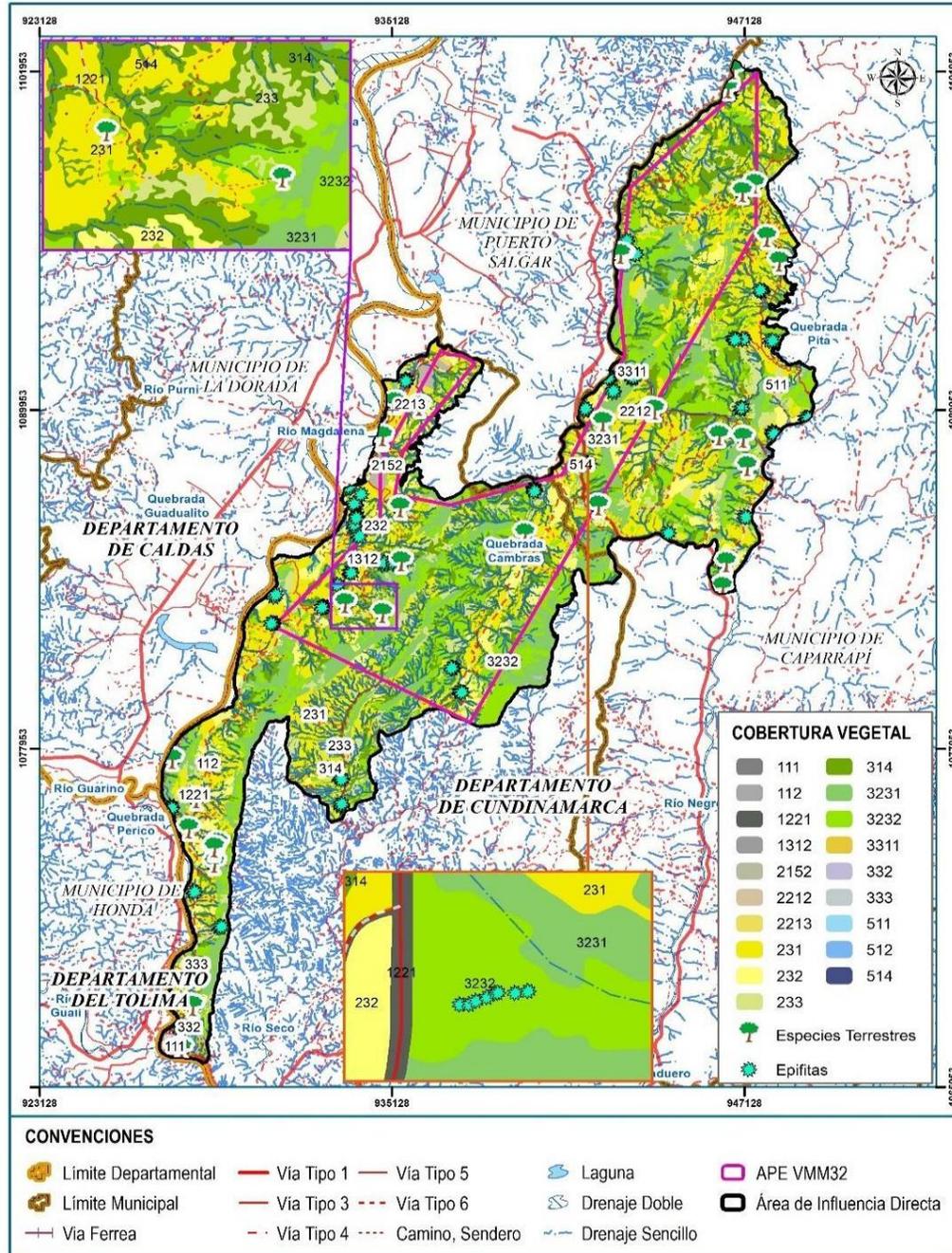


Figura 9 Localización general de las parcelas de caracterización flora epífita en veda (Vasculares y no Vasculares)

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

La evaluación de los componentes arbóreos presentes en el área de intervención puntual (área de inventario forestal definida para las ocupaciones de cauce) se realizó mediante el inventario al cien

por ciento de los individuos con un diámetro a la altura del pecho (DAP) superior a los 10 cm. Las variables medidas en campo a cada individuo fueron la altura total, la altura comercial (altura hasta la primera ramificación), y la circunferencia a la altura del pecho. Las variables como DAP, área basal, volumen comercial, y volumen total fueron calculadas posteriormente. En total se encontraron 342 individuos, 65 especies y un total de 26 familias (Ver **Figura 10**). Los datos del inventario forestal se presentan en el **numeral 7.7 del Capítulo 7 Demanda, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales**.

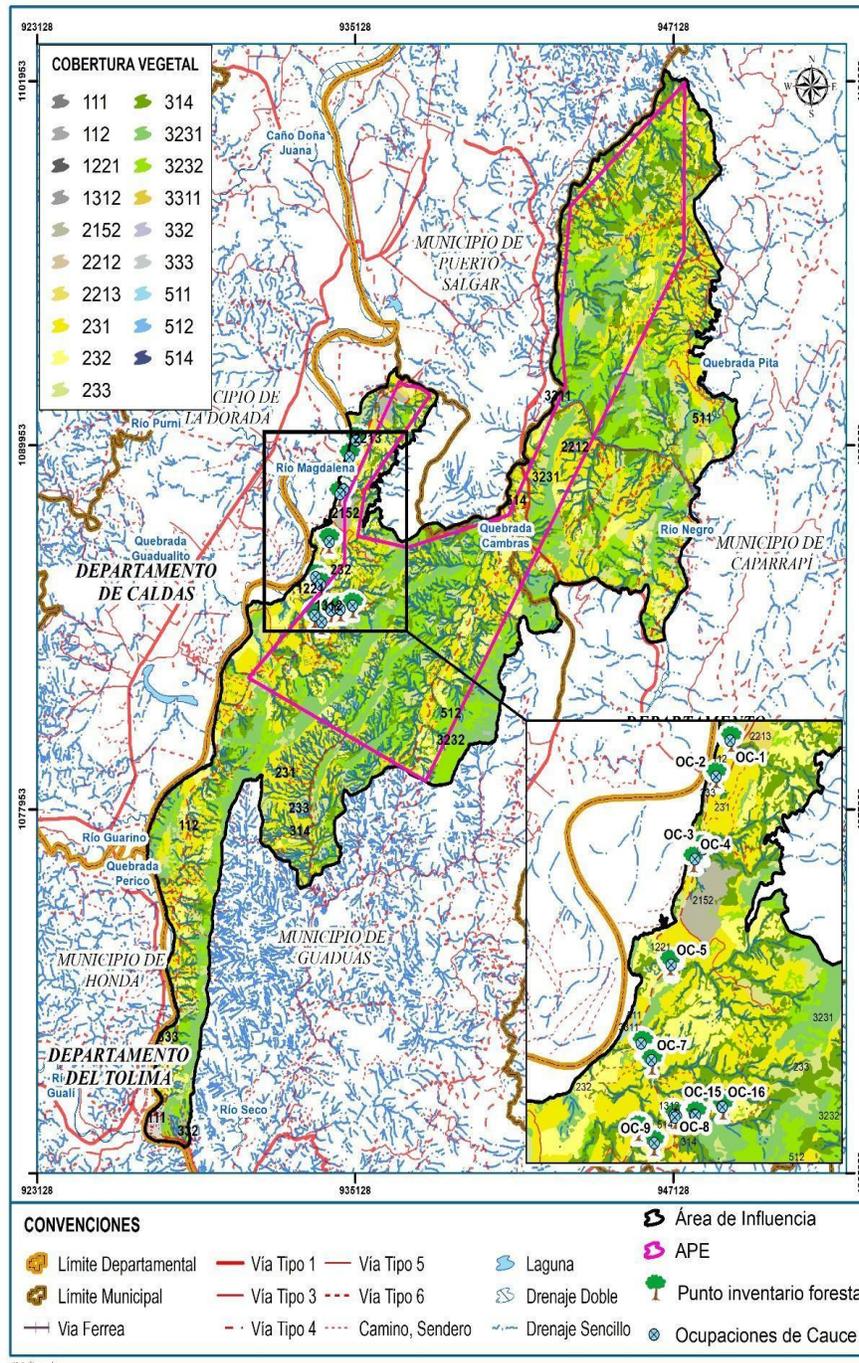


Figura 10 Localización general del inventario realizado en los sitios de ocupación de cauce

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

➤ **Fauna silvestre**

En términos biogeográficos esta unidad corresponde a la provincia Choco-Magdalena, específicamente a la región magdalenense, sector del Magdalena. Según el mapa de ecosistemas actualizado para Colombia, en esta área puntual, se encuentra el bioma de Bosque seco tropical, el cual presenta una vegetación de selva húmeda tropical del piso térmico cálido, con una fauna altamente diversificada y un alto grado de endemismos, que llevan a sugerir la existencia en tiempos pasados de un gran refugio de selvas húmedas que probablemente dieron origen a la dispersión de muchos elementos, que alcanzaron a invadir a América Central guardando relaciones muy antiguas y estrechas con la provincia amazónica.

El cruce de la información correspondiente al área de estudio del proyecto con las variables de análisis de la herramienta Tremarctos Colombia (3.0) muestra que la misma se solapa con las áreas potenciales de distribución de 67 especies sensibles, tres (3) reptiles, dos (2) mamíferos y 62 aves (algunas de las cuales no fueron registradas para el área de estudio por la información secundaria revisada), siendo esta la alerta temprana arrojada por la herramienta en área de influencia del proyecto. Estas áreas son importantes porque se constituyen en prioridades de conservación a nivel nacional y son susceptibles al deterioro por la introducción de factores ajenos o exógenos.

Con base en información secundaria se elaboraron matrices de datos basadas en los listados de especies. Cada una de las especies se calificó según parámetros biológico-ecológicos (distribución altitudinal, periodo de actividad, dieta y hábito) de acuerdo con el grupo faunístico donde fueran aplicables; parámetros que valoran el interés público (rareza, vulnerabilidad, migración y extinción) donde fueran aplicables. Para determinar las especies de fauna bajo algún grado de amenaza, se consideraron los listados actualizados de especies amenazadas de acuerdo a la Resolución 1912 del 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Vedas nacionales y locales, libros rojos, listados de especies endémicas y migratorias, Lista Roja de Especies Amenazadas IUCN 2020 (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)² y CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres)³.

En el **Numeral 5.2.1.1.2 Fauna Silvestre**, se describe con detalle la ornitofauna, mastofauna y herpetofauna de distribución potencial para el área de influencia de la Modificación de Licencia Ambiental para el Área de Perforación Exploratoria VMM 32.

➤ **Ecosistemas acuáticos**

Para la caracterización de estas comunidades, se realizó muestreo hidrobiológico en el mes de marzo del año 2020, correspondiente a la temporalidad de altas precipitaciones, por el laboratorio Ambieniq Ingenieros S.A.S., el cual se encuentra acreditado por el IDEAM según la Resolución 2770 del 30 de diciembre de 2015 y la Resolución 0602 del 28 de marzo de 2017. Es importante destacar que, al momento de realizar los muestreos, de los dieciséis (16) puntos seleccionados, solo dos (2) presentaron líquido para poder tomar las muestras, específicamente los puntos correspondientes a las ocupaciones de cauce No. 1 (Punto 1) y No. 2 (Punto 2), los cuales permitieron identificar los sistemas acuáticos presentes en el área de estudio.

Este análisis se complementó con la caracterización de las comunidades hidrobiológicas realizada en el Plan de Manejo Ambiental Específico para la perforación del pozo exploratorio Bufalo-1, elaborado en el 2017, tomando los puntos de agua cercanos al área de estudio para la presente

² Red List IUCN [en línea] [revisado en enero 2020] Disponible en internet: <https://www.iucnredlist.org/>

³ Especies por CITES [En línea] [Revisada en enero 2020] Disponible en internet: <https://speciesplus.net/>

solicitud modificación de modificación de la licencia ambiental otorgada mediante de la Resolución 1257 de 2015

De acuerdo con lo anterior, en el año 2020 se realizó el muestreo de la comunidad perifítica en los puntos de agua superficial en los puntos de ocupación de cauce No. 1 y No. 2. Como resultado de este, se encontró que en general las algas del perifiton de estos cuerpos de agua están integradas por 12 morfoespecies las cuales se distribuyen en 11 familias, 9 órdenes, 4 clases y 4 Phyllum.

La fauna bentónica se registró para los 2 puntos evaluados, esta estuvo compuesta por un total de 11 morfoespecies las cuales se distribuyen en 10 familias que a su vez forman parte de 5 órdenes; 3 clases y 3 Phyllum. Estos organismos conformaron tres grandes grupos, entre los que se encuentran Annelida, Arthropoda y Mollusca, de estos, los Artrópodos fueron los más abundantes (47.62% de porcentaje total de organismos registrados) y diversos representados por 7 taxa siendo todos parte de la clase Insecta, lo cual resulta coherente con diversos estudios tropicales, en los cuales los artrópodos, constituyen el grupo más diverso en el reino animal dado que sus adaptaciones morfológicas les han permitido colonizar ambientes dulceacuícolas e incluso terrestres.

La fauna íctica de este sector estuvo poco representada ya que fueron capturados 10 todos propios de una única especie, siendo todos exclusivos del Punto 2, sin embargo, esto no es indicador de que no existan más organismos en los cuerpos de agua, ya que la presencia/ausencia de esta comunidad está relacionada con características geológicas (contenido de minerales y nutrientes en los suelos, sólidos, erosión), tasa de renovación del agua (velocidad, caudal), características morfométricas (forma o irregularidad del lecho, relación área superficial: profundidad), turbidez del agua y tipo de sustrato del sistema. Los factores de origen antropogénico pueden modelar la presencia de peces ya que modifican o varían de una u otra forma las condiciones de los ecosistemas en general (Ramírez y Viña, 1998).

Para la comunidad íctica se reportaron un total de 10 individuos, todos de la clase Actinopterygii, los cuales hacen parte del orden Cyprinodontiformes, la familia Poeciliidae y la especie *Poecilia caucana*.

La composición, riqueza, abundancia e índices de diversidad para cada grupo se presentan con detalle en el **Numeral 5.2.1.2 Ecosistemas acuáticos**.

➤ **Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas**

La definición de la existencia de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas en el área de influencia del APE VMM32, se realizó con la base de datos cartográfica digital (mapas temáticos) con cubrimiento nacional del Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial Nacional (SIGOT)⁴ y la información contenida en el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC)⁵ de libre acceso a través de Internet, así como información local del PBOT del municipio de Guaduas e información primaria recopilada para la presente Modificación Puntual del Proyecto APE VMM32, cuyo objeto es la solicitud de dieciséis (16) permisos de ocupación de cauce, localizados en la vereda Cedrales del municipio de Guaduas y la solicitud de evaluación e imposición de medidas de manejo para las especies de flora epífita en veda para la totalidad del área de influencia del APE VMM 32. En el **Numeral 5.2.1.3 Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y/o Áreas Protegidas**, se definen con mayor detalle los resultados obtenidos a partir de la evaluación y análisis de la información para la definición de estas áreas.

5.3 Medio socioeconómico y cultural

⁴ http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames_pagina.aspx

⁵ <http://www.siac.gov.co/>

Para la caracterización del medio socioeconómico del estudio para la “Modificación puntual Licencia Ambiental Área de Perforación Exploratoria VMM 32” se retomó lo dispuesto en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y, los Términos de Referencia M-M-INA-01 para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos, adoptados mediante Resolución 0421 del 20 de marzo de 2014, expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Dentro de la caracterización se registraron en primera instancia las actividades ejecutadas, en los tres momentos indicados para la participación y socialización con autoridades locales y con los pobladores. A continuación, se llevó a cabo la caracterización de la unidad territorial menor, la vereda Cedrales, en tanto área de influencia (descrita en el Capítulo 4) de las actividades relacionadas con la “Modificación puntual Licencia Ambiental Área de Perforación Exploratoria VMM 32”, para ello se presentó la información correspondiente a los componentes demográfico, espacial, económico y político organizativo. Con base en trabajo de campo y revisión bibliográfica se produjo esta información primaria a partir de los recorridos de observación, además, sobre todo, a partir de las reuniones con las familias de la vereda llevadas a cabo a partir de las visitas casa por casa de los pobladores para efectuar los tres momentos de participación y socialización (Ver **Figura 11**).

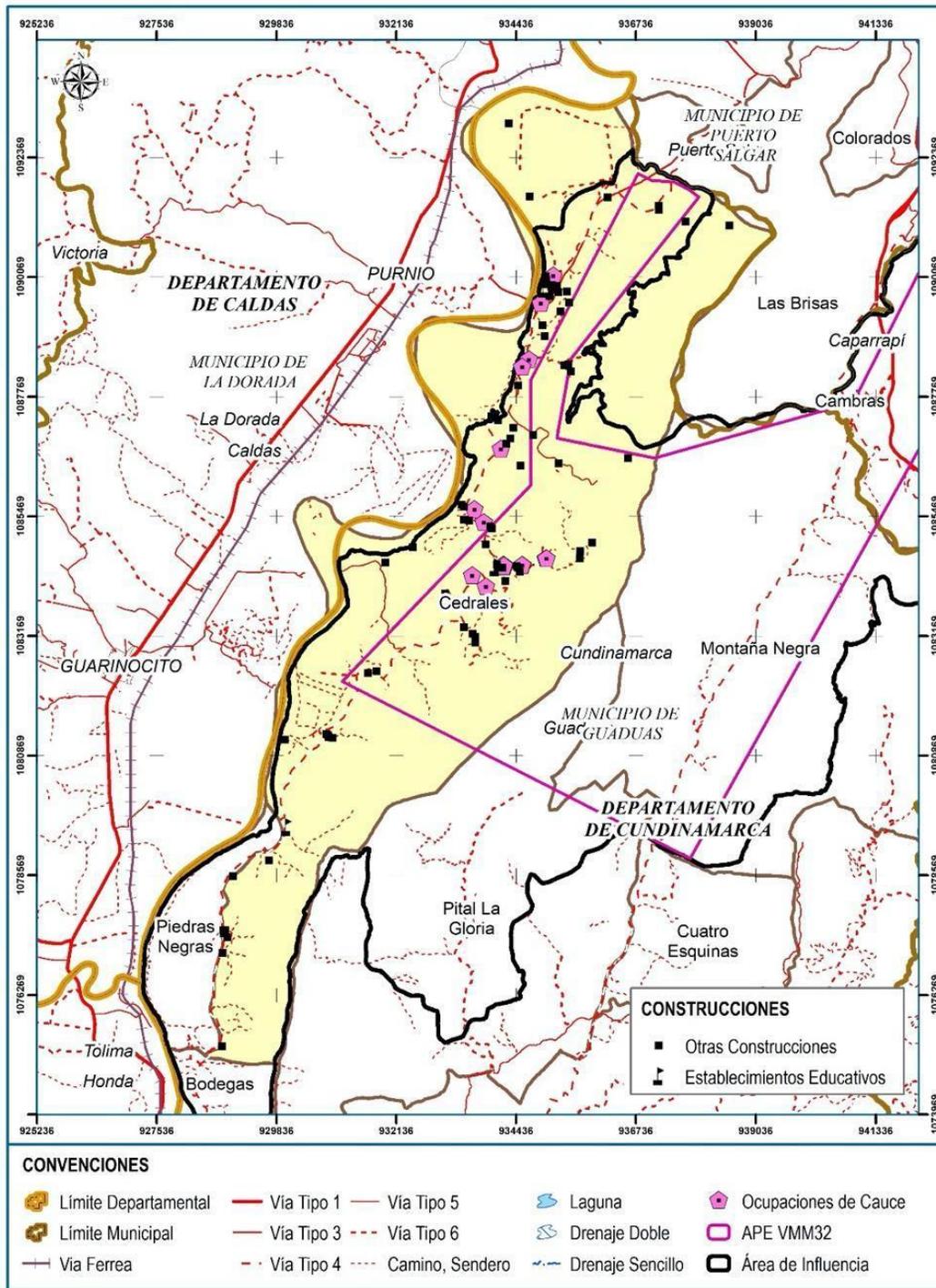


Figura 11 Vereda Cedrales – Municipio de Guaduas (Cundinamarca)
 Fuente: Antea Colombia S.A.S, 2020

➤ **Participación y socialización con comunidad y autoridades municipales**

La participación y socialización con comunidad y autoridades municipales en el proceso de elaboración del Estudio, constituye un insumo primordial para la construcción general del mismo estudio, motivo por el cual se elaboró una metodología que, además de brindar las condiciones de bioseguridad en la interlocución con pobladores y autoridades municipales - con ocasión de la pandemia de Covid19, se fundamentó en lo estipulado tanto en la Constitución Política de Colombia como en las leyes correspondientes en términos de los mecanismos de participación ciudadana para la toma de decisiones y acciones que pueden afectar la vida y el desarrollo económico, político, administrativo y cultural de una comunidad. (Títulos X y XI, Artículos 69 al 76 de la Ley 99 de 1993 Ley 134 de 1993).

De esta manera, se llevó a cabo el relacionamiento con las autoridades municipales de Guaduas (Cundinamarca), así como con los pobladores que constituyen la comunidad ubicada en jurisdicción de la vereda Cedrales. Con estos actores se acordaron fecha, hora y lugar para el desarrollo de las reuniones y la programación de los periodos de visitas familiares, para llevar a cabo cada uno de los momentos de participación y socialización.

- ✓ Identificación de actores sociales

Una de las actividades principales realizadas fue la identificación de actores sociales. Se produce el directorio de contactos. Esta actividad permitió el relacionamiento inicial y constante durante la elaboración del presente Estudio y la respectiva aplicación de participación y socialización.

- ✓ Reuniones de participación y socialización

Las reuniones de participación y socialización se desarrollaron en tres momentos ejecutados en medio de las diferentes etapas del Estudio, mediante una estrategia bioseguridad, pedagógica y participativa, para el abordaje de las autoridades y pobladores de la comunidad de la vereda Cedrales. Estas reuniones se dirigen a la divulgación e información clara y pertinente, relacionada con la realización del Estudio y el posible desarrollo del proyecto.

➤ **Componente Demográfico**

Con base en las proyecciones poblacionales del DANE, la población de Guaduas para el 2020 asciende a 33.212 habitantes, de los cuales 44,9% se encuentran en la cabecera municipal y el 55,1% en el resto del municipio. En el municipio de Guaduas con el transcurrir del tiempo ha disminuido el índice de ruralidad, representando actualmente el 55,1%; lo anterior en razón a los distintos procesos migratorios y de movilidad que han contribuido a un desplazamiento del campo a la ciudad, en donde la dinámica espacial adquiere paulatinamente características de centro urbano. La concentración de población en la cabecera municipal permite identificar un proceso de urbanización acelerado, convirtiendo al municipio en centro de enlace, de servicios y comercialización de la región.

En cuanto a la densidad poblacional para 2020, esta se presenta en la **Tabla 8**. Esta información permite inferir que el municipio de Guaduas presenta una alta densidad poblacional.

Tabla 8 Densidad poblacional del municipio de Guaduas

TOTAL HABITANTES	AREA MUNICIPAL	DENSIDAD POBLACIONAL
33.212	770Km ²	43,1 Hab/Km ²

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020.

La proyección del DANE para 2020 es de 33.212 habitantes. El crecimiento poblacional se puede observar claramente en la **Figura 12**.

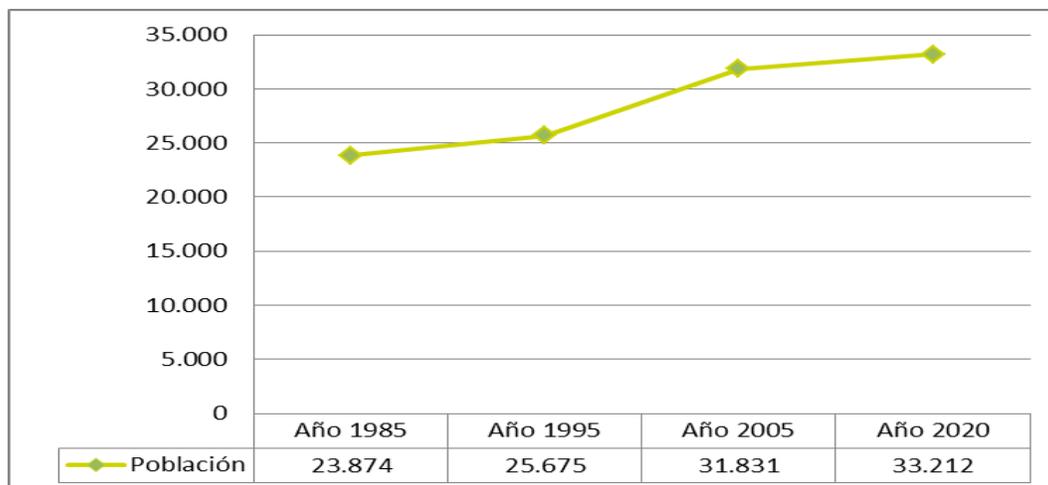


Figura 12 Tasa de Crecimiento municipio Guaduas

Fuente: (DANE, DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA., 2018)

➤ Componente Espacial

En la **Figura 13** se presentan los datos de cobertura de los servicios públicos para el municipio de Guaduas, esta información proviene del Censo del 2018. Estos datos evidencian que el servicio público con mayor cobertura es el de energía eléctrica con el 96,8%. Los servicios de saneamiento ambiental tienen una cobertura por debajo del 70%. A diferencia de otros municipios de la región, presenta una cobertura del 59,3% para el servicio de gas domiciliario que usualmente presenta las coberturas más bajas. El servicio de recolección de basura tiene una cobertura alta en relación con otros municipios, ya que alcanza el 68,5% de cobertura. El servicio de internet sigue siendo muy bajo, ya que está por debajo de 17% de cobertura. En los sectores rurales donde no hay prestación de servicios públicos, especialmente los de saneamiento ambiental, se deben utilizar sistemas alternos como el uso de pozos sépticos, disposición de residuos sólidos a campo abierto o captación de fuentes superficiales para abastecerse de agua, entre otros.

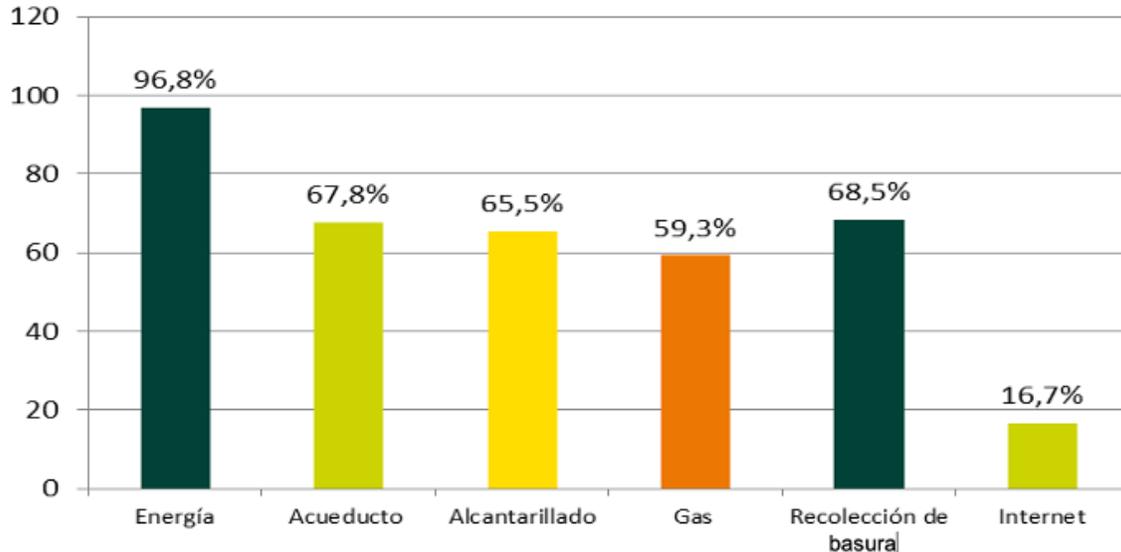


Figura 13 Cobertura de servicios públicos Municipio de Guaduas

Fuente: (DANE, 2018)

➤ **Componente Económico**

Tomando como referencia la información del IGAC 2012, se evidencia que en el municipio de Guaduas predomina la gran propiedad con el 45%, es decir los predios mayores a 200 ha, le sigue la mediana propiedad con el 29%; mientras que la pequeña propiedad, minifundio y microfundio representan en conjunto el 26% del total de los predios del municipio (ver **Figura 14**).

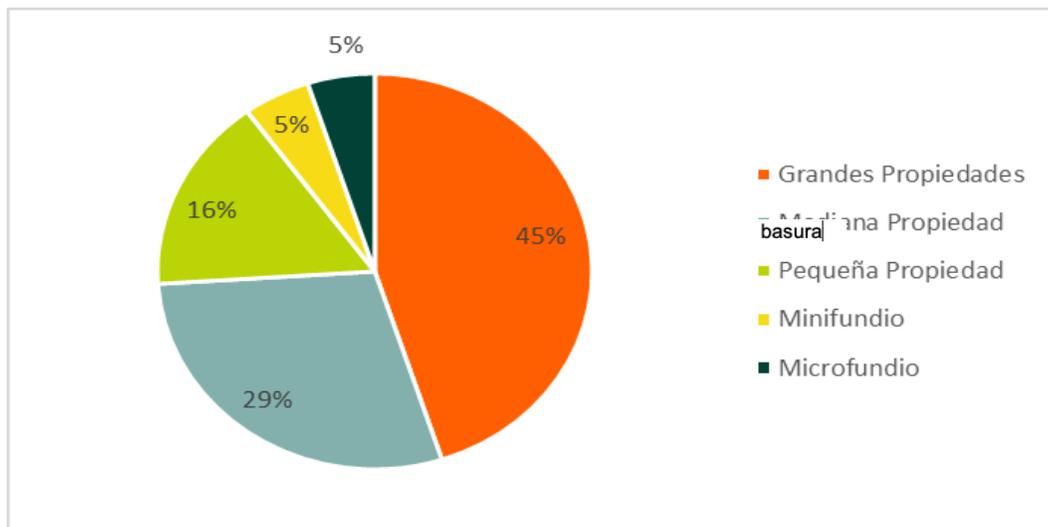


Figura 14 Estructura de la propiedad Municipio de Guaduas

Fuente: (IGAC; CEDE (UNIANDES)-Universidad de los Andes., 2012) Procesamiento Antea Colombia S.A.S., 2020.

➤ **Componente Cultural**

El patrimonio arquitectónico y cultural del municipio de Guaduas es numeroso debido a la importancia histórica del municipio, Guaduas forma parte del Programa Red de Pueblos Patrimonio de Colombia.

Entre los sitios destacados se encuentran: El convento de nuestra señora de los ángeles (convento de la soledad), La casa Consistorial y la Catedral San Miguel Arcangel.

✓ Componente Político – Organizativa

En esta dimensión se describe la situación política y organizativa del municipio Guaduas. Posteriormente, se presentará una descripción de la presencia institucional y organización comunitaria en el área de estudio, teniendo en cuenta la gestión de las instituciones tanto públicas como privadas, organizaciones cívicas y comunitarias, que, de acuerdo con los Términos de Referencia, son relevantes en el área de influencia. Adicionalmente, se identifican los actores sociales que intervienen en los procesos de Resolución de conflictos en el área, dando paso a las organizaciones civiles, comunitarias y gremiales que interactúan en la zona, haciendo énfasis en los programas o proyectos planeados o en ejecución, la capacidad administrativa con las que cuentan dichas organizaciones, cobertura, formas y grados de participación de las comunidades.

✓ Arqueología

Respecto a la caracterización y diagnóstico del componente arqueológico en el **Anexo E** Medio Socioeconómico y Cultural, se presentan los resultados de la primera fase del Programa de Arqueología Preventiva, referida a la fase diagnóstica de acuerdo a lo expresado en el Decreto 763 del 2009, el cual define al Programa de Arqueología Preventiva como una investigación científica dirigida a identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área donde se va a desarrollar alguna obra, proyecto o actividad que requiera licenciamiento ambiental.

5.4 Servicios ecosistémicos

Se elaboró el capítulo de servicios ecosistémicos con la intención de identificar la dependencia que la comunidad y el proyecto tienen con relación a los servicios ecosistémicos, que utilizan para el desarrollo de sus actividades, de esta manera se efectúa un análisis integral de dichos servicios. Los servicios ecosistémicos que se consideraron para el presente documento de acuerdo con los términos de referencia son:

- Servicios de Abastecimiento
- Servicios de Regulación
- Servicios de Soporte
- Servicios Culturales

Con la participación de la comunidad en el proceso de socialización del proyecto a partir de las entrevistas realizadas a las familias presentes en la vereda Cedrales (Ver **Anexo E** Medio Socioeconómico y Cultural), y teniendo en cuenta los resultados de la Caracterización del área de influencia, se estableció la dependencia de las comunidades y del proyecto a los servicios ecosistémicos. (Ver la **Tabla 9**).

Tabla 9 Dependencia de la Modificación puntual del proyecto a los servicios ecosistémico.

Servicios Ecosistémicos		Tendencia del Servicio ecosistémico	Impacto del proyecto en el SSEE	Dependencia de las comunidades al SSEE	Dependencia del proyecto al SSEE
APROVISIONAMIENTO	Agua	Decreciente	Baja	Media	Baja
	Madera	Estable	Media	Media	Baja
	Biomasa	Estable	Media	Media	Baja

Servicios Ecosistémicos		Tendencia del Servicio ecosistémico	Impacto del proyecto en el SSEE	Dependencia de las comunidades al SSEE	Dependencia del proyecto al SSEE
	Ganadería	Estable	Baja	Alta	Ninguno
	Agricultura	Estable	Baja	Alta	Ninguno
REGULACIÓN	Regulación de la Erosión	Decreciente	Baja	Baja	Ninguno
	Regulación del clima	Decreciente	Muy Baja	Baja	Ninguno
CULTURALES	Recreación y turismo	Decreciente	Baja	Baja	Ninguno
	Espirituales y religiosos	Decreciente	Baja	Baja	Ninguno
SOPORTE	Provisión de hábitat	Estable	Media	Baja	Baja
	Conservación de Bosques	Estable	Media	Baja	Baja

Fuente: Antea Colombia S.A.S, 2020

6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación de sensibilidad ambiental se presenta en la **Figura 15**, la cual refleja la distribución espacial de las áreas de mayor y menor sensibilidad ambiental considerando la suma de los tres (3) medios evaluados (medio abiótico, medio biótico y medio socioeconómico), a la luz de lo contemplado tanto en el estudio de Impacto Ambiental del año 2014, así como en lo contemplado en la Resolución 0504 de 2016 que modifica la Resolución 1257 de 2015. En **Tabla 10**, se muestran los resultados de la zonificación discriminando áreas y porcentajes en el Área de Influencia del APE VMM32.

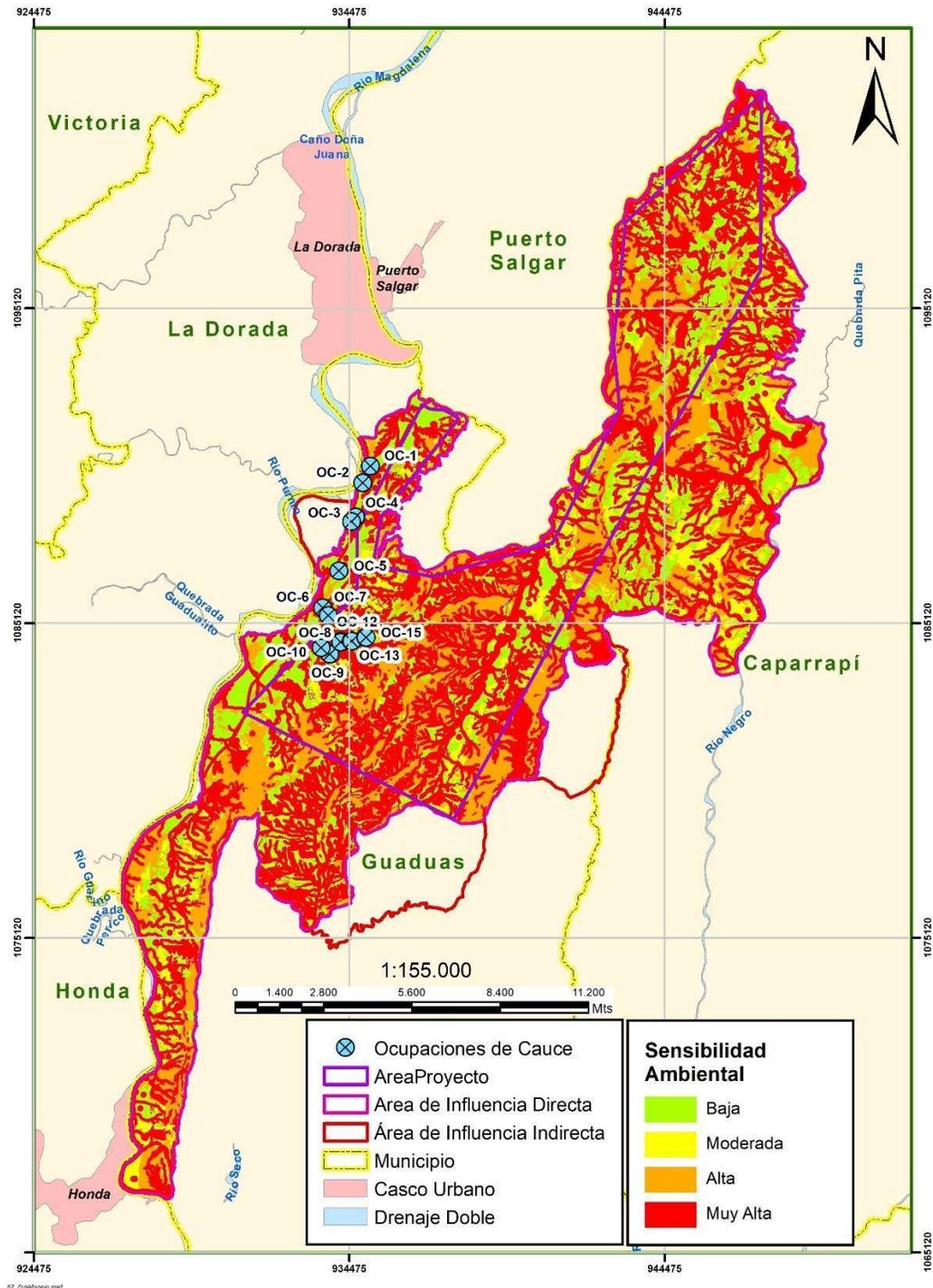


Figura 15 Zonificación ambiental síntesis EIA APE VMM-32

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020, modificado de Grupo Consultor Strycon S.A.S; 2014

Tabla 10 Leyenda explicativa de la zonificación ambiental Síntesis para el APE VMM-32

SENSIBILIDAD AMBIENTAL	RANGO DE SENSIBILIDAD	DESCRIPCION DE LA SENSIBILIDAD	ÁREA AI (ha)	ÁREA AI (%)
Muy Alta	100 - 91	<ul style="list-style-type: none"> Rondas y nacimientos de ríos y quebradas. Restricción a la ronda de protección - 50 m mínimo y 100 m- a la redonda en los nacedores (EOT Caparrapí - PBOT Guaduas - PBOT Pto Salgar - POMCA Río Magdalena y POMCA Río Negro)**. 	11.268,65	51,70%
		<ul style="list-style-type: none"> Bosque ripario Cobertura vegetal de protección 		
		<ul style="list-style-type: none"> 50 m de ronda de protección Oleoductos y gasoductos (Resolución 181495 /2009 Ministerio de Minas y Energía) 		
		<ul style="list-style-type: none"> 100 m de radio para la ronda de protección de Manantiales de Agua, Pozos de Agua y Aljibes. 		
		<ul style="list-style-type: none"> Áreas con pendientes mayores al 75% Escuelas, centros religiosos, cementerios, coliseos y centros de salud (100 m de radio). 		
Alta	90 - 61	<ul style="list-style-type: none"> Áreas aferentes a las bocatomas y microcuencas abastecedoras. (30 m de radio, POMCA Río Magdalena y POMCA Río Negro** - Guía Metodológica para la Zonificación Ambiental ECOPEPETROL, 2013) 	4.447,19	20,40%
		<ul style="list-style-type: none"> Áreas forestales protectoras - Áreas protectoras-productoras y áreas forestales productoras/ Áreas de Bosque protección (EOT Caparrapí, PBOT Guaduas, PBOT Puerto Salgar) 		
		<ul style="list-style-type: none"> Bosques secundarios y rastrojos altos – (vegetación secundaria alta y baja, POMCA Río Magdalena y POMCA Río Negro)** 		
		<ul style="list-style-type: none"> Suelos de uso agropecuario semi mecanizado y semi intensivo (EOT Caparrapí- PBOT Guaduas - PBOT Pto Salgar). 		
		<ul style="list-style-type: none"> Distrito de conservación de suelos y restauración ecológica (EOT Caparrapí) 		
		<ul style="list-style-type: none"> 100 m de ronda de protección a casas de habitación (Resolución 181495 /2009.) 		
		<ul style="list-style-type: none"> Áreas urbanas 		
		<ul style="list-style-type: none"> Corrientes y cuerpos de agua superficiales (30 m niveles máximos de crecientes ordinarias Ronda de protección de 30 metros a Jagüeyes, piscinas, estanques piscícolas, tanques de agua 		
Moderada	60 - 41	<ul style="list-style-type: none"> Corresponde a áreas con rangos de sensibilidad por debajo de los valores medios. Zonas con valores de pendiente intermedios, coberturas vegetales no boscosas, y sensibilidad social media. 	1.736,99	7,97%
Baja	40 - 21	<ul style="list-style-type: none"> Zonas baja a media susceptibilidad a la ocurrencia de procesos morfodinámicos y estabilidad geotécnica muy alta; con pendientes menores entre 1 y 7%; coberturas de pastos limpios, mosaico de cultivos y pastos con espacios naturales y baja susceptibilidad a la erosión. 	4.342,82	19,93%
TOTAL			21.795,65	100.00%

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

** Se aclara que estos documentos POMCA´s no se encuentran actualmente vigentes, pues estos fueron actualizados en los años 2016 (Resolución 001 de 2016 – CORPOBOYACA, para el río Negro y Resolución 1940 de 2019 -CAR, para la cuenca hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena). No obstante, para el presente documento se mantienen estos criterios de zonificación pues fueron los aprobados por la Resolución 1257 de 2015 que otorga la licencia ambiental para el APE VMM 32.

Aunque en la tabla menciona se relacionan toda la demanda de recursos naturales por el proyecto, se considera pertinente mencionar que a excepción de las 16 ocupaciones de cauce los demás permisos se encuentran aprobados por la Resolución 1257 de 2015.

7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Teniendo en cuenta las características generales del proyecto, en cuanto a que es puntual y demandará recursos únicamente en la etapa constructiva, en la **Tabla 11**, se presenta el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales que se requieren para las actividades descritas.

Tabla 11 Resumen de uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales para Modificación Puntual a la licencia del APE VMM-32

PERMISOS	DESCRIPCIÓN									
Aguas Superficiales	La captación del recurso hídrico para las actividades asociadas a la Modificación puntual de la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32” se realizará de las franjas previamente aprobadas mediante la Resolución 1257 del 07 de octubre de 2015, cumpliendo con el caudal establecido. A continuación, se relacionan los detalles de dicha concesión.									
	<i>Concesión de aguas superficiales para uso industrial y doméstico, a captar en dos franjas del río Magdalena y en una franja del río Negro, (Cada franja de 250 m), en un caudal máximo de 3 l/s en las coordenadas, época y caudal establecido a continuación:</i>									
	Franjas de captación de aguas superficiales para el APE VMM-32									
		I D	FUENTE	COORDENADAS DE REFERENCIA MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ (PUNTO REFERENCIA)		COORDENADA INICIAL MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADA FINAL MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		PERIODO CAPTACIÓN
				ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
	C1	Río Negro	943891,00	1090933,00	943955,03	1090692,17	943777,21	1091151,77	Todo el año	
	C2	Río Magdalena	934884,00	1089735,00	934751,45	1089534,26	934918,59	1089978,27		
	C3		933336,00	1085828,00	933193,68	1085618,91	933453,49	1086040,36		
	<i>Fuente: Artículo 4, Numeral 1 Resolución 1257 del 07 de octubre de 2015.</i>									
Aguas Subterráneas	Para la Modificación puntual de la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32”, no se solicita uso y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo.									
Vertimientos	Las aguas resultantes de las actividades asociadas a la Modificación puntual de la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32” se entregarán a terceros que cuenten con los respectivos permisos ambientales para su disposición final o en su defecto serán dispuestas de acuerdo con lo establecido en el permiso de vertimientos de la Resolución 1254 de 2015 (Ver Capítulo 7, Numeral 7.3).									
Ocupaciones de Cauce	Para la Modificación puntual de la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32”, se solicitan dieciséis (16) ocupaciones de cauce (Ver Capítulo 7, Numeral 7.5) adicionales a las ciento cinco (105) ocupaciones que se encuentran autorizadas mediante la Resolución 1257 del 7 de octubre de 2015.									
Materiales De Construcción	El material de construcción (arrastre y de cantera) requerido para la ejecución de las obras civiles, se comprará a terceros lo cuales deben contar con permisos ambientales y títulos mineros al día, ya que Ecopetrol S.A. no prevé la explotación directa de materiales de construcción en la zona. En el Numeral 7.6 se presentan las fuentes de materiales de construcción que se utilizarán para el proyecto.									
Aprovechamiento Forestal	Mediante la Resolución 1257 del 7 de octubre de 2015, se otorgó al proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32” un permiso de aprovechamiento forestal. El cual será usado para la presente Modificación puntual de licencia. Por tanto, en el Numeral 7.7 se especifican los volúmenes calculados en el área de intervención susceptibles a aprovechamiento forestal. Destacando que estos se encuentran asociados a las coberturas de bosque ripario y pastos arbolados, para las cuales se establece mediante la Resolución 1257 de 2015 (Artículo 4, Numeral 3) un volumen de aprovechamiento de 4933,28m ³ y 2458,77 m ³ respectivamente.									
Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad	Se solicita este permiso, teniendo en cuenta que se requiere una eventual captura y manipulación de especímenes de la diversidad biológica, tanto al nivel de flora como de fauna y de comunidades hidrobiológicas, tanto para efectos del cumplimiento de las acciones contempladas en cada una de las fichas de manejo, como ante una eventual captura y manipulación de especímenes de la diversidad biológica, de aquellas especies de baja movilidad o susceptibilidad a eventos de afectación o muerte por no encontrarse en condiciones óptimas para alejarse de forma voluntaria de los frentes de obra.									

PERMISOS	DESCRIPCIÓN
Emisiones Atmosféricas	Como parte de la Modificación puntual de la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32” (Resolución 1257 de 2015), y considerando las actividades asociadas al alcance de esta, se establece que no se requiere realizar la solicitud de permiso de emisiones atmosféricas para el desarrollo del proyecto.

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental de los impactos ambientales identificados en el área donde se ubicará la Modificación Puntual a la Licencia Ambiental del Proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32”, consiste en un análisis integral de los impactos que se pueden presentar en los elementos de los medios biótico, abiótico y socioeconómico. Este análisis se realizó con un equipo interdisciplinario de profesionales sustentado en la recolección y estudio de información primaria y secundaria y la participación de las comunidades en los talleres de identificación de impactos, garantizando así un conocimiento detallado de las condiciones existentes en el área para identificar y evaluar los impactos ambientales existentes (Escenario sin proyecto) y aquellos que pueden generarse por las actividades de la Modificación de licencia APE VMM 32 (Escenario con proyecto). Es importante mencionar, que con las medidas de manejo planteadas en el **Numeral 11.1** del presente estudio y su posterior seguimiento y monitoreo bajo el marco de las políticas corporativas de **Ecopetrol S.A.**, los posibles impactos que se generen serán manejados para prevenir, mitigar, corregir y compensar los efectos que puedan ser generados por el proyecto en todas sus etapas.

En general la distribución de impactos en cada una de las etapas se presenta en la **Figura 16** donde se puede evidenciar que en las actividades transversales se generan en su mayoría interacciones de carácter negativo con un total de 19, mientras que la positivas corresponden a 2; dentro de la evaluación de impactos, las interacciones obtenidas para las actividades transversales cuentan con una participación porcentual del 27% con relación a las demás etapas del proyecto analizadas.

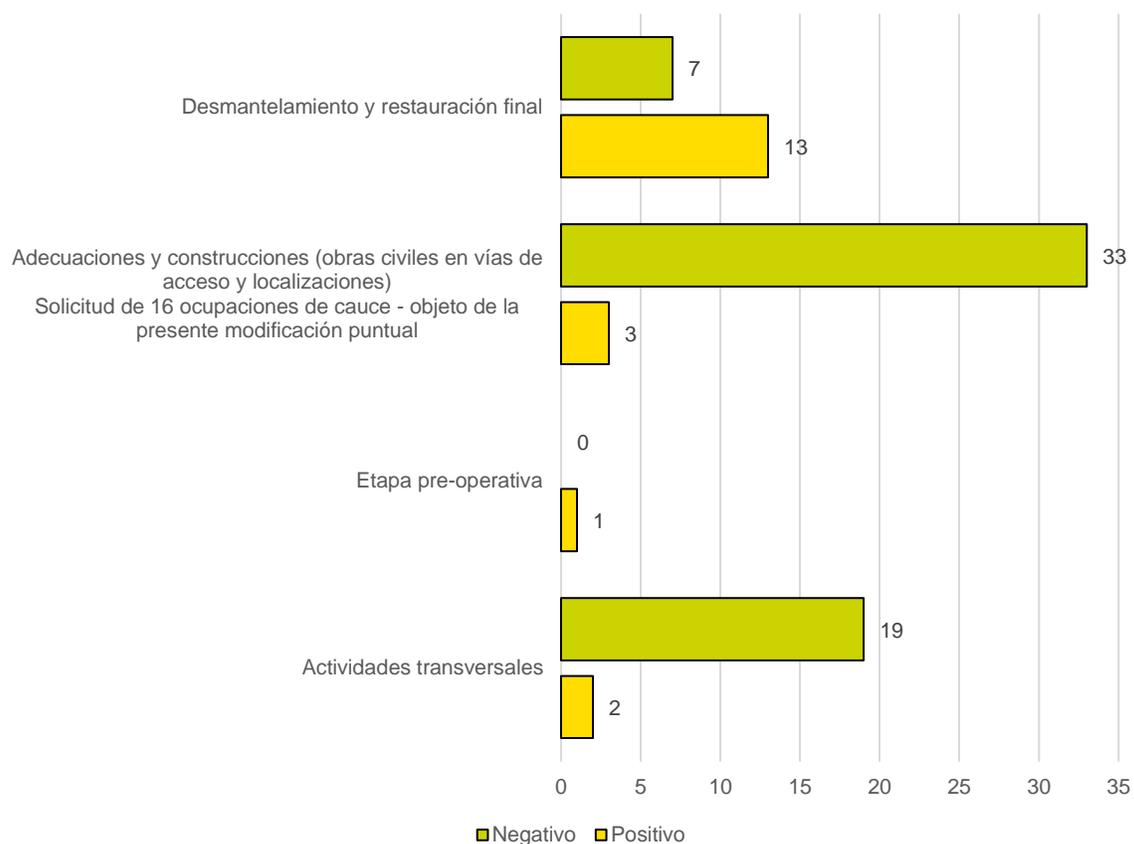


Figura 16 Distribución de los impactos positivos y negativos por etapa

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

Frente a la actividad correspondiente a la fase pre-operativa, genera una interacción positiva, que dentro de la evaluación de impactos cuenta con una participación del 1% del total.

También, como se observa en la fase de adecuaciones y construcciones (obras civiles en vías de acceso - cruces de cuerpos de agua), se hacen participes 35 interacciones, donde el 91% (32) son de carácter negativo y 9% (3), debido a la intervención que tendrá el proyecto de manera directa en los medios abiótico, biótico y socioeconómico por diferentes actividades.

Por último, para la fase desmantelamiento y restauración final, se presentan un total de 20 interacciones identificadas, los cuales 7 tienen una calificación negativa (35% del total de la fase), mientras que los restantes 13 (65% del total de la fase) cuentan con una calificación positiva, debido a que estas alivianan la presión que reciben los diferentes medios al momento dejar de realizar intervenciones necesarias para el proyecto.

En la **Figura 17** se muestra la distribución de los impactos en los medios abiótico, biótico y socioeconómico del proyecto, de acuerdo con el carácter de cada uno de ellos.

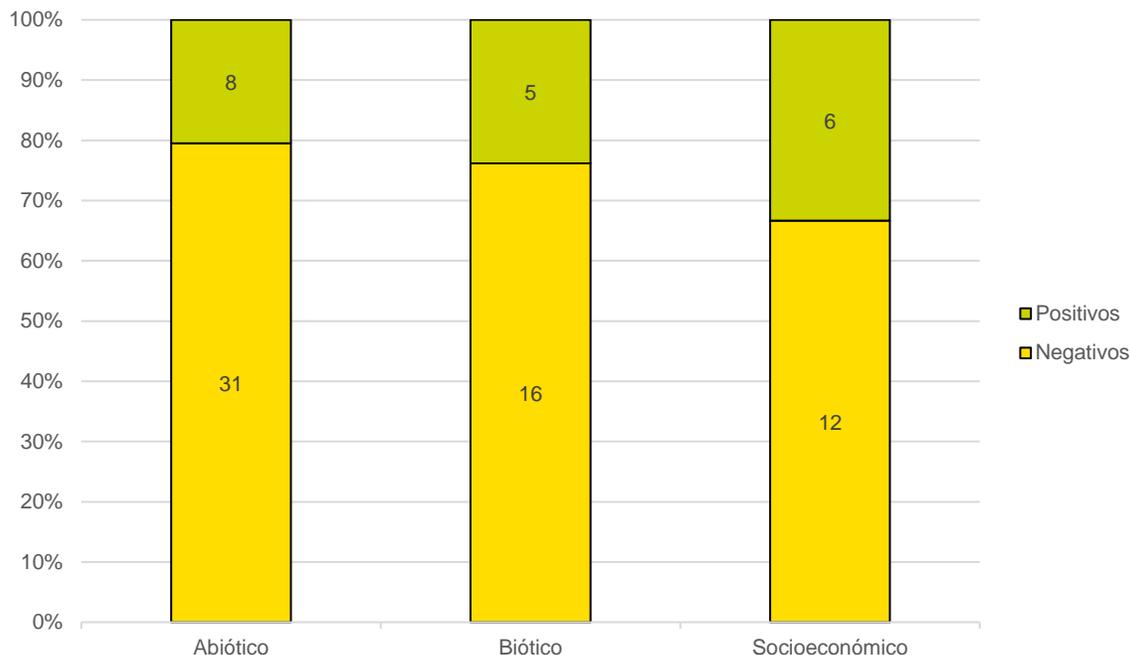


Figura 17 Distribución de los impactos por carácter en cada componente

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

Como se observa en el medio abiótico se identificaron 39 interacciones, siendo el componente con más afectación, de las cuales 31 son de carácter negativo, asociadas principalmente a la fase de adecuaciones y construcciones (obras civiles en vías de acceso - cruces de cuerpos de agua), mientras que las restantes 8 son de carácter positivo debido principalmente a la fase de desmantelamiento y restauración final.

En el medio biótico se presentaron 20 interacciones, de los cuales 15 tienen una calificación negativa, por actividades como la Remoción de cobertura vegetal y descapote y los movimientos de tierras (excavaciones, cortes y rellenos) asociadas a la fase de adecuaciones y construcciones (obras civiles en vías de acceso - cruces de cuerpos de agua), que impactan sobre los recursos de flora y fauna del área donde se desarrollara el proyecto, sin embargo, los restantes 5 adquirieron una calificación positiva debido principalmente a las actividades de desmantelamiento y restauración final.

Por último, el medio socioeconómico presento un total de 18 impactos, donde 12 merecen una calificación negativa, debido a las afectaciones adversas sobre la población en cuanto a la afectación a las actividades económicas, alteración de la salud de la comunidad, entre otros, sin embargo, los restantes 6 impactos merecen una calificación positiva sobre todo por el impacto de cambio en el relacionamiento en las comunidades.

Con respecto a la evaluación final, de los impactos negativos en la **Figura 18** se observa que el 40% de los impactos definidos tienen una calificación baja, el 32% tienen una calificación muy baja y 3% con calificación media; no se registran impactos con calificación alta y muy alta. De este modo, se concluye que varios de los impactos generados por la realización del proyecto producen efectos ambientales negativos que generan modificaciones sobre el medio, en sus diferentes actividades y que pueden ser mitigados o prevenidos al estructurar medidas de manejo efectivas.

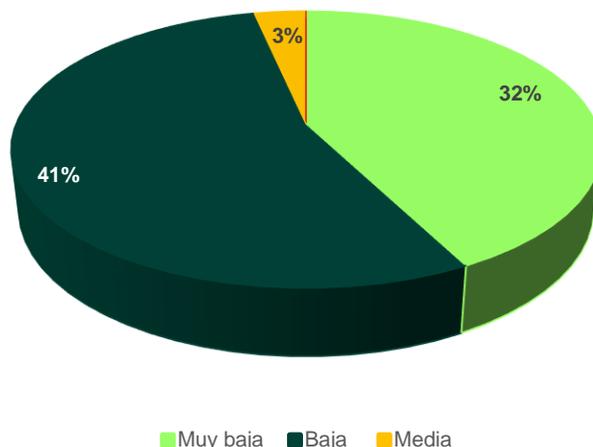


Figura 18 Distribución general de los impactos negativos por evaluación final

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

Para la evaluación final de los impactos positivos, expuesta en la **Figura 19** se observa que el 18% presentan una calificación baja positiva, el 3% de los impactos positivos definidos tienen una calificación media, el 3% tienen calificación alta y el 1% una calificación de muy baja; no se registran impactos con calificación muy alta. De este modo, se puede concluir que varios de los impactos generados por la realización del proyecto producen efectos ambientales positivos, los cuales generan modificaciones benéficas sobre el medio y que son desarrolladas en las diferentes actividades del proyecto, sin embargo, estos se encuentran limitados a diferentes factores de la naturaleza de proyecto como la extensión puntual y exposición fugaz que conllevan a que la significancia ambiental de los mismos no sea más alta, sin embargo y determinando que dichos impactos positivos deben ser potencializados con la implementación de las medidas de manejo.

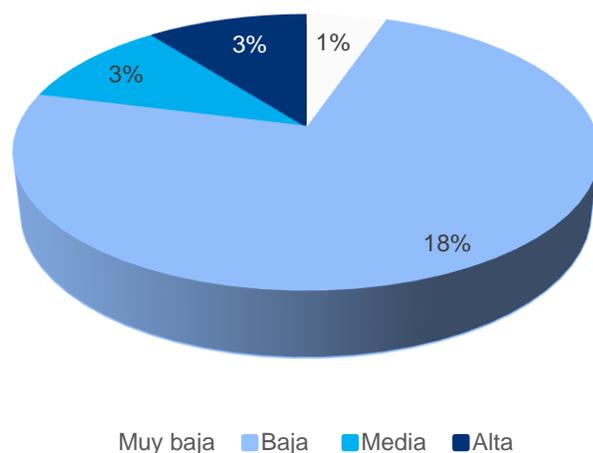


Figura 19 Distribución general de los impactos positivos por evaluación final

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Atendiendo lo establecido por la autoridad ambiental en la Resolución 0504 de 2016 para el APE VMM-32, se definieron tres (3) categorías de manejo, las cuales corresponden a:

- Áreas de exclusión
- Áreas de intervención con restricción
- Áreas de intervención sin restricciones.

Para la actualización de la zonificación de manejo ambiental se consideraron las actividades específicas de las actividades que se llevarán a cabo en la presente modificación, junto con las descritas en el Capítulo 2 del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto APE VMM-32, considerando aquellas que generan impactos significativos al medio natural, con el fin de actualizar los resultados de la zonificación de manejo del APE VMM32). Es importante resaltar que las actividades objeto de la presente modificación puntual de la licencia ambiental se enmarcan únicamente a las adecuaciones y construcciones de obras civiles en vías de acceso.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto y a los resultados de la zonificación ambiental en la **Figura 20**, se presenta la distribución espacial de las categorías de manejo anteriormente descritas.

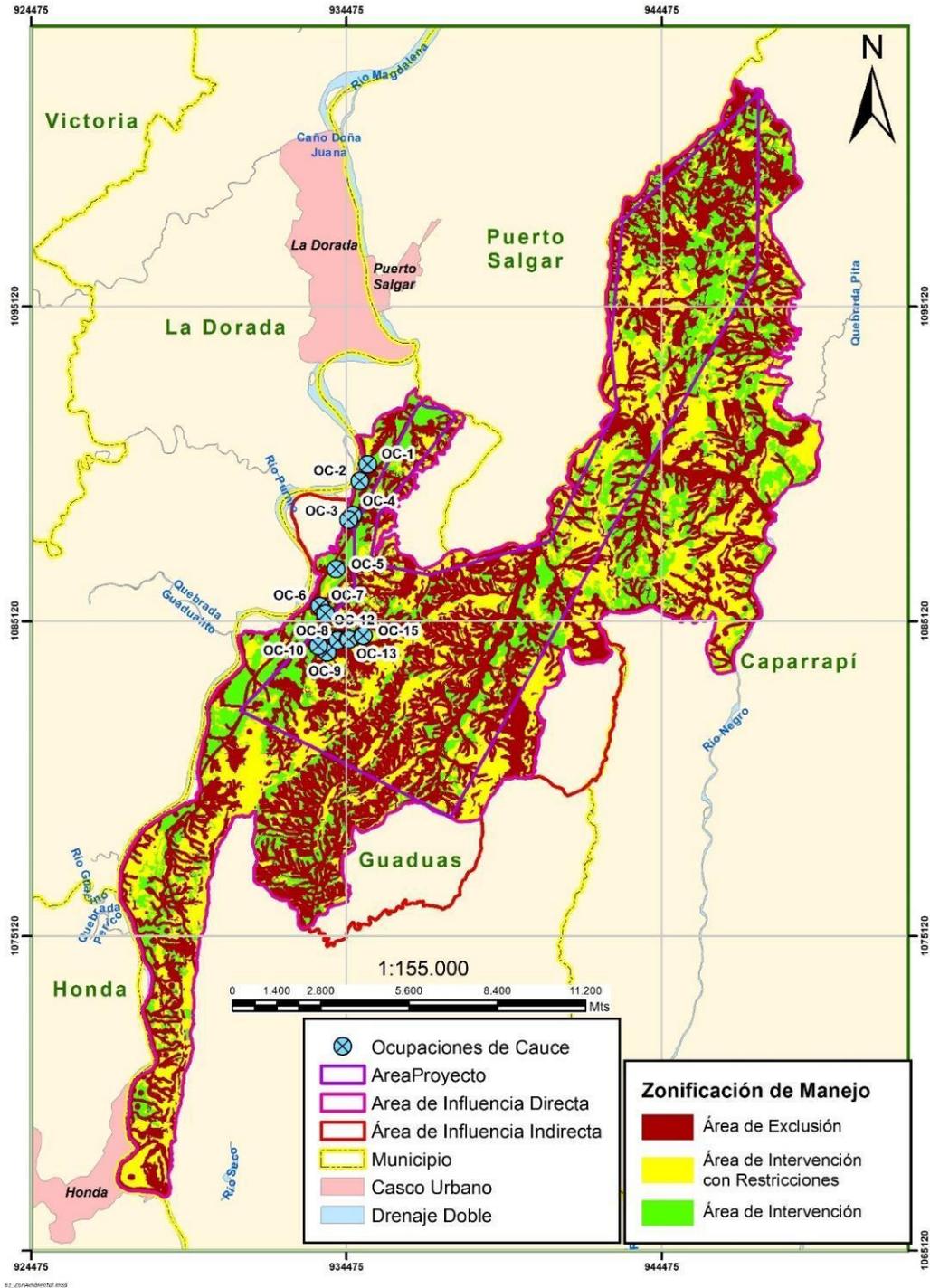


Figura 20 Zonificación de manejo ambiental para el APE VMM-32

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

A continuación (**Tabla 12**), se presenta la descripción de las actividades permitidas y las actividades no permitidas o con restricciones en su ejecución, de acuerdo con cada una de las categorías de manejo definidas en el presente estudio.

Tabla 12 Unidades de manejo para el APE VMM-32

CATEGORÍA	DESCRIPCION DE LA SENSIBILIDAD	OBSERVACIONES	ÁREA AI (Ha)	ÁREA AI (%)
EXCLUSIÓN	Rondas y nacimientos de ríos y quebradas (permanentes e intermitentes) Restricción a la ronda de protección - 50 m mínimo (EOT Caparrapí - PBOT Guaduas - PBOT Pto Salgar - POMCA Río Magdalena y POMCA Río Negro).	Se permiten únicamente las siguientes actividades: -Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre. -Mantenimiento de obras de drenaje, de control geotécnico y de las vías de acceso. -Transporte de crudo u otros fluidos por carrotanque. -Obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes. Las anteriores actividades solo están autorizadas para los sitios donde se localiza cualquiera de las 105 ocupaciones de cauce autorizadas en el artículo quinto de la Resolución 1257 del 07 de octubre de 2015.	11.268,65	51,70
	Bosques ripario (Br)	No se permite ninguna obra, actividad o intervención, a excepción de obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes y en las ocupaciones de cauce para la construcción de vías de acceso a las locaciones en donde se pueda llegar a intervenir bosque ripario, siempre y cuando las acciones de manejo busquen la mitigación, el control y la recuperación de los ambientes alterados por los impactos y se realice la compensación adecuada.		
	50 m de ronda de protección Oleoductos y gasoductos (Resolución 181495 /2009 Ministerio de Minas y Energía).	Se permiten únicamente las siguientes actividades: -Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre. -Mantenimiento de obras de drenaje, de control geotécnico y de las vías de acceso. -Transporte de crudo u otros fluidos por carrotanque -Obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes. Las anteriores actividades solo están autorizadas en las intersecciones con las vías ya existentes.		
	Manantiales de agua, nacimientos de ríos, pozos de agua, aljibes y su ronda de protección de 100 m. (EOT Caparrapí - PBOT Guaduas - PBOT Pto Salgar - POMCA Río Magdalena y POMCA Río Negro).	No se permite ninguna obra, actividad o intervención.		

MODIFICACIÓN PUNTUAL A LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO
 “ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA VMM 32”
 (RESOLUCIÓN 1257 DE 2015)



CATEGORÍA	DESCRIPCION DE LA SENSIBILIDAD	OBSERVACIONES	ÁREA AI (Ha)	ÁREA AI (%)
EXCLUSIÓN	Áreas con pendientes mayores al 75%	Se permiten únicamente las siguientes actividades: -Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre. -Mantenimiento de obras de drenaje, de control geotécnico y de las vías de acceso -Transporte de crudo u otros fluidos por carrotanque -Obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes Las anteriores actividades solo están autorizadas para los sitios donde se localiza cualquiera de las 105 ocupaciones de cauce autorizadas en el artículo quinto de la Resolución 1257 del 07 de octubre de 2015 y/o en las vías existentes.	11.268,65	51,70
	Centros poblados, viviendas, cultivos de pancoger, escuelas, centros cementerios, coliseos y centros de salud (100 m de radio).	Se permiten únicamente las siguientes actividades: -Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre. -Mantenimiento de obras de drenaje, de control geotécnico y de las vías de acceso -Transporte de crudo u otros fluidos por carrotanque -Obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes Las anteriores actividades solo están autorizadas para los sitios donde se localiza cualquiera de las 105 ocupaciones de cauce autorizadas en el artículo quinto de la Resolución 1257 del 07 de octubre de 2015 y/o en las vías existentes.		
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	No se permite ninguna obra, actividad o intervención		
ÁREA DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	Áreas aferentes a las bocatomas y microcuencas abastecedoras. (30 m de radio) POMCA, Rio Magdalena y POMCA Rio Negro	Solo se permiten las siguientes actividades: Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre. Mantenimiento de obras de drenaje, de control geotécnico y de las vías de acceso. Transporte de crudo u otros fluidos por carrotanque. Obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes. Obras civiles para la construcción de nuevas vías de acceso. Generación y manejo de residuos sólidos domésticos e industriales. Obras civiles para la construcción y adecuación de localizaciones.	6.184,18	28,37
	Áreas forestales protectoras - Áreas protectoras-productoras y áreas forestales productoras, Áreas de Bosque de protección (EOT Caparrapí, PBOI Guaduas PBOT Puerto Salgar)			
	Bosques secundarios y rastrojos altos - (vegetación secundaria alta y baja, POMCA Rio Magdalena y POMCA Rio Negro).			
	Suelos de uso agropecuario semi mecanizado y semi intensivo (EOT Caparrapí- PBOT Guaduas - PBOT Pto Salgar). Minifundios (<20 ha).			
	Distrito de conservación de suelos y restauración ecológica (EOT Caparrapí)			
	Corrientes y cuerpos de agua superficiales (30 m niveles máximos de crecientes ordinarias Guía Metodológica para la Zonificación Ambiental ECOPEPETROL, 2013)			
	Ronda de protección de 30 metros a jagüeyes, piscinas, estanques piscícolas, tanques de agua.			

MODIFICACIÓN PUNTUAL A LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO
 “ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA VMM 32”
 (RESOLUCIÓN 1257 DE 2015)



CATEGORÍA	DESCRIPCION DE LA SENSIBILIDAD	OBSERVACIONES	ÁREA AI (Ha)	ÁREA AI (%)
		Adecuación de ZODME.		
ÁREA DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	Áreas con sensibilidad ambiental moderada, Áreas con pendiente baja con valores entre 7 y 25% coberturas vegetales como plantaciones de latifoliadas y mosaico de cultivos	<p>Solo se permiten las siguientes actividades:</p> <p>Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre.</p> <p>Mantenimiento de obras de drenaje, de control geotécnico y de las vías de acceso.</p> <p>Transporte de crudo y otros fluidos por carrotanque.</p> <p>Obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes.</p> <p>Obras civiles para la construcción de nuevas vías de acceso.</p> <p>Generación y manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.</p> <p>Obras civiles para la construcción y adecuación de localizaciones.</p> <p>Adecuación de ZODME.</p>	6.184,18	28,37
ÁREA DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES	Zonas de baja a media susceptibilidad a la ocurrencia de procesos morfo dinámicos y estabilidad geotécnica muy alta; con pendientes menores entre 1 y 7%; coberturas de pastas limpias, mosaico de cultivos y pastos con espacios naturales y baja susceptibilidad a la erosión. Zonas de uso semi-intensivo (actividad pecuaria), zonas de bajo uso (bosques, rastrojos y zonas desnudas), y los latifundios o predios tarnano superior a 100 ha.	<p>Solo se permiten las siguientes actividades:</p> <p>Disposición de residuos líquidos (domésticos e industriales).</p> <p>Obras civiles para la construcción y adecuación de localizaciones</p> <p>Generación y manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.</p> <p>Adecuación de ZODME.</p> <p>Obras civiles para la construcción de nuevas vías de acceso.</p> <p>Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal por vía terrestre</p> <p>Mantenimiento de obras de drenaje, de control geotécnico y de las vías de acceso. Almacenamiento y transporte de crudo u otros fluidos por carrotanque.</p> <p>Obras civiles para la adecuación de vías de acceso existentes.</p>	4.342,81	19,93
TOTAL (ha)			21.795,65	100

Fuente: Antea Colombia SAS, 2020, con base en la Resolución 0504 de 2016.

10. EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Para la “**Modificación puntual a la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32” (Resolución 1257 de 2015)**”, la metodología se enfocó en reconocer dentro del grupo de impactos ambientales identificados, aquellos (impactos) que toman mayor relevancia por sus efectos adversos o las ventajas que ofrecen con relación a los servicios ecosistémicos y beneficios ambientales y económicos que generan, toda vez que la alteración de algunos de estos factores podrían afectar la calidad de vida de la sociedad total o parcialmente.

Del proceso de valoración económica se tiene como resultado del total de costos, que los impactos: Modificación de la cobertura vegetal, el que mayores costos genera. Luego, en orden descendente se encuentran los costos de modificación del hábitat de fauna. Por su parte, dentro de los beneficios es el correspondiente al impacto de alteración a la dinámica laboral.

Como se evidencia en la **Figura 21** se evidencia la participación de cada impacto valorado dentro de los totales de costos y beneficios.

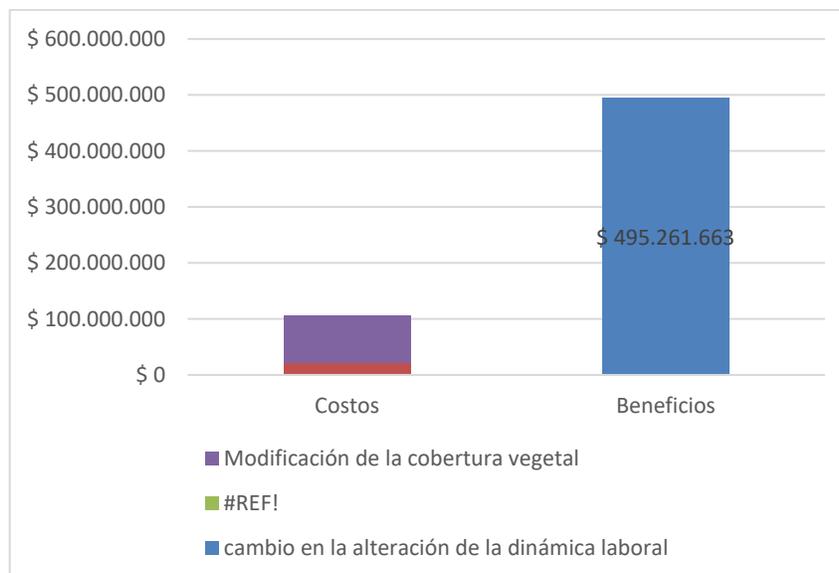


Figura 21 Comparación de costos y beneficios de los impactos

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020

Dado lo anterior, con los resultados obtenidos en el flujo de costos y beneficios, con las temporalidades aplicadas y la tasa social de descuento, se obtiene un VPN de \$ 390.133.162, los cuales son superiores a cero e implican que los beneficios del proyecto son mayores que sus costos y, por lo tanto, se acepta el proyecto y se dice que este genera ganancias en bienestar social.

El proyecto, presenta resultados que revisados desde los criterios de decisión señalados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, siendo estos: **VPN** (valor presente neto) y **RBC** (relación beneficio costo), positivos, aun cuando se someten a diferentes escenarios de sensibilidad. Se considera que la “**Modificación puntual a la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32” (Resolución 1257 de 2015)**”, genera ganancias al bienestar social.

11. PLANES Y PROGRAMAS

11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

11.1.1 Programas de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental para la modificación puntual de la licencia ambiental del APE VMM-32 está estructurado como se muestra en la **Tabla 13**, en el cual la aplicabilidad de los programas contemplados fue determinada en función de las características de las actividades asociadas a las ocupaciones de cauce objeto de solicitud de la presente modificación.

Cada ficha de este programa contempla los objetivos y metas, impactos a controlar, etapa de aplicación, acciones a desarrollar, tecnologías y recursos a utilizar, cronograma de ejecución, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos de participación, responsable de la ejecución, personal requerido, indicadores de seguimiento y monitoreo, y cuantificación y costos.

Tabla 13 Estructura del Plan de Manejo Ambiental para la modificación puntual de la licencia ambiental del Área de Perforación Exploratoria VMM-32

MEDIO	PROGRAMA		FICHA DE MANEJO		APLICABILIDAD
	Código	Nombre	Código	Nombre	
7.1 MEDIO ABIÓTICO	7.1.1	Programa de Manejo del Suelo	7.1.1.1	Manejo y disposición de materiales sobrantes	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.1.2	Manejo de taludes	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.1.3	Manejo paisajístico	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.1.4	Manejo de áreas de préstamo lateral	No aplica. Como parte de la modificación puntual de licencia ambiental ya que no se considera el desarrollo de áreas de préstamo lateral para el desarrollo de las actividades
			7.1.1.5	Manejo de materiales de construcción	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
7.1 MEDIO ABIÓTICO	7.1.1	Programa de Manejo del Suelo	7.1.1.6	Manejo de escorrentía	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.1.7	Manejo de residuos sólidos domésticos y ordinarios	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.1.8	Manejo de residuos sólidos y especiales	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.1.9	Manejo de lodos y cortes de perforación	No aplica. Como parte de la modificación de licencia ambiental no se considera la generación de lodos y cortes de perforación como producto de las actividades a desarrollar
	7.1.2	Programa de Manejo de Recurso Hídrico	7.1.2.1	Manejo de residuos líquidos (domésticos e industriales)	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental

**MODIFICACIÓN PUNTUAL A LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA VMM 32”
(RESOLUCIÓN 1257 DE 2015)**



MEDIO	PROGRAMA		FICHA DE MANEJO		APLICABILIDAD
	Código	Nombre	Código	Nombre	
			7.1.2.2	Manejo de cruces de cuerpos de agua	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.2.3	Manejo de captación	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.1.2.4	Manejo de aguas subterráneas	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.1.3	Programa de Manejo de Recurso Aire	7.1.3.1	Manejo de fuentes de emisiones y ruido	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.1.4	Programa de Compensación para el medio abiótico	7.1.4.1	Proyecto de recuperación de suelos	Este proyecto no se modifica considerando que aplica de manera general para todas las actividades desarrolladas en el APE VMM-32
			7.1.4.2	Proyecto de compensación asociado al recurso hídrico	Este proyecto no se modifica considerando que aplica de manera general para todas las actividades desarrolladas en el APE VMM-32
7.2 MEDIO BIÓTICO	7.2.1	Programa de Manejo del suelo	7.2.1.1	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.2.1.2	Manejo de flora	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.2.1.3	Manejo de fauna silvestre	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.2.1.4	Conservación de especies faunísticas	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.2.1.5	Manejo del aprovechamiento forestal	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.2.2.	Programa de Protección y Conservación de Hábitats	7.2.2.1	Manejo de protección y conservación de hábitats	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.2.3	Programa de Revegetalización	7.2.3.1	Manejo de revegetalización de áreas intervenidas	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.2.4	Programa de Manejo de recurso hídrico (hidrobiológico)	7.2.4.1	Manejo del recurso hídrico (hidrobiológico)	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
7.2 MEDIO BIÓTICO	7.2.5	Programa de conservación de especies vegetales en peligro crítico en veda	7.2.5.1	Manejo de conservación de especie vegetales en peligro crítico en veda	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.2.6	Compensación del medio biótico	7.2.6.1	Compensación por pérdida de la biodiversidad	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.2.6.2	Compensación para flora y fauna silvestre	Este proyecto no se modifica considerando que aplica de manera general para todas las actividades desarrolladas en el APE VMM-32

**MODIFICACIÓN PUNTUAL A LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA VMM 32”
(RESOLUCIÓN 1257 DE 2015)**



MEDIO	PROGRAMA		FICHA DE MANEJO		APLICABILIDAD
	Código	Nombre	Código	Nombre	
7.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	7.3.1	Programa de Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	7.3.1.1	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.3.2	Programa de Información y participación comunitaria	7.3.2.1	Información y participación comunitaria y autoridades locales	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
			7.3.2.2	Atención a Inquietudes, Peticiones, Quejas, Reclamos y Solicitudes	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.3.3	Programa de Apoyo a la capacidad de gestión institucional	7.3.3.1	Apoyo a la capacidad de gestión institucional	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación puntual de la licencia ambiental
	7.3.4	Programa de Capacitación educación y concientización comunidad aledaña al proyecto	7.3.4.1	Capacitación, educación y concientización comunidad aledaña al proyecto	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
7.3.5	Compensación social	7.3.5.1	Compensación social	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental	

Fuente: Resolución 1257 de 2015 adaptado por Antea Colombia S.A.S., 2020.

11.1.2 Programas de seguimiento y monitoreo

En el marco de la modificación puntual a la licencia ambiental del proyecto “Área de perforación exploratoria VMM 32” se presenta el programa de seguimiento y monitoreo, el cual tiene como propósito contribuir al alcance de los objetivos y metas establecidas en el plan de manejo ambiental (PMA), a través de acciones y medidas específicas formuladas a manera de fichas, aplicables a los recursos que potencialmente pueden ser impactados por el desarrollo de las actividades asociadas a las ocupaciones de cauce. (Ver Tabla 14).

Tabla 14 Estructura del programa de seguimiento y monitoreo establecida en la Resolución 1257 de 2015 aplicable a la modificación puntual a la licencia ambiental

MEDIO	FICHA DE MANEJO PMA		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		APLICABILIDAD
	Código	Nombre	Código	Nombre	
8.1 MEDIO FÍSICO/ABIÓTICO Y PAISAJE	7.1.2.1	Manejo de residuos líquidos	8.1.1	Seguimiento y monitoreo aguas residuales y corrientes receptoras	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.1.2.4	Manejo de aguas subterráneas	8.1.2	Seguimiento y monitoreo aguas subterráneas	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.1.3.1	Manejo de fuentes de emisiones y ruido	8.1.3	Programa de Seguimiento y Monitoreo Emisiones Atmosféricas, Calidad de Aire y Ruido	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.1.1.7	Manejo de residuos domésticos y ordinarios	8.1.4	Seguimiento y Monitoreo Recurso Suelo y Estabilidad Geotécnica	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.1.1.8	Manejo de residuos peligrosos y especiales			
	7.1.1.1	Manejo y disposición de materiales sobrantes	8.1.5	Seguimiento y Monitoreo a los Sistemas de Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Sólidos	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.1.1.2	Manejo de taludes			
	7.1.1.4	Manejo de áreas de préstamo lateral			
	7.1.1.5	Manejo de materiales de construcción			
	7.1.1.6	Manejo de escorrentía			
	7.1.2.2	Manejo de cruces de cuerpos de agua			
8.2 MEDIO BIÓTICO	7.2.1.2	Manejo de flora	8.2.1	Seguimiento y Monitoreo de flora y fauna, incluyendo especies endémicas o en cualquier categoría de amenaza	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.2.1.3	Manejo de fauna			
	7.2.1.4	Conservación de especies vegetales y faunísticas			
	7.2.2.1	Manejo de protección y conservación de hábitats	8.2.2	Seguimiento y monitoreo al manejo de ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental

MEDIO	FICHA DE MANEJO PMA		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		APLICABILIDAD
	Código	Nombre	Código	Nombre	
	7.2.1.4	Manejo del aprovechamiento forestal	8.2.3	Seguimiento y monitoreo a los programas de revegetalización y/o reforestación	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.2.3.1	Manejo de revegetalización de áreas intervenidas			
	7.2.4.1	Manejo del recurso hídrico (Hidrobiológico)	8.2.4	Seguimiento y monitoreo al manejo de la biota asociada al recurso hídrico	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
8.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Seguimiento a la efectividad del plan de gestión social		8.3.1.	Seguimiento al Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
			8.3.2.	Seguimiento a la Efectividad de los Programas del plan de gestión social	
			8.3.3.	Seguimiento a los Indicadores de Gestión y de Impacto de los Programas sociales que integran el Plan de Gestión Social	
			8.3.4.	Seguimiento a los Conflictos Sociales Generados durante las Etapas del Proyecto	
	7.3.2	Información y participación comunitaria	8.3.5.	Seguimiento a la Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de las Comunidades	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental
	7.3.1	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	8.3.6.	Seguimiento a la participación e información oportuna de las comunidades	Si aplica. Se ajusta considerando el alcance de la modificación de licencia ambiental

Fuente: ANLA, Resolución 1257 de 2015 adaptado por Antea Colombia S.A.S., 2020.

En cada ficha se relacionan los ítems susceptibles a ser monitoreados, objetivo, meta, etapa de aplicación, medidas de manejo con las que se viene operando, las acciones requeridas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales que contemplan monitoreos, estrategias de desarrollo, proyectos, actividades e infraestructura de apoyo para la gestión de residuos, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, indicadores de seguimiento y monitoreo y presupuesto.

11.1.3 Plan de gestión del riesgo

El análisis de riesgos del área donde se desarrollará la modificación puntual a la licencia ambiental del proyecto “Área de Perforación Exploratoria VMM 32” (Resolución 1257 de 2015) (en adelante el Proyecto) involucra la determinación de los riesgos naturales y socio-naturales que pueden presentarse antes, durante y después de la ejecución de las actividades asociadas al desarrollo de las ocupaciones de cauce que hacen parte del alcance de la solicitud de la modificación de la licencia ambiental, dando cumplimiento a lo requerido en los términos de referencia para la elaboración del

Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos identificados con el código M-M-INA-01 de 2014.

El marco legal tenido en cuenta para el análisis de riesgos se realiza de acuerdo con lo definido en el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017 “*Por medio del cual se adoptan las directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012*” donde se define por medio de la Subsección 1 en su numeral 1.2. Valoración de Riesgo la inclusión de la identificación, análisis y evaluación de estos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se consideraron las condiciones del área donde se platea el desarrollo de las actividades asociadas a la modificación puntual de licencia ambiental, así como el análisis y la evaluación del riesgo, teniendo como base las circunstancias y/o eventualidades que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto, las cuales puedan generar emergencias que afecten vidas humanas, el medio ambiente, la infraestructura, los equipos y la imagen de la empresa.

Considerando el objetivo de la presente solicitud de modificación puntual del proyecto, en el **Anexo H. Gestión del Riesgo**, se presenta la actualización del Plan de Gestión del Riesgo del Área de Perforación Exploratoria VMM 32, en el cual se consideraron los escenarios de riesgo expuestos en función de las dieciséis (16) ocupaciones de cauce objeto de la modificación.

11.1.4 Plan de Desmantelamiento y Abandono

Teniendo en cuenta la política ambiental de ECOPETROL S.A, que busca conservar y recuperar las áreas intervenidas de manera directa por las actividades desarrolladas en todos sus procesos y operaciones, en este caso, el sector objeto de intervención por la implantación del proyecto, se presenta en este capítulo el plan de abandono y restauración a seguir, el cual está compuesto por las siguientes etapas: clausura, desmantelamiento, recuperación del área intervenida y definición del uso del suelo, el cual debe estar acorde con las condiciones del área intervenida.

El plan de abandono y restauración final se estructuró de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y a los principios generales ambientales de la ley 99 de 1993, por los que ECOPETROL S.A tendrá la responsabilidad de recuperar todas las áreas intervenidas.

Las medidas propuestas para la recuperación de las áreas intervenidas tendrán en cuenta los programas propuestos en el **Capítulo 11, numeral 11.1. Plan de Manejo Ambiental del presente documento**.

La finalidad de esta etapa es realizar un “Plan de abandono y restauración final”, esto implica definir y cobijar el desarrollo y ejecución de actividades como el Desmantelamiento y salida de maquinaria y equipos, Demolición y/o desmonte de estructuras y limpieza del área, Restauración final de las áreas intervenidas y Cierre del plan de gestión social y del PMA. Asociados a las actividades a ejecutar dentro de la presente Modificación Puntual.

11.2 OTROS PLANES Y PROGRAMAS

11.2.1 Plan de Inversión del 1%

De acuerdo con el artículo segundo de la Resolución 1591 de 2020 de ANLA, la línea de inversión aprobada corresponde a: Acciones de protección, conservación y preservación a través de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, dentro de las cuales se puede incluir el desarrollo de proyectos de uso Sostenible, que se ejecutará a través del programa: Aislamiento de

áreas y proyectos de uso sostenible con estufas ecoeficientes con banco dendroenergético o con áreas de conservación para la producción de leña.

11.2.2 Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad

Dando cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución No. 0256 expedida el 22 de febrero de 2018 por medio de la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico; se presenta la propuesta del Plan de Compensación del Componente Biótico (fauna, flora, cobertura vegetal y contexto paisajístico) para la Modificación Puntual a la Licencia Ambiental del Área de Perforación Exploratoria – VMM 32.

En la Tabla 15 se resume el alcance de la compensación, frente al ¿Qué, ¿cuánto, ¿dónde y cómo compensar?

Tabla 15 Alcance del plan de compensación

¿QUÉ COMPENSAR?		1,79 ha de Bosque de galería y ripario, pastos limpios, pastos enmalezados y pastos arbolados, cuyo uso cambia de manera permanente.
¿CUÁNTO COMPENSAR?		12,25 ha correspondiente a la compensación en un ecosistema natural (Bosque de galería y ripario) y a tres (3) ecosistemas transformados (pastos limpios, pastos enmalezados y pastos arbolados).
¿DÓNDE COMPENSAR?		En un área de similares características ecosistémicas en los núcleos del área andina priorizados por Ecopetrol, en las subzonas hidrográficas: Río Negro, Directos río Magdalena entre río Seco y río Negro; y río Seco y otros directos al Magdalena, en los municipios de Guaduas, Caparrapí o Puerto Salgar.
¿CÓMO COMPENSAR?	ACCIONES	Acciones de preservación (áreas en conservación), complementada con acciones de uso sostenible (estufas ecoeficientes con banco dendroenergético)
	MODOS	La compensación se realizará en la modalidad de Acuerdos de conservación.
	MECANISMOS	El mecanismo de implementación y administración del plan de compensación será el de Compensaciones directas definidas como “acciones y actividades de compensación ejecutadas directamente por el usuario responsable del plan de compensación”.
	FORMAS	La compensación se establecerá de forma agrupada
VALOR		\$ 113.380.389
TIEMPO DE IMPLEMENTACION		Tres años

Fuente: Antea Colombia S.A.S., 2020.