



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 1338

(23 DIC 2020)

“Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548”

**El Director (E) de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 053 del 24 de enero de 2012, Resolución 1115 del 30 de noviembre de 2020 y,

CONSIDERANDO

Que mediante el radicado No. 00828 del 16 de enero de 2020, la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, identificada con NIT. 900.268.747- 9, solicitó la sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo del proyecto *“Plataforma Multipozos Capachos Sur”* en el municipio de Tame, departamento de Arauca.

Que por medio de **Auto No. 187 del 6 de octubre de 2020**, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dio apertura al expediente **SRF 548** y ordenó el inicio de la evaluación de la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, presentada por la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**.

Que mediante radicado No. 31610 del 15 de octubre de 2020, la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL** presentó información técnica relacionada con su solicitud de sustracción.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos elaboró el **Concepto Técnico No. 105 del 9 de noviembre 2020**, a través del cual evaluó la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, presentada por la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, para el desarrollo del proyecto *“Plataforma Multipozos Capachos Sur”* en el municipio de Tame, departamento de Arauca.

Del referido concepto técnico se extrae la siguiente información:

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2. INFORMACIÓN PRESENTADA

A continuación, se presenta la información relevante remitida por la sociedad PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL, NIT 900268747, mediante el radicado MADS No. E1-2020-00828 del 16 de enero de 2020 y el alcance realizado por el radicado No. E1-2020-31610 del 13 de octubre de 2020, consolidados en el documento denominado "Solicitud de sustracción definitiva de áreas de la Reserva Forestal Cocuy establecida Ley 2ª 1959, para la plataforma multipozos Capachos Sur":

2.1. IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD CONSIDERADA DE UTILIDAD PÚBLICA O INTERÉS SOCIAL

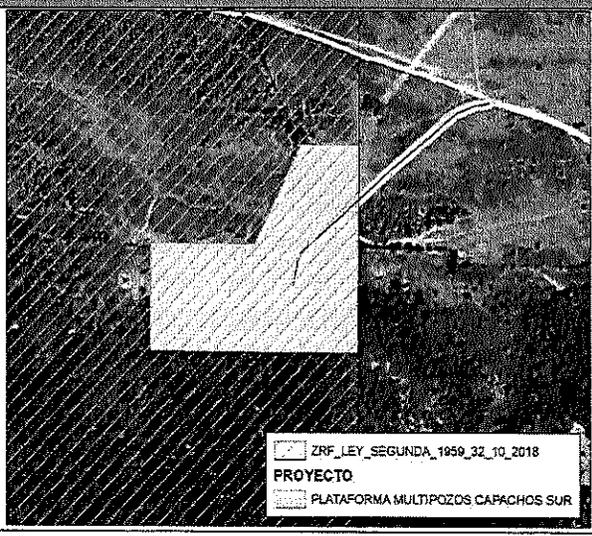
2.1.1. Importancia de la Actividad

PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL (en adelante Parex), mediante licencia ambiental global para el Desarrollo del Campo Capachos – San Miguel (Sector – C) en adelante Capachos, otorgada mediante Resolución 1814 del 24 de noviembre de 2005, modificada mediante Resoluciones 2281 del 24 de noviembre de 2006 y 1878 del 29 de octubre de 2008, planea continuar con actividades de explotación de hidrocarburos al interior de la Plataforma Multipozos Capachos Sur.

El objetivo del proyecto en mención es consolidando hallazgos y posteriores desarrollos que nos permitan seguir aumentando las reservas de crudo y gas en el país. Por lo anteriormente expuesto, el proyecto se considera de gran importancia, ya que busca el mejoramiento social y ambiental; de las áreas de interés, proporcionando un mejor relacionamiento comunitario, con el mismo propósito, mejorar el entorno.

Por tanto, con base en la información anterior y conforme a los Artículos 210, del Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 2ª de 1959, y Decreto-Ley número 1056 de 1953, en su Artículo 4, se establece que "Declarase de utilidad pública la industria del petróleo en sus ramos de exploración, explotación, refinación, transporte y distribución. Por tanto, podrán decretarse por el Ministerio, a petición de parte legítimamente interesada, las expropiaciones necesarias para el ejercicio y desarrollo de tal industria (...)", se presenta la solicitud de sustracción de reserva forestal Cocuy ante el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, con base en los términos de referencia de la evaluación de solicitudes de sustracción definitiva de áreas de reserva forestal nacionales y regionales para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o de interés social, presentados en la Resolución 1526 de 2012

Tabla 1: Áreas de sustracción definitiva dentro de la Reserva forestal Cocuy

Reserva forestal Cocuy		
Sustracción	Infraestructura	
Definitiva	Plataforma Multipozos Capachos Sur	
TOTAL, ÁREA DE SUSTRACIÓN		10 hectáreas

Fuente: Tabla 1-1. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

2.2. ASPECTOS TECNICOS DE LA ACTIVIDAD

2.2.1. LOCALIZACIÓN

La zona de estudio está localizada al norte de la cuenca de los llanos orientales, en el departamento de Arauca, jurisdicción del municipio de Tame, así como la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - CORPORINOQUIA. Capachos Sur, se ubica a 510 km de la ciudad de Bogotá y a aproximadamente 12 km del casco urbano del municipio de Tame, al interior del Campo "CAPACHOS", desde el año 2017 la empresa a cargo de la operación es PAREX RESOURCES SUCURSAL COLOMBIA LTD.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la solicitud de sustracción definitiva para la plataforma multipozos Capachos Sur en la Reserva Forestal del Cocuy, correspondiente a un área total de 10 ha, ubicadas en el campo de producción Capachos. La solicitud de reserva forestal corresponde a las labores de ampliación de la plataforma Capachos Sur, en la cual se podrán ubicar diferentes áreas de acuerdo al desarrollo del proyecto.

Actualmente se cuenta con la Plataforma multipozos Capachos Sur, que fue construida durante los años 2006 y 2007, y ocupa un área de 3,92 ha, cuya construcción se enmarca en lo autorizado en la Resolución 1814 de 2005 y la Resolución 2821 de 2006 emitidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

2.2.3. COMPONENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y EQUIPOS A UTILIZAR

2.2.3.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2: Cronograma estimado para las actividades constructivas de obras civiles durante la ampliación plataforma multipozos Capachos Sur

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN PLATAFORMA CAPACHOS SUR	DURACIÓN	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		MES 9		MES 10	
		Quincena/Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AMPLIACIÓN Y CONFORMACIÓN PLATAFORMA CAPACHOS SUR, FACILIDADES EN CASO QUE DECIDAN UBICARLAS EN ESTE SECTOR	300																				
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	15																				
DESMONTE, DESCAPOTE, ROCERÍA Y LIMPIEZA	15																				
MOVIMIENTO DE TIERRAS	30																				
CONFORMACIÓN SUPERFICIES	45																				
CUNETEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	45																				
SISTEMAS PARA MANEJO DE AGUAS LLUVIAS (INCLUYE DESARENADORES, SKIMMER, DISIPADORES DE ENERGÍA, DIQUES, TRAMPAS DE GRASAS)	45																				
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO (CONTRAPOZO, PLACAS DE CONCRETO, ÁREA DE QUÍMICOS)	45																				
CONFORMACIÓN DE ÁREAS INTERNAS (PARQUEADERO, TEA, CAMPAMENTOS PARA PERFORACIÓN, ANCLAJES, ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, ÁREA PARA TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, ÁREA PARA COLECTOR	90																				

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN PLATAFORMA CAPACHOS SUR	DURACIÓN	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		MES 9		MES 10	
		Quincena/Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
MÚLTIPLE, CASETA CELADURÍA, ÁREA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, ÁREA HELIPUERTO)																					
CONFORMACIÓN DE PISCINAS	30																				
ESTABILIZACIÓN Y REVEGETALIZACIÓN DE TALUDES	15																				
CERRAMIENTO O AISLAMIENTO DEL ÁREA	30																				
FACILIDADES DE PRODUCCIÓN (en caso que se decida la ubicación en el sector)	150																				

Fuente: Tabla 2-2. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 del 13 de octubre de 2020

2.2.3.2. Vías de acceso al área solicitada.

(...) no se requerirá la construcción de nuevos accesos viales, puesto que se cuenta, con infraestructura de acceso en condiciones aceptables que permitiría el desarrollo adecuado del proyecto.

En caso de requerir adecuaciones durante el desarrollo de las obras corresponderán principalmente a labores de mantenimiento menores como: aplicación, extendida y compactación de materiales de afirmado y/o cuneteo y perfilado de terraplén existente.

2.2.3.3. Descripción Infraestructura existente plataforma multipozo capachos sur

La plataforma Multipozo Capachos Sur se encuentra ubicada en el sector sur del Campo Capachos, y actualmente cuenta con un área de 3,92 hectáreas en las cuales se encuentra la siguiente infraestructura:

- Portón entrada a plataforma multipozos Capachos sur existente
- Subestación eléctrica de 320 KVV abandonada
- Caseta para almacenamiento con cubierta y placa en concreto
- Bodega de almacenamiento
- Conexión Línea de flujo
- Caseta almacenamiento de químicos
- Piscinas con geomembrana (2)
- Descole cunetas perimetrales

La plataforma Multipozos Capachos sur cuenta con dos pozos perforados los cuales se encuentran abandonado e inactivo.

2.2.4. DESCRIPCIÓN ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR PLATAFORMA MULTIPOZOS CAPACHOS SUR

El área objeto de la solicitud de sustrae de la Reserva Forestal Cocuy, presenta una topografía con presencia de algunos individuos arbóreos aislados (rastros). Gran parte del área cuenta con cerramiento con postes de concreto y 4 filas de alambre de púas en su perímetro.

2.2.4.1. DESCRIPCIÓN DE AREAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR AL INTERIOR DEL ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR.

Tabla 3: Distribución estimada de áreas de las locaciones

ÁREA	Área m ²	Área ha	%
Área para disposición de material sobrante y descapote - ZODME	6000	0.6	12%
Área para campamento de perforación	1777	0.1777	4%
Área de facilidades tempranas de producción	5140	0.514	10%
Área operativa de pozos	14903	1.4903	30%

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ÁREA	Área m ²	Área ha	%
Área piscinas (4 de cortes y 1 de contingencia o 25.000 bbl)	4850	0.485	10%
Área de químicos	235	0.0235	0%
Área de parqueadero	1486	0.1486	3%
Áreas destinadas para seguridad (Caseta Vigilancia, Búnkeres y demás infraestructura que se requiera para seguridad de áreas operativas).	1000	0.1	2%
Área de infraestructura para tratamiento de aguas residuales	470	0.047	1%
Área de tratamiento y almacenamiento de agua potable	470	0.047	1%
Área para tea	1157	0.1157	2%
Helipuerto	800	0.08	2%
Área de Bodegas, almacenamiento y pozo Profundo	851	0.0851	2%
Área circulación interna	861	0.0861	2%
Área de préstamo lateral	10000	1	20%
TOTAL	50000	5	100%

Fuente: Tabla 2-13. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 del 13 de octubre de 2020

Es importante resaltar que las mencionadas áreas corresponden a la ampliación de la plataforma multipozo Capachos Sur existente sin tener en cuenta facilidades de producción; es decir para labores de perforación y/o adecuación de pozos de acuerdo los procedimientos y equipos descritos en el numeral 2.2.6. (Anexo 3 al presente estudio se presenta diseños civiles en los cuales se muestra la distribución de las áreas y obras que se requieren al interior de las locaciones.)

Respecto de facilidades de producción se pretende realizar al interior el Campo Capachos 6 facilidades conexas a plataformas nuevas o existentes, que consistirá en un área de 5 Ha, adicionales a la de la locación que sería de 5 Ha para un total de 10 Ha. En el numeral 2.2.7 se describen los procedimientos y equipos a instalar en estas áreas para el desarrollo del proyecto. (Anexo 3 se presenta el diseño de las facilidades que podrán implementarse al interior del área solicitada a sustraer.)

2.2.5. METODOS CONSTRUCTIVOS PARA AMPLIACIÓN ÁREAS PLATAFORMA MULTIPOZO CAPACHOS SUR

✓ Método constructivo para locaciones

Para la construcción de las áreas a ampliar de la plataforma multipozo Capachos Sur se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- ✓ Localización y replanteo
- ✓ Desmonte, descapote, rocería y limpieza
- ✓ Operación de maquinaria y equipos
- ✓ Movimiento de tierras (corte y relleno)
- ✓ Conformación superficies
- ✓ Cuneteo, nivelación y compactación
- ✓ Sistemas para manejo de aguas lluvias
- ✓ Desarenadores
- ✓ Disipador de energía
- ✓ Barreras permeables o de retención
- ✓ Sistema de manejo de aguas aceitosas
- ✓ Cunetas de aguas aceitosas
- ✓ Skimmer
- ✓ Diques con geosintéticos
- ✓ Trampas de grasas

Construcción de estructuras en concreto

- Contrapozo
- Placas de concreto (soporte del taladro, área de generadores, etc.)
- ✓ Área de químicos
- ✓ Parqueadero
- ✓ Tea
- ✓ Piscinas
- ✓ Área de almacenamiento de residuos
- ✓ Área de tratamiento y almacenamiento de agua potable
- ✓ Área para colector múltiple
- ✓ Área para subestación eléctrica de la locación
- ✓ Caseta de celaduría
- ✓ Área de infraestructura para tratamiento de aguas residuales
- ✓ Área de helipuerto

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

- ✓ Estabilización y revegetalización de taludes
- ✓ Señalización
- ✓ Cerramiento o aislamiento del área
- ✓ Facilidades de Producción
- ✓ Facilidades definitivas o centrales de Producción

Equipos, maquinaria, sistemas y procesos de perforación

Tabla 4: Maquinaria y/o equipos requeridos en la perforación de un pozo

EQUIPO	SISTEMA	MAQUINARIA
EQUIPO DE PERFORACIÓN	POTENCIA	Generadores
		Tanque de combustible
	LEVANTAMIENTO	Subestructura
		Torre
		Piso de perforación
		Cable de perforación
		Malacate
		Corona
		Bloque viajero
		Tambor del malacate
		Polea fija y/o viajera
		Gancho y brazos del elevador
		Cuñas
		Línea de izaje / Catline boom & Hoist Line
Consola del perforador / Drillers console		
Rampa de tubería /Pipe Ramp / V-Door		
ROTACIÓN	Unión giratoria o swivel	
	Mesa rotaria	
EQUIPO DE PERFORACIÓN	ROTACIÓN	Buje principal
		Buje de manejo
		Vástago de rotación
		Substituto de desgaste
		Buje del vástago
		Sarta de perforación
		Top drive
		Kelly o cuadrante
		Brocas
		BHA o ensamblaje de pozo
		Motor de fondo (opcional)
		CIRCULACIÓN
	Líneas de succión	
	Bombas de lodo	
	Línea de descarga	
	Standpipe	
	Unión giratoria	
	Vástago de rotación	
	CONTROL DE SÓLIDOS	Tubería de perforación
Collares de perforación		
Broca		
Equipo de control de sólidos		
Bombas centrífugas		
Mangueras de alta presión		
Shakers o Zarandas		
Desarenador		
Deslimador o separador de limos		
Desgasificador		
CONTROL DE POZO	Centrífugas	
	Cash tank	
	Shearing tank	
	Frack tank	
	Sistema de dewatering	
MONITOREO	Válvulas de BOP	
	Unidad de acumulación hidráulica y neumática	
	Choke manifold	
	Indicadores de flujo	
	Arietes	
REVESTIMIENTO Y CEMENTACIÓN	Preventoras	
	Sensores	
	Cables	
	Manómetros	
	Computadores	
	Software especializado	
	Compresor	
	Elevadores	
	Cuñas de revestimiento	
	Panel de instrumentación	

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

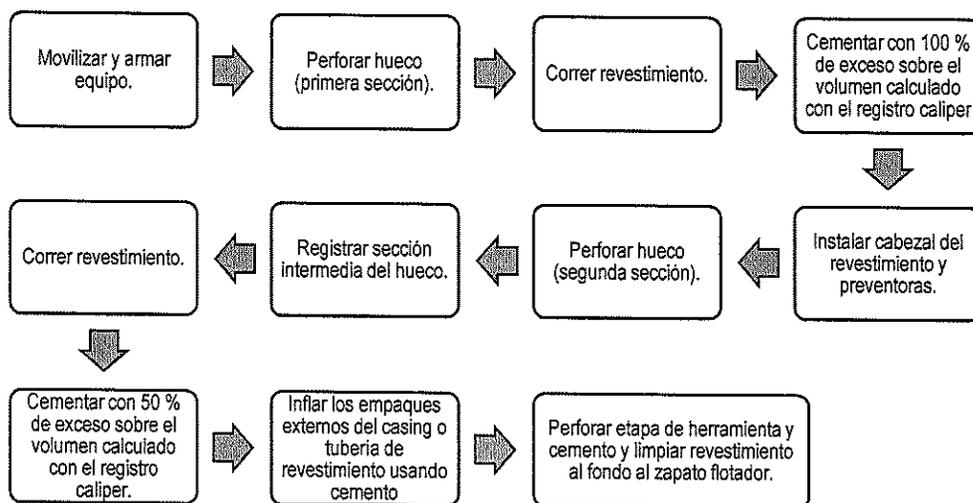
EQUIPO	SISTEMA	MAQUINARIA
		Camión de cementación
		Bombas de desplazamiento positivo
		Silos de almacenamiento de cemento
		Líneas alta presión tipo chiksand
		Camión de registros
REGISTROS ELÉCTRICOS		Sondas de registro cables
		Poleas
		Soportes para cable
		Broca de corazonamiento
EQUIPO PARA CORAZONAR		Barril Interno o corazonador
		Corecatcher
		Junta de cambio de rosca
		Junta de seguridad
		Extintores
EQUIPO DE CONTROL DE INCENDIOS O DE CONTINGENCIAS		Trajes de control de fuego
		Botiquín
		Camilla

Fuente: Tabla 2-19. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

Tecnología de perforación

Teniendo en cuenta los conceptos técnicos de perforación, se procede al montaje del equipo seleccionado teniendo en cuenta la profundidad proyectada del pozo, las formaciones que se van a atravesar y las condiciones propias del subsuelo, para iniciar así actividades de perforación en el área de la estructura del contrapozo cuya construcción se lleva a cabo durante las obras civiles de la locación.

Figura 1. Proceso de perforación



Fuente: Figura 2-14. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

Instalaciones de apoyo

➤ Campamentos

Se contempla la adecuación y uso de un campamento en la plataforma multipozo Capachos Sur, el cual será desmantelado una vez terminen las actividades de perforación y/o acondicionamiento de los pozos existentes.

Este campamento está constituido por contenedores y el personal que allí se aloja corresponde a los trabajadores que deben permanecer en las instalaciones de la locación.

Además de los alojamientos, los contenedores disponen de servicios sanitarios completos, agua potable, energía y comunicaciones; otros están acondicionados como casinos, unidad médica y oficinas.

❖ Áreas para almacenamiento de insumos, materiales y químicos

Corresponde al área de almacenamiento adecuada para guardar todos aquellos materiales e insumos que se utilizan durante las actividades de perforación como son la preparación del lodo, el tratamiento de aguas, las operaciones de completamiento del pozo, las pruebas de producción, entre otros. Estos productos deben

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

estar siempre protegidos del contacto con lluvias y separados del suelo por estibas de madera; si es necesario se construye una cuneta alrededor del área de almacenamiento para manejar el agua de escorrentía.

❖ **Almacenamiento de combustible**

El combustible requerido para el funcionamiento de generadores y equipos se almacena en tanques, que no presenten fugas, ni corrosión y cuya capacidad depende del equipo empleado. El área de los tanques se protege siempre con un dique que garantice la contención del 110% del volumen del tanque de almacenamiento.

Para la construcción de estos diques se proponen alternativas en cuanto a la estructura y los materiales necesarios para su construcción y/o adecuación, para lo cual, según las experiencias en la industria, la disponibilidad de materiales en la zona, las necesidades operacionales y las estrategias planteadas por la operadora

❖ **Laboratorio**

En la locación se instala un contenedor destinado a un laboratorio, el cual está dotado con un equipo básico para el monitoreo de calidad y control de las propiedades del lodo de perforación, crudo y calidad del agua; cuenta como mínimo con los siguientes elementos: pH-metro, conductímetro, termómetro (agua y suelo), filtro prensa API, reómetros, kit de medición de humedad del suelo, BSW, gravedad API y cloruros, equipo de prueba de jarras, entre otros (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); este laboratorio se instala con el objetivo de medir y llevar un control sobre las propiedades reológicas, la densidad, el filtrado, el pH, el porcentaje de arena, sólidos y líquidos del lodo producido, las características de las formaciones que se van atravesando a lo largo de la perforación, los fluidos de producción, además de las aguas a ser empleadas por el proyecto y las aguas residuales que ingresan y salen de los sistemas de tratamiento.

❖ **Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas**

El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas está representado por una planta de tratamiento compacta de lodos activados tipo RED FOX, diseñada especialmente para el tratamiento de aguas negras, y un sistema de trampas de grasas para el pretratamiento de aguas grises

Las plantas compactas realizan tres procesos sucesivos: en el primer compartimiento se realiza el proceso de biodegradación de la materia orgánica por medio de la activación de enzimas catalizadoras (bacterias facultativas) y aireación extendida, en el segundo compartimiento, por medio de productos químicos como sulfato de aluminio y polímeros, se realiza el proceso de separación de los coloides indeseables y, por último, pasa al compartimiento de cloración donde el líquido se mezcla con un desinfectante, generalmente cloro o puede pasar a través de un sistema ultravioleta dependiendo del equipo.

❖ **Sistema de tratamiento de agua potable**

El agua requerida para uso doméstico se trata en una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) para ajustar sus propiedades a las necesidades de uso. El proceso en la PTAP consiste en un sistema de filtración (por medio de filtro de gravas y carbón activado), para luego adicionar polímeros que permitan flocular y sedimentar los sólidos presentes en el agua y finalmente aplicar procesos de desinfección.

Personal Requerido

Tabla 5. Requerimientos de personal durante la perforación por turno

ACTIVIDAD	PERSONAL	CANTIDAD*
PERFORACIÓN	Company Man	1
	Supervisor	1
	Asistente CompanyMan	1
	ToolPusher	1
	Perforador (Driller)	1
	Encuellador	2
	Cuñeros	2
PERFORACIÓN	Electricista	1
	Mecánico	1
	Coordinador HSE	1
	Enfermero	1
LODOS	Obreros de Patio	8
	Ingenieros de Lodos	1
CONTROL DE SÓLIDOS	TFM	1
	Supervisor	1
	Técnico de centrifugas	1

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ACTIVIDAD	PERSONAL	CANTIDAD*
REGISTROS ELÉCTRICOS DE POZO	Ingeniero MudLogging	1
	Geólogos	1
CEMENTACIÓN	Ingeniero	1
	Técnicos de cementación	1
REVESTIMIENTO	Ingeniero	1
TOTAL		30

*La cantidad podrá variar dependiendo de las necesidades operacionales durante la etapa de perforación

Fuente: Figura 2-24. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

2.2.6. FACILIDADES DE PRODUCCIÓN

➤ Facilidades definitivas o centrales de Producción

Las facilidades centrales o definitivas de producción tendrán como criterios de diseño las siguientes capacidades, y podrán abarcar un área de 5 Ha, independientes a las 5 Ha autorizadas para las locaciones en el campo de producción Capachos.

- Capacidad de manejo de fluidos: 20.000 – 60.000 BFPD (o superior).
- Corte de agua: 0.5% - 95%.
- Gas: 10 MMSCFD.
- Presión Cabeza de Pozo: 700 Psi.
- Crudo: 16 – 45 °API.
- Almacenamiento de crudo: aproximadamente igual a un día de producción.

Listado de Equipos a Instalar

- Manifold (ANSI 300 de cuatro entradas en 4" y una de 6" con cabezales en 6").
- Un (1) separador trifásico de producción ANSI 150# – 20.000 BFPD.
- Un (1) separador trifásico de prueba ANSI 150# – 10.000 BFPD.
- Un (1) separador trifásico ANSI 150# – 10.000 BFPD / 3.0 MMSCFD.
- Un (1) Scrubber ANSI 150# - 2.0 MMSCFD.
- Un (1) K.O Drum – 10 MMSCFD – Gas de Alta.
- Un (1) K.O Drum – 1 MMSCFD – Gas de Baja.
- Dos (2) Aeroenfriadores – 1.5 MMSCFD.
- Dos (2) Enfriadores de agua – 60 TON.
- Un (1) Intercambiador de Calor – 3.0 MMSCFD.
- Un (1) Tanque de agua – 200 gal.
- Dos (2) bombas para condensados – 150 gpm.
- Una (1) Tea de alta con capacidad de 10.0 MMSCFD.
- Una (1) Tea de baja con capacidad de 1.0 MMSCFD.
- Tres (3) Gun Barrel de 625 Bls.
- Doce (12) Tanques Verticales de almacenamiento de 500 Bls.
- Un (1) cargadero de crudo y agua de dos islas.
- Tres (3) bombas centrífugas de cargue crudo/agua – 250 gpm.
- Dos (2) bombas de recirculación – 150 gpm.
- Dos (4) tanques skimming verticales – 500 bls.
- Dos (2) decantadores cónicos – 625 bls.
- Dos (2) Filtro Cascara de Nuez – 25.0000 BWPD cada uno.
- Dos (2) Bombas de transferencia Booster.
- Dos (2) Bombas multi-etapa para inyección 12.500 BWPD cada una.
- Dos (2) Evaporadores de agua – 500 BWPD.
- Dos (2) Compresores de aire – 30 scfm.
- Un (1) Tanque de Diésel con capacidad de 3.000 Gal.
- Un (1) tablero de distribución.
- Un (1) Tablero CCM.
- Un (1) Tablero de servicios Auxiliares.

2.2.7. REQUERIMIENTO DE USO, APROVECHAMIENTOS Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Requerimientos de Aguas superficiales

Mediante el artículo tercero de la resolución 1814 de 24 de noviembre de 2005 de MAVDT se autoriza la concesión de aguas superficiales con un caudal autorizado por fuente de 3 L/s por fuente cuya destinación o uso será de 2,5 L/s para consumo industrial y 0,5 L/s para consumo doméstico. De igual forma mediante

“Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548”

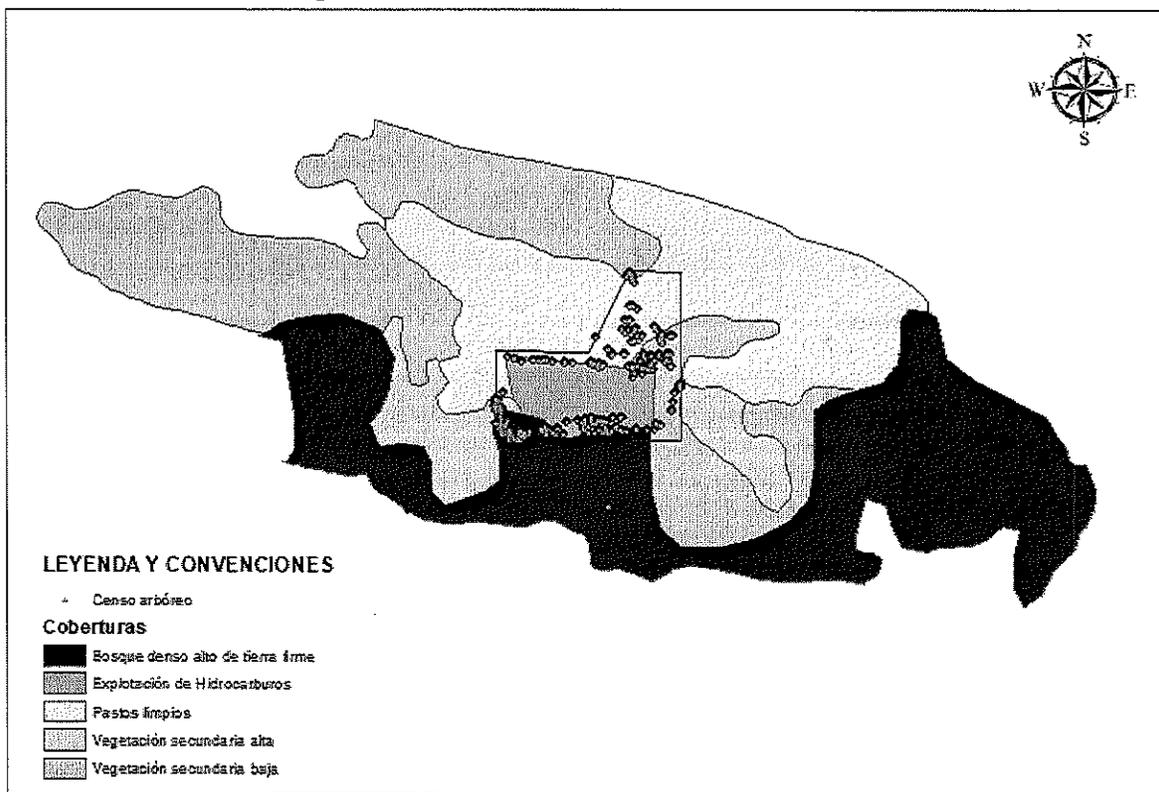
artículo tercero de Resolución 2281 de 24 de noviembre de 2006 se modifica el artículo tercero de Resolución 1814 de 24 de noviembre de 2005, en el sentido de adicionar dos nuevos puntos de captación de aguas superficiales.

Materiales pétreos

El material necesario para preparación de concretos, obras de protección geotécnica y ambiental, será adquirido en canteras, trituradoras, fuentes de material, plantas de asfalto y concreto, que posean a la fecha de ejecución de las obras permiso minero y licencia ambiental de explotación vigente, situación que deberá ser verificada por la Interventoría Ambiental del Proyecto.

Aprovechamiento forestal

Figura 2: Censo forestal en el área de sustracción



Fuente: Figura 2-16. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

Para las actividades de ampliación de la plataforma Capachos Sur se requiere realizar aprovechamiento forestal de individuos arbóreos, la cobertura con mayor intervención es pastos arbolados y la que tendrá mayor número de individuos a aprovechar es bosque denso alto de tierra firme para un volumen total de 232,25 m³ y 91,73 m³ de vegetación secundaria o en transición (alta y baja), el cual se encuentra autorizado en Resolución 1814 del 24 de noviembre de 2005 y Resolución 2281 de 24 de noviembre de 2006 MAVDT.

Tabla 6. Requerimientos Resultados aprovechamiento forestal por ecosistema

Ecosistema	Cobertura	Nº Ind	Vol. T (m³)	Vol. C (m³)
Peinobioma de la Amazonía y Orinoquía	Bosque denso alto de tierra firme	108	232,25	170,64
	Explotación de hidrocarburos	53	121,25	80,40
	Pastos limpios	21	12,371	6,764
	Vegetación secundaria alta	20	36,074	26,013
	Vegetación secundaria baja	53	55,655	35,802

Fuente: Tabla 2-30. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

- Identificación de especies en alguna categoría de amenaza, veda o endemismo

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Tabla 7. Especies amenazadas, en veda o con algún grado de endemismo

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	No. Individuos	RESOLUCIO N 1912/2017 MADS	LIBROS ROJOS COLOMBIA	REDLIST UICN	CITES	ENDEMISMO	VEDA
<i>Astrocaryum acaule</i> Mart.	Palma macana	1	--	--	LC	--	--	--
<i>Guarea guidonia</i>	Guacharaco	1	--	--	LC	--	--	--
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson	Flor amarillo	1	--	--	LC	--	--	--
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell.	Mosco	1	--	--	LC	--	--	--
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Punta de lanza	1	--	--	LC	--	--	--

Convenciones: LC Preocupación menor

Fuente: Tabla 2-32. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos domésticos se dividirán en biodegradables (sobrantes de comida) y reciclables. Los biodegradables se entregarán a la comunidad como alimento de animales y los reciclables como (madera, bolsas de cemento, chatarra y vidrio) serán almacenados en bolsas plásticas o recipientes de color verde en la caseta de acopio existente en la plataforma Capachos Centro y posteriormente serán donados a grupos de recicladores del municipio de Tame.

Los residuos sólidos industriales como empaques de productos químicos rompedores de emulsión (canecas metálicas de 55 galones), baterías y filtros (de aire y aceite) serán acopiados en la caseta de almacenamiento de productos químicos de la plataforma Capachos Sur. Posteriormente se evacuarán por las compañías que los suministran, con el fin de devolverlos nuevamente a los proveedores. Las canecas se podrán utilizar como medio de almacenamiento del crudo recolectado en caso de contingencias (derrames de crudo) en las facilidades y área de la plataforma.

Los residuos sólidos contaminados con hidrocarburos y resultantes de la enfermería como papel y cartón, cauchos, textiles, madera residual, guantes usados, tela oleofílica usada y plásticos usados, todos ellos contaminados con hidrocarburos y los residuos sobrantes de la enfermería, se considerarán incinerables. Este tipo de residuos serán almacenados en bolsas o recipientes plásticos de color rojo y cada vez que exista una cantidad considerable, serán evacuados hacia el incinerador de la OXY y/o Holcim en Nobsa Boyacá o alguna otra compañía especializada que cuente con el incinerador con permiso ambiental vigente.

Los residuos sólidos no reciclables y no incinerables se proyecta la disposición final en el Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos del municipio de Tame, con autorización del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial según Resolución 1088 del 16 de septiembre de 2004.

Los manejos de residuos sólidos domésticos e industriales peligrosos mencionados fueron autorizados mediante la Resolución 1814 de 24 de noviembre de 2005 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

2.3. ÁREAS DE INFLUENCIA

2.4. DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

(...) con el fin de determinar la afectación a los servicios ecosistémicos para la definición y delimitación de las áreas de influencia, se consideró la clasificación realizada por Costanza et al., (1997), la cual consiste en agrupar los servicios ecosistémicos en dos (2) categorías: bienes y servicios

Los **bienes** hacen referencia principalmente a alimentos u objetos físicos, referentes a servicios de provisión y se caracterizan por ser **tangibles**.

Los **servicios** corresponden a los procesos **intangibles** que benefician directamente al ser humano. Estos se interpretaron como los servicios de regulación y culturales.

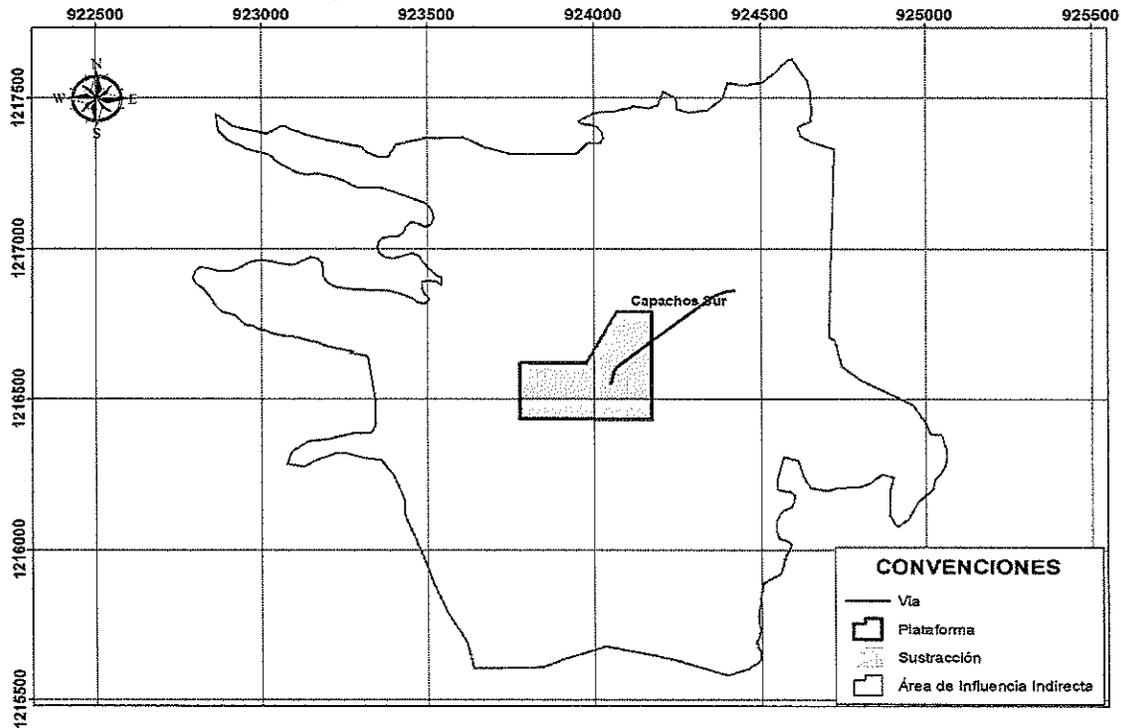
Considerando lo mencionado, los servicios ecosistémicos tangibles son los que se pueden cuantificar, por la pérdida de productividad, lo cual puede ser medible por el alcance del proyecto; en estos servicios se enfoca la definición del área de influencia. Sin embargo, se debe resaltar que el proyecto tiene en cuenta los servicios intangibles en la definición de las áreas de influencia (AID y AII) y para la evaluación de la afectación sobre aspectos como la afectación al paisaje, aire, ruido y la pérdida de diversidad.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.5. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

2.6. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) FÍSICO-BIÓTICA

Figura 3: Área de influencia indirecta del medio biótico



Fuente: Figura 3-1. del documento con radicado MADSE1-2020-00828 y E1-2020-31610

El área de influencia indirecta (AII) para el medio biótico se estableció a partir de la delimitación de los ecosistemas terrestres como unidad mínima de análisis, estas unidades se identificaron mediante la metodología propuesta en el documento Memoria técnica del Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM et al., 2017). La anterior delimitación se estableció de acuerdo con la posible afectación sobre la oferta de los servicios ecosistémicos, teniendo en cuenta en primera instancia las actividades antrópicas presentes en el área de influencia, por lo tanto, al realizar un análisis detallado, las limitantes de dichas afectaciones corresponden a las coberturas (para el presente caso) al tener un solo bioma, el ecosistema corresponde a las mismas coberturas).

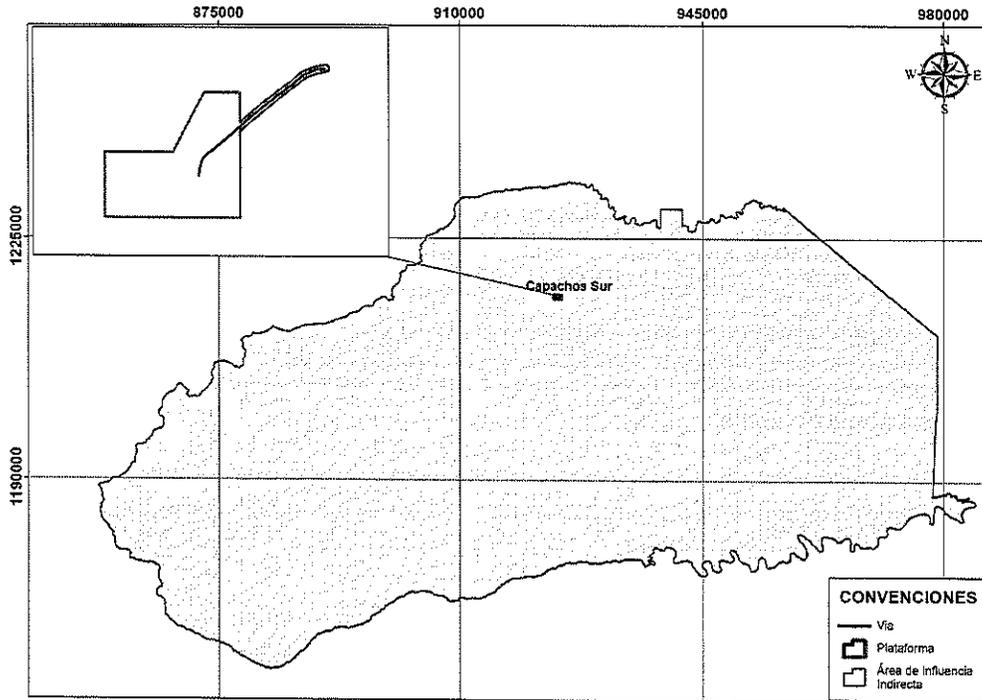
Los ecosistemas que se tomaron como unidad mínima de análisis corresponden a bosque alto de tierra firme de la Amazonia y Orinoquia, pastos limpios de la Amazonia y Orinoquia, vegetación secundaria alta de la Amazonia y Orinoquia y vegetación secundaria baja de la Amazonia y Orinoquia, el cual se detalla en el Capítulo 6 Análisis ambiental (ver Figura 6).

2.7. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) SOCIOECONÓMICA

El Área de Influencia Indirecta (AII) socioeconómica definida, se encuentra ubicada en el departamento de Arauca en la Reserva Forestal del Cocuy, se localiza en el municipio de Tame, se definió por la disponibilidad de bienes y servicios, como son los de carácter cultural y de provisión, en esta se encuentra inmersa la unidad territorial menor (vereda Angosturas).

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Figura 4: Área de Influencia Indirecta Socioeconómica



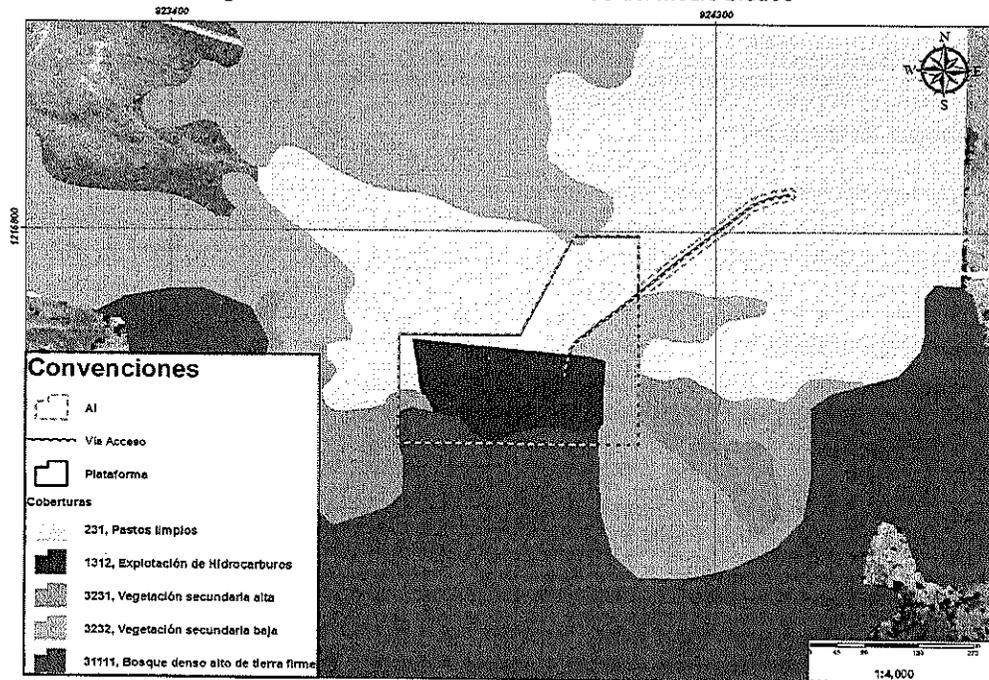
Fuente: Figura 3-2. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

2.8. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

2.9. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) FÍSICO-BIÓTICA

El área de influencia directa (AID) biótica se define como la superficie sobre la cual se manifestarán de manera directa los impactos generados por las diferentes etapas del proyecto (Pre-operativa-Operativa-Desmantelamiento y abandono), de acuerdo con lo anterior, el AID del medio biótico está compuesta por la plataforma Capachos Sur. Área correspondiente a 10 ha. Los ecosistemas por intervenir son pastos limpios de la Amazonia y Orinoquia y zona de explotación de hidrocarburos como se observa en la Figura 5.

Figura 5: Área de influencia directa- ASS del medio biótico



Fuente: Figura 3-3. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.10. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) SOCIO-ECONÓMICA

El AID socioeconómica del ASS en la reserva Forestal del cocuy comprende la vereda: Angosturas del municipio de Tame

2.11. LÍNEA BASE

2.11.1. COMPONENTE FÍSICO

2.11.1.1. GEOLOGIA

El municipio de Tame geológicamente está localizado en la Cuenca de los Llanos Orientales, constituida por espesos sedimentos de edad terciaria y cretácea, sobre los cuales se han depositado gran cantidad de materiales cuaternarios no consolidados, como resultado de varios ciclos tecto sedimentarios desarrollados desde Precámbrico hasta cenozoico.

El área de interés donde se localiza el Campo Capachos se encuentra sobre el piedemonte oriental en las estribaciones del cinturón plegado y fallado de la Cordillera Oriental. Esta cuenca está representada por una cobertera sedimentaria que reposa sobre un basamento cristalino Precámbrico perteneciente al Escudo de Guyana.

2.11.1.1.1. Estratigrafía Local

Tabla 8. Descripción general de la formación La Corneta

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Autor	Ulloa & Rodríguez 1976.
Contacto inferior	Descansa discordantemente sobre la formación Caja.
Contacto superior	Cubierto por abanicos aluviales.
Litología	Esta formación está constituida por conglomerados que incluyen clastos redondeados desde bloques hasta guijos compuestos de areniscas cuarzosas, lodolitas y arcillolitas, en una matriz arenosa gruesa.
Espesor	60 m a 80 m.
Edad	Pleistoceno.
Origen	Planicies aluviales.

Fuente: documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

Tabla 9: Perfil de meteorización de la formación Corneta.

GRADO DE METEORIZACIÓN	ESPESOR	DESCRIPCIÓN
I	Frente basal de meteorización	conglomerados clastos soportados con matriz arenosa
II	0.6 m	este horizonte es de color crema y se componen principalmente por arenas gruesas conglomeráticas con clastos tamaño guijo y guijarro
III	0.4 m	este horizonte es de color rojo claro y es principalmente limo arenoso con algunos guijos tamaño arena gruesa

Fuente: documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

2.11.1.1.2. Geología Estructural

En el área donde se encuentra la plataforma Capachos Sur se encuentra en una zona donde predomina el fallamiento inverso y amplios pliegues, limitada entre las fallas de borde llanero y la falla Paz de Ariporo, la estructura principal que predomina la zona donde se encuentra la plataforma corresponde al eje del anticlinal Corozal.

2.11.1.2. GEOMORFOLOGÍA

2.11.1.2.1. Caracterización geomorfológica del área de estudio

La variedad de las geoformas que se encuentran en el terreno obedece a la interacción dinámica de diferentes factores, ya sean de tipo geológico, hidrológico, procesos erosivos, etc., enmarcados dentro de la variable tiempo, los cuales, modelan el relieve dando como resultado diversos tipos de paisaje.

2.11.1.2.2. Morfogénesis

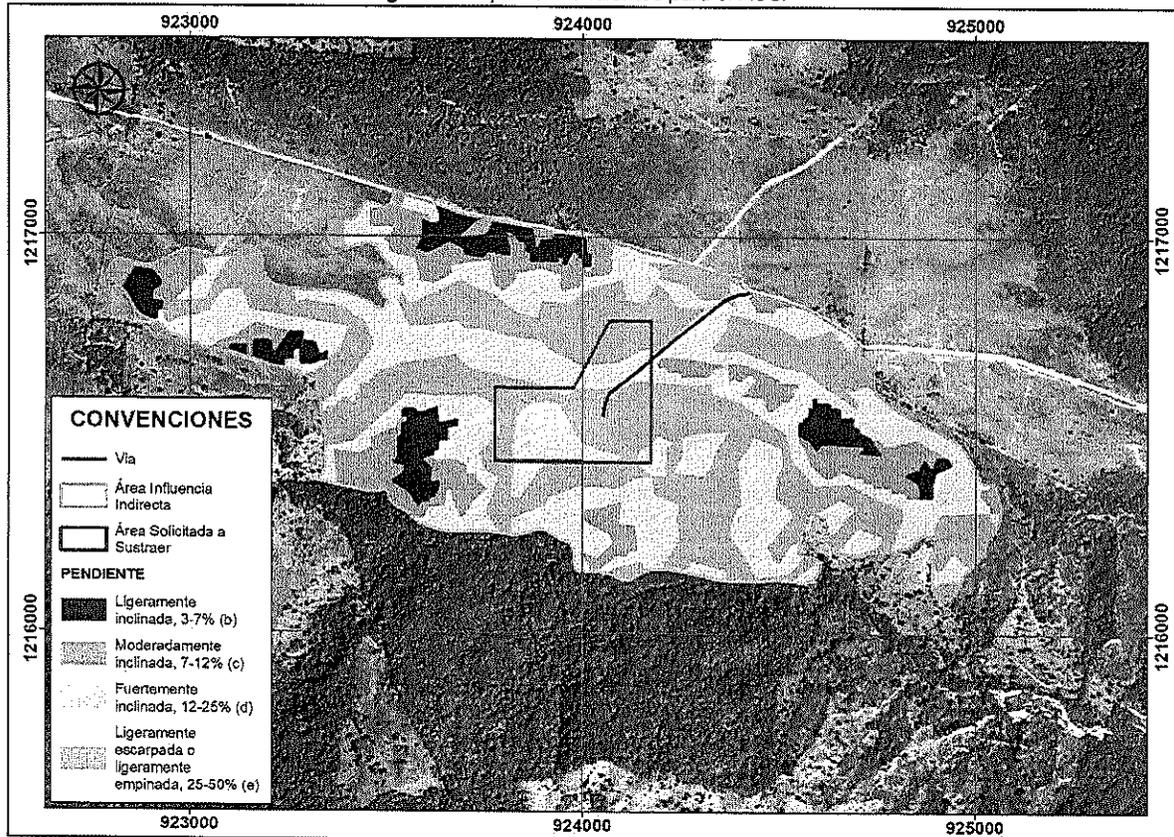
La geoforma de origen morfoestructural presente en la sustracción de reserva forestal de la plataforma Capachos Sur se encuentra asociado principalmente a la distribución espacial de las estructuras geológicas de la región, para este caso en particular se trata de un anticlinal con la charnela aplanada en su cima formando una meseta con vertientes alargadas y una inflexión con aumento de la pendiente donde está en contacto con las unidades de origen fluvial.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.11.1.2.3. Morfometría

El rango predominante de la inclinación del terreno está entre el 1% y 7% en la parte más alta de la meseta estructural con algunas zonas onduladas que manifiestan el aumento de la inclinación de la pendiente.

Figura 6. Mapa de: Pendientes para el ASS.



Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.2.4. Morfodinámica

En el caso la sustracción de reserva forestal de la plataforma Capachos Sur la influencia tectónica sobre los procesos erosivos puede llevar a las rocas a un estado de erodabilidad diferencial, además ellos pueden influir directamente en la respuesta de las rocas ante la rata de erosión. De hecho, la erodabilidad de las rocas depende no solamente de las características litológicas sino también de la disposición de las mismas y en el grado de deformación tectónica, ya que el levantamiento tectónico tiene un papel muy importante en el control de la efectividad de los procesos erosivos.

Desde el punto de vista de la morfodinámica, no se evidencian procesos erosivos activos que afecten los materiales superficiales donde se realizaría la sustracción de reserva forestal.

2.11.1.3. HIDROGEOLOGÍA

2.11.1.3.1. Unidades Hidrogeológicas de la zona de estudio

Para el Área de sustracción forestal en Plataforma Multipozo Capachos sur, se determinaron una (1) unidad hidrogeológica clasificada de acuerdo con la metodología de las zonas hidrogeológicas homogéneas de Colombia.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Tabla 10: Clasificación general de las unidades hidrogeológicas presentes en la zona de sustracción de reserva forestal

Porosidad	Permeabilidad	Unidad hidrogeológica	Características hidrogeológicas	Espesor promedio	Nomenclatura	Unidad geológica
Primaria	Sedimentos y rocas con flujo esencialmente intergranular	Acuífero La Corneta	Acuíferos continuos de extensión local a regional compuesto por alternancia de capas de conglomerados, areniscas conglomeráticas con intercalaciones de limolitas, correspondiente a materiales de ambiente fluvial de edad subreciente (Pleistoceno). Corresponde a Acuíferos semiconfinados a confinados con Capacidad Específica media – alta (Entre 2 y 5, tipo A2-A3).	80 m	AQ1c	Formación La Corneta

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.3.2. Inventario de las fuentes de agua subterránea (manantiales, pozos y aljibes)

Para el caso de la plataforma Capachos Sur que entra en la zona de sustracción de reserva forestal, no se evidencian zonas de descarga hidrogeológica de ninguno de los acuíferos principales.

2.11.1.3.3. Recarga potencial de los acuíferos

De acuerdo a la distribución de las cuencas hidrogeológicas de las unidades aflorantes, no se evidencian zonas de descarga de los acuíferos principales (natural a través de manantiales o artificial ya sea a través de pozos o aljibes) ni tampoco se tienen zonas de recarga de los acuíferos aledañas a la plataforma multipozos Capachos Sur que entra en la zona de sustracción de reserva forestal. Dicho trazado está ubicado en la zona de tránsito del flujo subterráneo, de ahí que la recarga potencial se evalúa a través del balance hídrico en el parámetro infiltración (exceso).

El balance hídrico para una condición hidrológica promedio en el área del Campo Capachos. Durante el periodo de estiaje (diciembre a marzo) se presentan condiciones de déficit, debido al predominio de los procesos de evapotranspiración (ETP) sobre la precipitación a escala mensual. Hacia abril se revierte la situación, y se presentan las primeras condiciones de excesos, que se manifiestan en incrementos tanto en la escorrentía superficial como en la recarga hídrica, las cuales se mantienen hasta el mes de octubre, siendo mayo el de los mayores superávits de agua, seguido de cerca por junio. Noviembre se presenta como mes de transición, en el cual tienden a conservarse condiciones de equilibrio (no hay existencia ni de déficit ni de excesos debido a que se presenta un agotamiento de las reservas superficiales de agua, sin que este sea completo).

2.11.1.3.4. Potencial Hidrogeológico

El acuífero Corneta corresponde a acuífero de tipo confinado (según datos hidráulicos de la prueba de bombeo del pozo multiacuífero de la finca la Concordia), donde Los valores de los parámetros hidráulicos obtenidos, con transmisividad promedio de 31.30 m²/día, la conductividad hidráulica promedio de 0.70 m/día el valor del coeficiente de almacenamiento de 4.32x10⁻⁴ y el comportamiento de la curva obtenida por el método de Theis & Jacob para la prueba de recuperación ya que en la interpretación de los datos de la prueba de bombeo se utilizó el método de Neuman, indican que el acuífero es de tipo confinado, con una capacidad específica de 0.21 l/s/m a un caudal de 5 l/s para 2 horas de bombeo.

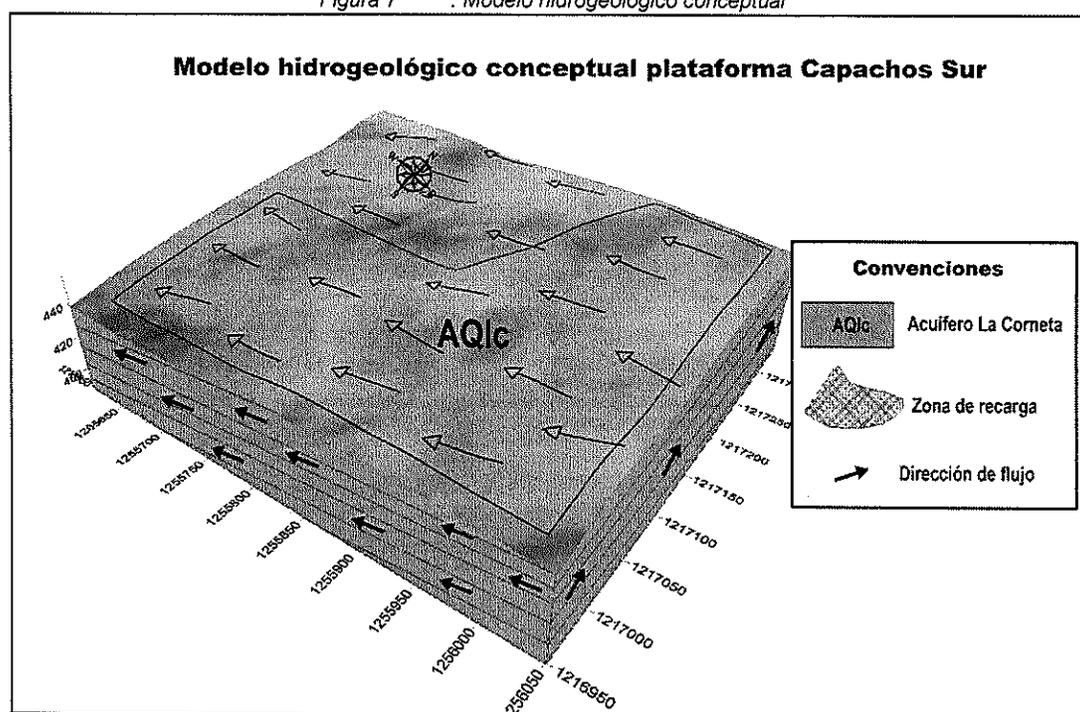
En conclusión, el potencial hidrogeológico del acuífero principal Corneta (también el acuífero Caja ya que la parte inferior del pozo capta de este acuífero) muestra que existe un comportamiento de acuíferos pobres (por la ubicación en la cuenca hidrogeológica cercana a la zona de recarga de los acuíferos), los cuales tienen una mediana productividad.

2.11.1.3.5. Modelo hidrogeológico

Esta información se plasma en un bloque diagrama que muestre la relación geométrica de las unidades y las direcciones de flujo de las aguas subterráneas.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Figura 7 : Modelo hidrogeológico conceptual



2.11.1.4. HIDROLOGÍA

Igualmente se aclara que no existe intervención directa en cuerpos de agua y que por el contrario se respetan las franjas de protección de los sistemas lénticos y lóticos en un radio de 30 metros a lado y lado. De acuerdo con esta clasificación, plataforma multipozo Capachos sur, se encuentran localizadas en la zona hidrográfica del río Casanare (COD: 36) y subzona hidrográfica Río Cravo Norte (COD: 3603).

2.11.1.4.1. Inventario de sistemas hídricos

A continuación, se realiza la descripción de los sistemas hídricos identificados a lo largo del trazado de la línea de lujo de interconexión entre las plataformas Andina y Capachos Centro.

Sistemas lénticos.

Se registró un canal de aguas lluvias que viene del interior del área cercada en la plataforma, el cual presenta un diseño trapezoidal en concreto reforzado. Este canal de aguas lluvias recorre todo el contorno del área de plataforma, presenta una densa vegetación sobre el canal hidráulico. Se identifica una estructura de vertimientos de aguas lluvias en ladera escalonada, se identifica una confluencia de drenajes temporales sobre ambas márgenes del drenaje 1, así como estructuras hidráulicas sujetas a las laderas del drenaje 1.

Se visualiza posible escorrentía hipodérmica sobre la ladera derecha del drenaje 1, sobre la que también se identifica paredes verticales con poca inestabilidad, se observa un agua clara, fría, sin presencia de malos olores y baja turbiedad, con presencia de peces. Siguiendo el curso del drenaje 1, 60 metros aguas abajo aproximadamente, se nota aumento del caudal. Durante el recorrido se identificaron cuatro nacedores de agua y dos drenajes.

Sistemas lóticos

La plataforma multipozos Capachos Sur, se encuentra enmarcada en la dinámica fluvial del río Cravo Norte, el cual presenta una dirección predominante de en sentido oeste-este. A nivel local, el área de estudio se encuentra principalmente enmarcada en el caño La Macaguana y el caño Cachinate.

- Río Cravo Norte: El río más importante que confluye al río Cravo Norte. Este río presenta un comportamiento trenzado o anastomosado, el cual se caracteriza por que su drenaje principal presenta diferentes canales separados entre sí por islas pequeñas y generalmente temporales, los cuales dependen del aporte de sedimentos que es generado por la cuenca en la correspondiente temporada de lluvias.
- Quebrada La Macaguana: El caño La Macaguana nace a 2355 m.s.n.m. en estribaciones de la cordillera oriental en el Parque Nacional El Cocuy, y desemboca en el río Culebrero a 222 m.s.n.m., tras recorrer

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

24,36 km en dirección oriente. Su cuenca tiene una extensión de 81,61 km², y entre sus principales tributarios cuenta con los caños La Garza, Grande, La Manga y Sabanetas.

Análisis morfométrico de las unidades hidrológicas

Tabla 11 Índices morfométricos de las unidades hidrológicas en el área de estudio

NOMBRE DE LA CUENCA	ÁREA	PER.	LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL	LONGITUD DE LAS CORRIENTES	LONGITUD AXIAL	# DE CORRIENTES	ANCHO MEDIO DE LA CUENCA	LONGITUD MÁXIMA
	(km ²)	(km)	(km)	(km)	(km)		(km)	(km)
Río Cravo Norte	177,43	89,43	40,35	212,11	19,7	86	2	20,33
Quebrada La Macaguana	107,82	63,25	27,66	159,43	21,84	102	1,7	22,35

Fuente: Radicado E1-2020-31610

Índices morfométricos relacionados con la forma de la cuenca

- Factor de forma: Una cuenca con un factor de forma bajo esta menos sujeta a eventos torrenciales que una cuenca con el mismo tamaño, pero con un factor de forma mayor. El máximo valor de este parámetro corresponde a 0.7854, para una cuenca completamente redonda y su valor se va acercando a cero a medida que la cuenca se torna alargada.
- Índice de compacidad o índice de Garvelius: Las cuencas analizadas en general tienen una forma alargada, esta condición afecta el comportamiento de la distribución de las lluvias a lo largo de ella, porque se encuentran repartidas a lo largo de la cuenca, lo que hace que el drenaje principal tenga la capacidad de drenar el agua aportada en el aguacero; por tanto, las crecientes son más controladas y menos repentinas.
- Tiempo de concentración: Los tiempos de concentración son directamente proporcionales al área de la cuenca y/o la pendiente por donde transitan, es por esto por lo que en las cuencas con mayores áreas y/o menores pendientes, como son el caso del caño Cachinete, que presenta un tiempo de concentración alto, dado que drena desde relieves bajos, proporcionando al caudal un flujo lento.

Tabla 12: Índices morfométricos relacionados con la forma de la cuenca

NOMBRE DE LA CUENCA	FACTOR DE FORMA		COEFICIENTE DE COMPACIDAD O ÍNDICE DE GARVELIUS		ÍNDICE DE ALARGAMIENTO	
	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría
Río Cravo Norte	0,46	Cuenca Alargada	1,88	Oval Oblonga a rectangular Oblonga	1,03	Cuenca Alargada
Quebrada La Macaguana	0,23	Cuenca Alargada	1,71	Oval Oblonga a rectangular Oblonga	1,02	Cuenca Alargada

Fuente: Radicado E1-2020-31610

Índices Morfométricos relacionados con la red de drenaje

Los índices morfométricos relacionados con la red de drenajes indican las principales características, la densidad en la que se presentan corrientes, y el grado de sinuosidad de estos.

Tabla 13: Índices morfométricos relacionados con la red de drenajes

NOMBRE DE LA CUENCA	DENSIDAD DE DRENAJES		ÍNDICE DE SINUOSIDAD	
	Valor	Categoría	Valor	Categoría
Río Cravo Norte	1,20	Baja	1,25	Canal Transicional
Quebrada La Macaguana	1,48	Baja	1,27	Canal Transicional

Fuente: Radicado E1-2020-31610

En general, las cuencas localizadas en el área de estudio presentan una densidad de drenajes baja, esto es muy común en cuencas que drenan principalmente en pendientes planas, donde los procesos de escorrentía son más bajos, por otro lado, se encuentra que el drenaje del caño Cachinate, presenta un canal principal con un comportamiento rectilíneo, mientras que los demás cauces principales presentan procesos incipientes de sinuosidad, catalogándose como canales transicionales.

2.11.1.4.2. Caudales característicos de las principales corrientes

- Caudales medios mensuales: Los caudales a lo largo del año hidrológico mantienen un comportamiento monomodal, acorde al régimen de precipitaciones de la región, se observa un primer periodo del año, comprendido de enero a marzo, en que los caudales son considerablemente bajos, para posteriormente iniciar una temporada de caudales máximos que se extiende desde abril hasta noviembre, para finalizar el año con la disminución de caudales en diciembre.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

– Caudal ambiental o ecológico

Tabla 14. Caudal ambiental o ecológico en las corrientes analizadas

CORRIENTE	CAUDAL (m ³ /s)
Punto de captación (Res 1814 de 2005) – río Cravo Norte	0,34
Punto de captación (Res 1814 de 2005)– río Cabalalía	1,61
Punto de captación (Res 1814 de 2005) – quebrada La Macaguana	0,33
Punto de captación (Res 2281 de 2006) – río Cravo Norte	0,4
Punto de captación (Res 2281 de 2006) – quebrada La Macaguana	0,34

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.4.3. Usos y usuarios

Usos del agua

- Ganadería: Los cuerpos de agua, tanto lenticos como loticos sirven de bebedero del ganado que pastorea en los predios cercanos a él, dado que no se evidencio la construcción de jagüeyes para su abastecimiento, los cuerpos de agua son fuente fácil y permanente de agua para su consumo.

Usuarios del agua

- Quebrada La Macaguana: Aguas abajo del punto de captación se identifica el predio La Siberia, que tiene como propietario al señor Asdrubal Albarracín, dicho predio tiene captación de agua superficial a la quebrada La Macaguana, con un consumo promedio de un tanque de 1000 l/día para cinco (5) personas de las cuales son permanente (3); igualmente, el agua del río es usada para uso agrícola. En cuanto al manejo de vertimientos se tiene un pozo séptico. Con respecto al manejo de residuos se realiza quema.
- Requerimiento de agua para el proyecto: Los sitios de captación considerados para obtención del recurso para las obras civiles, se localizarán en la quebrada Macaguana, en el sitio propuesto para captación, como primera opción y los ríos Cabalalía y Cravo Norte como segundas opciones.
- Susceptibilidad de inundación: se obtiene que, el 61,63% del área de estudio se encuentra localizada en zonas con susceptibilidad a la inundación nula, dado que, se encuentran geoformas muy altas, dispuestas por encima del valle aluvial de inundación y fuera del alcance de sus efectos torrenciales; el 24.84%, se encuentra localizada en zonas con un alta susceptibilidad a la inundación, dado que se ubican en geoformas muy bajas, mal drenadas, de superficies principalmente cóncavas, que permanecen saturadas la mayor parte del año y/o durante los periodos de caudales máximos; el 13.51% corresponde a zonas con susceptibilidad a la inundación moderada, dado que se encuentran en geoformas bajas, planas a levemente inclinadas, que pueden llegar a saturarse por cortos periodos de tiempo pudiéndose llegar a verse afectadas en temporadas de caudales máximos.

2.11.1.5. SUELOS

Tabla 15. Unidades agrológicas presentes en el área de influencia indirecta

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	HA
SIMB_U_CAR	
LVBbp	103,734488
LVAep	19,142355

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.5.1. Área de influencia directa – Área solicitada a sustraer

Tabla 16 Unidades de suelos en el ASS

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA BIÓTICA	HA
SIMB_U_CAR	
LVBbp	10

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.5.2. Uso Actual

- Pastoreo Extensivo: Son las coberturas representadas por tierras con pastos limpios. Por lo general son utilizadas para el mantenimiento de animales semiestabulados (división de potreros) para la producción lechera, de carne o doble propósito (carne y leche).
- Uso forestal protección: Las áreas de intervención están representadas en zonas de vegetación secundaria, las cuales se observan como parches de variadas formas que se distribuyen de forma irregular en la matriz de bosque.
- Uso antrópico: Se encuentran las vías utilizadas por los habitantes de la región que, dentro de los usos del suelo.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.11.1.5.2.1. Área de influencia directa - ASS

Tabla 17: Unidades de uso del suelo en el ASS

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA USO ACT	NOMENCLAT	HA
Minerales energéticos	HID	4,107901
Pastoreo extensivo (PEX)	PEX	3,668433
Protección	FPR	1,019404
Sistemas silvopastoriles (SPA)	SPA	1,814484

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.5.3. Conflicto de Usos

2.11.1.5.3.1. Área de influencia Indirecta

Tabla 18: Conflicto de uso en los suelos presentes en el área de estudio

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA BIÓTICA NOMENCLAT	CONFLICTO	HA
A	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	18,669722
O2	Por sobreutilización moderada	0,472635
O3	Por sobreutilización severa	4,107901
S2	Por subutilización moderada	76,333596
S3	Por subutilización severa	23,29299

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.5.3.2. Área de influencia directa

Tabla 19: Conflicto de uso en los suelos presentes en el ASS

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA BIÓTICA CONFLICTO	NOMENCLAT	HA
Por sobreutilización severa	O3	4,107901
Por subutilización moderada	S2	5,482917
Por subutilización severa	S3	1,019404

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.5.4. Uso Potencial

2.11.1.5.4.1. Área de influencia Indirecta

Tabla 20: Capacidad de uso en los suelos presentes en el área de estudio

CAPACIDAD DE USO PRINCIPAL	ÁREA (ha)	(%)
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	103,734488	84.4%
Sistemas forestales protectores (FPR)	19,142355	16.6%

Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.1.5.4.2. Área de influencia Directa

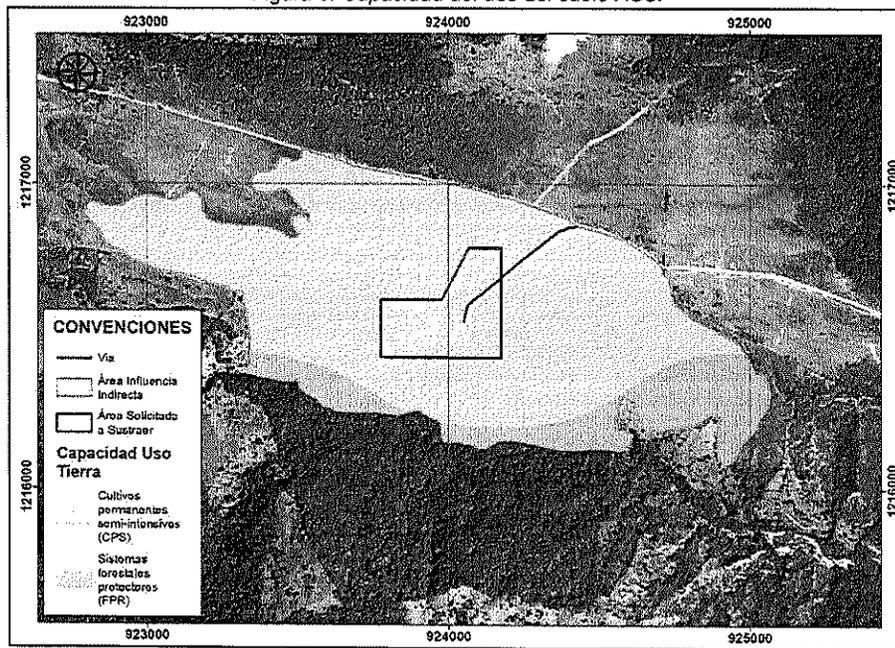
Tabla 21: Capacidad de uso en los suelos presentes en el ASS

CAPACIDAD PRINCIPAL	HA	%
Cultivos permanentes semi-intensivos	10,610221	100%

Fuente: Radicado E1-2020-31610

“Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548”

Figura 8: Capacidad del uso del suelo ASS.



Fuente: Radicado E1-2020-31610

2.11.2. BIODIVERSIDAD PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

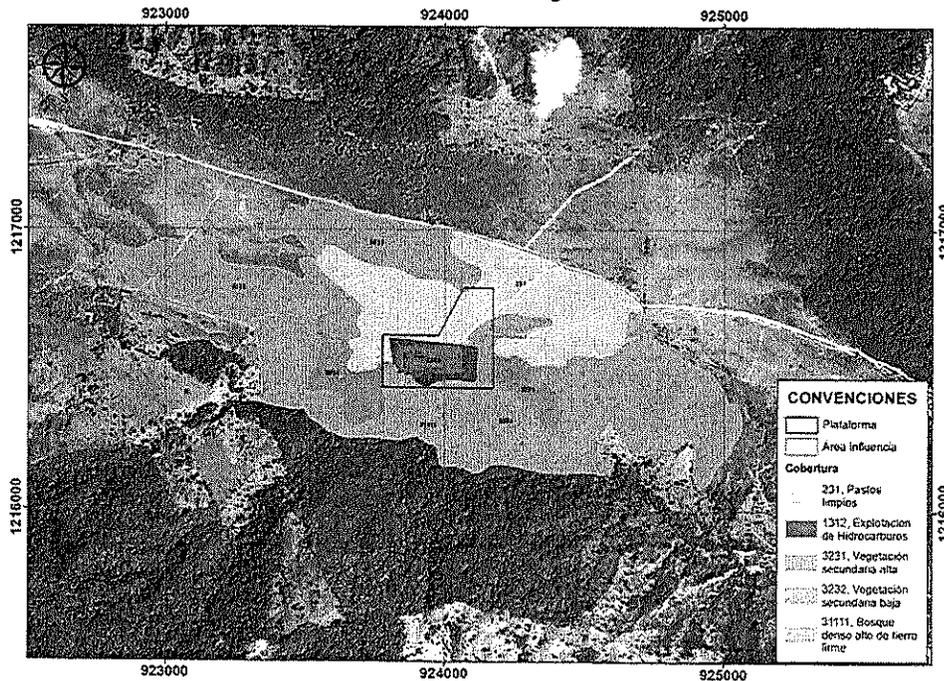
2.11.2.1. FLORA

2.11.2.1.1. UNIDADES DE COBERTURA DE LA TIERRA PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

En el área de estudio es evidente la transformación de los ecosistemas originales por la intervención antrópica principalmente por el desarrollo de infraestructura, establecimiento de pastizales y pequeñas áreas de cultivos generando como resultado la disminución de áreas cubiertas por vegetación de gran porte.

La identificación de las coberturas de la tierra se realizó a partir de la interpretación de información como imágenes satelitales y recorridos en campo, siguiendo la metodología propuesta por el IDEAM, (2010) en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia

Figura 9: Distribución de las coberturas vegetales en el área de estudio



Fuente: Figura 4-1. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

En la Tabla 10 se presentan las unidades de cobertura de la tierra identificadas tanto para el área de influencia indirecta (AII) como el área de influencia directa (AID) con su respectiva superficie en hectáreas y porcentaje de ocupación. En el área de influencia indirecta, la unidad de cobertura predominante es bosque denso alto de tierra firme con 41,96,24 ha (34,15%) seguida de vegetación secundaria baja con 38,49 ha (31,32%) y pastos limpios con 30,40 ha (24,74%). Por otra parte, las coberturas con menor área corresponden a vegetación secundaria alta con 7,92 ha (6,45 %) y explotación de hidrocarburos con 4,11 ha (3,34 %). Con respecto al área de influencia directa existe la misma tendencia, la unidad de cobertura con mayor representación es Explotación de Hidrocarburos con 4,1 ha (41,1 %), seguida de pastos limpios con 3,05 ha (30,57%).

Tabla 22: Superficie de las coberturas vegetales en el área de estudio

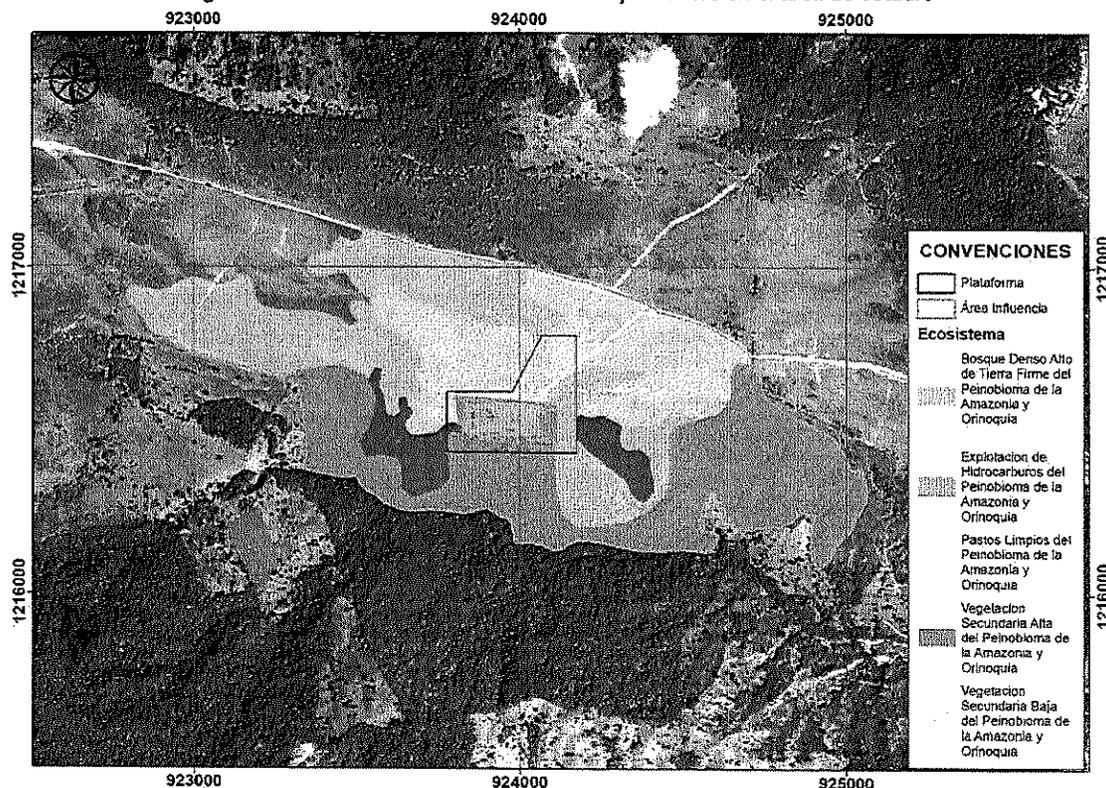
UNIDADES DE COBERTURA DE LA TIERRA	AII		AID	
	Ha	%	Ha	%
1.3.1.2. Explotación de hidrocarburos	4,11	3,34%	4,11	41,10%
2.3.1 Pastos limpios	30,40	24,74%	3,06	30,57%
3.1.1.1 Bosque denso alto de tierra firme	41,96	34,15%	1,02	10,20%
3.2.3.1 Vegetación secundaria alta	7,92	6,45%	0,16	1,56%
3.2.3.2 Vegetación secundaria baja	38,49	31,32%	1,66	16,57%
Total general	122,88	100	10,1	100

Fuente: Tabla 4-2. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

En la Figura 6 se presenta la distribución de las distintas unidades de cobertura de la tierra. Se identificó que la cobertura predominante en el área de influencia del proyecto es pastos limpios (polígonos de verde pálido que se observan en la figura con los números 231). Adicionalmente se observó que el proyecto está rodeado por zonas altamente transformadas.

2.11.2.1.2. ECOSISTEMAS PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Figura 10: Distribución de los ecosistemas presentes en el área de estudio



Fuente: Figura 4-2. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

El ecosistema que posee mayor extensión dentro del área de influencia corresponde a Bosque Denso Alto de Tierra Firme del Peinobioma de la Amazonia y Orinoquia, el cual ocupa 41,96 ha que representan un total de 34,2%, seguido de Vegetación Secundaria Baja del Peinobioma de la Amazonia y Orinoquia con un porcentaje de ocupación del 31,3% y una extensión total de 38,49ha, en tercer lugar se encuentran los Pastos Limpios del Peinobioma de la Amazonia y Orinoquia con un total de 30,40 ha y un 24,7% del total del área de influencia indirecta.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.11.2.1.3. CARACTERIZACIÓN FLORA

A continuación, se presenta la caracterización del componente de flora para el área de estudio teniendo en cuenta lo solicitado en los términos de referencia. Es importante mencionar que los ecosistemas compuestos mayoría por vegetación arbórea fueron bosque denso alto de tierra firme del Peinobioma de la Amazonia y Orinoquia, vegetación secundaria alta del Peinobioma de la Amazonia y Orinoquia y vegetación secundaria baja del Peinobioma de la Amazonia y Orinoquia. Su caracterización se realizó a partir del establecimiento de 14 parcelas de dimensiones 50x10m (0.05 ha) y 10x10m (0,001 ha) cuya localización geográfica se muestra en la Tabla 9.

Tabla 23: localización parcelas de muestreo

MUNICIPIO	COBERTURA	CÓDIGO DE PARCELA	COORDENADAS PLANAS (MAGNA SIRGAS ORIGEN ESTE)		
			Tamaño	Este	Norte
Tame	Bosque denso	BD1	0.05 ha	924001,7705	1216270,008
Tame	Bosque denso	BD2	0.05 ha	924626,5791	1216516,557
Tame	Bosque denso	BD10	0.05 ha	923383,6611	1216636,712
Tame	Vegetación secundaria alta	VSA3	0,001 ha	923609,0038	1216507,111
Tame	Vegetación secundaria baja	VSB1	0,001 ha	923747,9255	1216425,195
Tame	Vegetación secundaria baja	VSB2	0,001 ha	923430,8547	1216775,004
Tame	Vegetación secundaria alta	VSA6	0,001 ha	923609,0038	1216507,111
Tame	Vegetación secundaria alta	VSA7	0,001 ha	923747,9255	1216425,195
Tame	Vegetación secundaria alta	VSA8	0,001 ha	924362,4534	1216352,465
Tame	Vegetación secundaria alta	VSA9	0,001 ha	924223,1988	1216510,478
Tame	Vegetación secundaria alta	VSA17	0,001 ha	924178,9115	1216638,939
Tame	Vegetación secundaria baja	VSB6	0,001 ha	924112,4069	1216614,585
Tame	Vegetación secundaria baja	VSB7	0,001 ha	924067,7287	1216701,025
Tame	Vegetación secundaria alta	VSA19	0,001 ha	924362,4534	1216352,465

Fuente: Tabla 4-4. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

2.11.2.1.3.1. Bosque denso alto de tierra firme

En el inventario realizado, se registraron para la categoría fustal 127 individuos, mientras que para la categoría latizal se encontraron 8 individuos y para brinzal se reportaron 28 individuos, para un total de 163 individuos registrados, los cuales pertenecen a 44 especies y se encuentran distribuidos en 24 familias.

➤ Composición Florística

Tabla 24: Composición florística

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FUST	LAT	BRINZ	TOTAL
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	loro	11	3	8	22
Annonaceae	<i>Annona cf. purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal	chirimollo	6			6
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	malagueto	10	2		12
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerf. & Frodin	tortolo	2			2
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	patas de araña	1			1
Arecaceae	<i>Oenocarpus</i> sp	macupay			1	1
Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	casique	6	2		8
Bignoniaceae	<i>Jacaranda coerulea</i>	gualanday	1			1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	pavito	2			2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson	flor amarillo	1			1
Burseraceae	<i>Protium subseratum</i> (Engl.) Engl.	anime	11			11
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	garrapato	1			1
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell.	mosco	1			1
Euphorbiaceae	<i>Croton cf. costatus</i> Kunth	gradon	3			3
Euphorbiaceae	<i>Croton gossypifolius</i> Vahl	croton	1			1
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	chizo	8		3	11
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	guamo blanco	1			1
Hypericaceae	<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	caraño	1			1
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	lacre hoja menuda	2			2
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.	laurel pate zamuro	6		4	10
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp	laurel piquiña			2	2
Leguminosae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	alcornoco	4			4
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	peralejo	3			3
Malvaceae	<i>Herrania lemniscata</i>	cacao montañero	5			5

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FUST	LAT	BRINZ	TOTAL
Melastomataceae	Miconia rubiginosa (Bonpl.) DC.	tuno	3			3
Moraceae	Ficus sp.	caucho	7			7
Myrtaceae	Eugenia procera Poir.	arrayan Javier			1	1
Myrtaceae	Myrcia guianensis (Aubl.) DC.	arrayan Daniel	3			3
Myrtaceae	Psidium guajava L.	quayabo	2			2
Salicaceae	Casearia ulmifolia Vahl ex Vent.	vara blanca	1		1	2
Simaroubaceae	Simarouba amara Aubl.	cimarruo	1			1
Simaroubaceae	Simarouba amara Aubl.	palo blanco	2			2
Sin determinar	Sin determinar	nn 13	1			1
Sin determinar	Sin determinar	nn 7	5		2	7
Sin determinar	Sin determinar	nn	1			1
Sin determinar	Sin determinar	nn 14	1			1
Sin determinar	Sin determinar	nn 12	1			1
Siparunaceae	Siparuna guianensis Aubl.	romadizo	6	1	4	11
Urticaceae	Cecropia sararensis Cuatrec.	yarumo	1			1
Vochysiaceae	Vochysia ferruginea Mart.	saladillo	2		1	3
#N/D	#N/D	gero	2			2
#N/D	#N/D	pedrito (n)	1			1
#N/D	#N/D	pero			1	1
Total			127	8	28	163

Dónde: Familia: familia botánica; Nombre científico: especie homologada en "The Plant List": nombre científico de la especie; Nombre común: nombre local y/o regional; Fust: categoría de tamaño fustal; Lat: categoría de tamaño latizal; Brinz: categoría de tamaño brinzal.

Fuente: Tabla 4-5. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

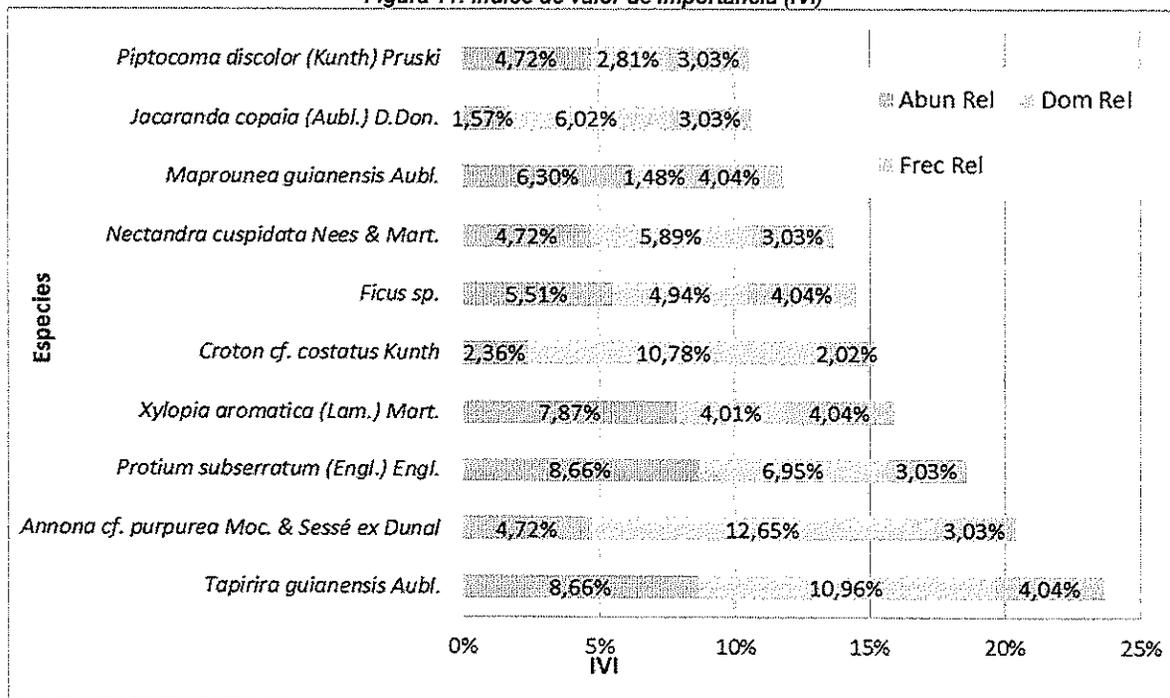
➤ Estructura Horizontal

Las especies más abundantes son: (loro) *Tapirira guianensis* Aubl., (Anime) *Protium subserratum* (Engl.) Engl., (malagueto) *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. de los individuos en las unidades del inventario.

Las especies más dominantes en el ecosistema son *Annona cf. purpurea* Moc. & Sessé ex Dunal (Chirimoyo) con 12,22% y *Tapirira guianensis* Aubl. (Loro) que representa el 10,59% del área basal del total de los árboles inventariados.

❖ Índice de Valor de Importancia (IVI)

Figura 11: Índice de valor de importancia (IVI)



Fuente: Figura 4-4. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

➤ Índices de Diversidad

Los valores de se determinaron mediante el uso de los índices ecológicos como:

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

❖ *Riqueza específica*

Se basó en la cuantificación del número de especies fustales presentes en el ecosistema correspondió a un total de 39.

❖ *Cociente de mezcla*

En las parcelas realizadas se reportaron un total de 127 individuos en la categoría fustal que corresponden a 39 especies, a partir de esta información se calcula el cociente de mezcla:

$$CM=39/127=0,31$$

A partir del valor de 0,31 resultado del cociente, se observa un ecosistema con cierta proporción de mezcla sin mucha heterogeneidad. Para la situación en particular, el resultado indica que es posible encontrar una especie por cada 4 individuos.

❖ *Margalef*

Para el índice de Margalef, determinado en el ecosistema, se obtuvo un resultado de 7,84, por ende, la muestra dentro de la cobertura se clasifica un área con alta diversidad por encontrarse por encima de 5.

❖ *Simpson*

En el inventario para el ecosistema se obtuvo un valor de 0,05, ya que los valores que se pueden obtener para el índice de Simpson varían entre 0 y 1; siendo 1 la certeza de tomar dos individuos al azar y pertenezcan a la misma especie; se asume que respecto al número de especies e individuos hay alta diversidad y poca dominancia.

❖ *Shannon-Wiener*

Para la muestra en el ecosistema, se tienen un total de 39 especies cuyo logaritmo natural toma un valor de 3,12 es decir la máxima diversidad esperada que correspondiente al 100%, de acuerdo con el cálculo el valor que toma Shannon para la muestra correspondiente a 2,79 que en proporción a 3,12 representa un 85,26% de la diversidad máxima esperada, es decir presenta una diversidad alta por estar por encima del 80% de lo esperado.

2.11.2.1.3.2. Vegetación secundaria alta

Para realizar el análisis de estructura horizontal se evaluó el comportamiento de los fustales respecto a los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia de cada especie en las 5 unidades muestrales evaluadas. La sumatoria de los valores relativos de estos parámetros conforma el IVI de cada especie. El resumen de estos resultados se presenta en la Tabla 25.

Tabla 25: Estructura horizontal

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE REGIONAL	ABUN ABS	ABUN REL	DOM ABS	DOM REL	Nº DE PARCELAS	FREC ABS	FREC REL	IVI
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	loro	16	21,92 %	3,20	45,58 %	5	83,33	10,00 %	77,50 %
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	malagueto	7	9,59%	1,14	16,24 %	4	66,67	8,00%	33,83 %
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	peralejo	7	9,59%	0,85	12,16 %	4	66,67	8,00%	29,75 %
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	alcornoco	7	9,59%	0,30	4,25%	3	50,00	6,00%	19,84 %
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	casique	6	8,22%	0,28	4,02%	3	50,00	6,00%	18,24 %
<i>Mabea montana</i> Müll. arg.	canilla de venao	6	8,22%	0,30	4,28%	2	33,33	4,00%	16,50 %
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	chizo	5	6,85%	0,07	0,94%	3	50,00	6,00%	13,79 %
<i>Ficus</i> sp.	caucho	3	4,11%	0,07	1,04%	4	66,67	8,00%	13,15 %
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.	laurel pate zamuro	2	2,74%	0,40	5,71%	2	33,33	4,00%	12,45 %
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	cimarruo	2	2,74%	0,05	0,70%	3	50,00	6,00%	9,44 %
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	arrayan Daniel	2	2,74%	0,04	0,51%	3	50,00	6,00%	9,25 %

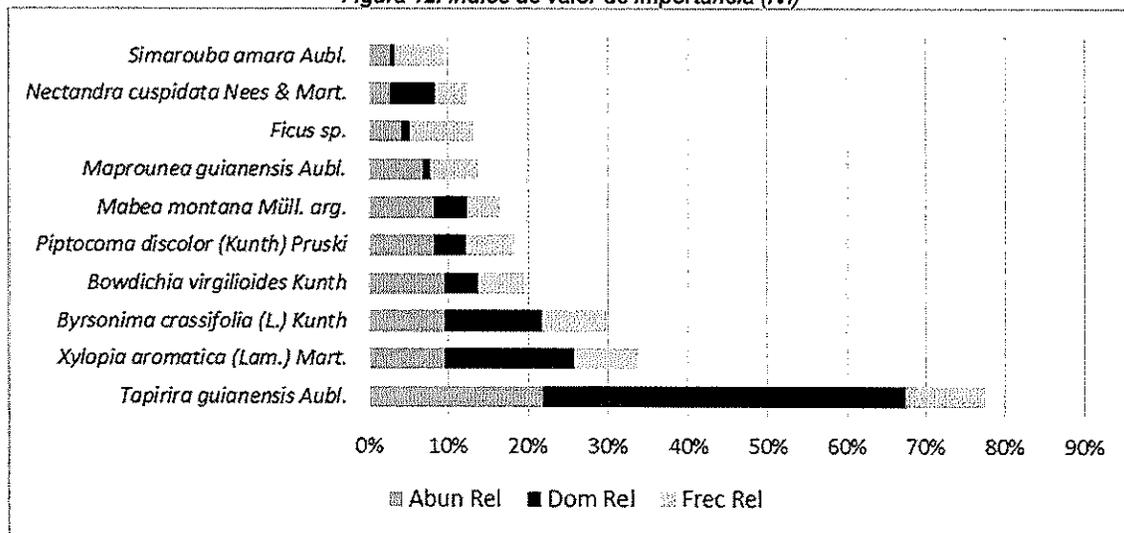
"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE REGIONAL	ABUN ABS	ABUN REL	DOM ABS	DOM REL	Nº DE PARCELAS	FREC ABS	FREC REL	IVI
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	punta de lanza	2	2,74%	0,07	1,05%	2	33,33	4,00%	7,79 %
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	lacre hoja menuda	2	2,74%	0,04	0,54%	2	33,33	4,00%	7,28 %
<i>Vochysia ferruginea</i> Mart.	saladillo	2	2,74%	0,04	0,54%	2	33,33	4,00%	7,28 %
<i>Inga marginata</i> Willd.	guamo blanco	1	1,37%	0,08	1,08%	2	33,33	4,00%	6,45 %
<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	caraño	1	1,37%	0,05	0,64%	2	33,33	4,00%	6,01 %
<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.	anime	1	1,37%	0,04	0,54%	2	33,33	4,00%	5,91 %
<i>Cordia bicolor</i> a.DC.	quitasol	1	1,37%	0,01	0,16%	2	33,33	4,00%	5,53 %

Fuente: Tabla 4-15. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

❖ Índice de valor de importancia (IVI)

Figura 12: Índice de valor de importancia (IVI)



Fuente: Figura 4-9. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

Las especies con mayor representatividad dentro de la vegetación secundaria alta son: *Tapirira guianensis* Aubl., con 77,%, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., con 33,83, *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth con el 29,75%, *Bowdichia virgilioides* Kunth con el 19,84 y *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski., con el 18,24%. Las especies *Tapirira guianensis* Aubl., se destaca por ser la más abundante y dominante y *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., se destaca por su alta dominancia y frecuencia.

➤ Índice de Diversidad

❖ Riqueza específica

Se basó en la cuantificación del número de especies fustales presentes en el ecosistema correspondió a un total de 19.

❖ Cociente de mezcla

En las parcelas realizadas se reportaron un total de 73 individuos en la categoría fustal que corresponden a 19 especies, a partir de esta información se calcula el cociente de mezcla:

$$CM=19/73=0,26$$

A partir del valor de 0,26 resultado del cociente, se observa un ecosistema con cierta proporción de mezcla sin mucha heterogeneidad. Para la situación en particular, el resultado indica que es posible encontrar una especie por cada 4 individuos.

❖ Margalef

Para el índice de Margalef, determinado en el ecosistema, se obtuvo un resultado de 4,20 por ende, la

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

muestra dentro de la cobertura se clasifica un área con baja diversidad por encontrarse por debajo de 5.

❖ Simpson

En el inventario para el ecosistema se obtuvo un valor de 0,10, ya que los valores que se pueden obtener para el índice de Simpson varían entre 0 y 1; siendo 1 la certeza de tomar dos individuos al azar y pertenezcan a la misma especie; se asume que respecto al número de especies e individuos hay alta diversidad y poca dominancia.

❖ Shannon-Wiener

Para la muestra en el ecosistema, se tienen un total de 19 especies cuyo logaritmo natural toma un valor de 2,56 es decir la máxima diversidad esperada que correspondiente al 100%, de acuerdo con el cálculo el valor que toma Shannon para la muestra correspondiente a 3,29 que en proporción a 2,56 representa un 72,79% de la diversidad máxima esperada, es decir presenta una diversidad medio por estar por debajo del 80% de lo esperado.

2.11.2.1.3.3. Vegetación secundaria baja

En el inventario realizado, se registraron para la categoría fustal 44 individuos, mientras que para la categoría latizal se encontraron 0 individuos y para brinzal se reportaron 91 individuos, para un total de 135 individuos registrados, los cuales pertenecen a 13 especies y se encuentran distribuidos en 13 familias

Para realizar el análisis de estructura horizontal se evaluó el comportamiento de los fustales respecto a los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia de cada especie en las 4 unidades muestrales evaluadas. La sumatoria de los valores relativos de estos parámetros conforman el IVI de cada especie. El resumen de estos resultados se presenta en la Tabla 14.

Tabla 26: Estructura horizontal

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE REGIONAL	ABUN ABS	ABUN REL	DOM ABS	DOM REL	Nº DE PARCELA S	FREC ABS	FREC REL	IVI
<i>Ficus sp.</i>	caucho	1	2,27%	0,02	1,25%	2	40,00	8,33%	11,86%
<i>Xylopia aromatica (Lam.) Mart.</i>	malagueto	25	56,82%	1,03	56,63%	5	100,00	20,83%	134,28%
<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	loro	3	6,82%	0,03	1,48%	3	60,00	12,50%	20,80%
<i>Piptocoma discolor (Kunth) Pruski</i>	casique	1	2,27%	0,07	3,90%	2	40,00	8,33%	14,51%
<i>Maprounea guianensis Aubl.</i>	chizo	3	6,82%	0,04	1,93%	3	60,00	12,50%	21,25%
<i>Agonandra brasiliensis Miers ex Benth.</i>	concha de caiman	1	2,27%	0,16	8,78%	2	40,00	8,33%	19,38%
<i>Protium subserratum (Engl.) Engl.</i>	anime	2	4,55%	0,18	9,73%	2	40,00	8,33%	22,61%
<i>Byrsonima crassifolia (L.) Kunth</i>	peralejo	6	13,64%	0,18	9,68%	3	60,00	12,50%	35,82%
<i>Bowdichia virgilioides Kunth</i>	alcornoco	2	4,55%	0,12	6,60%	2	40,00	8,33%	19,48%

Fuente: Tabla 4-24. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

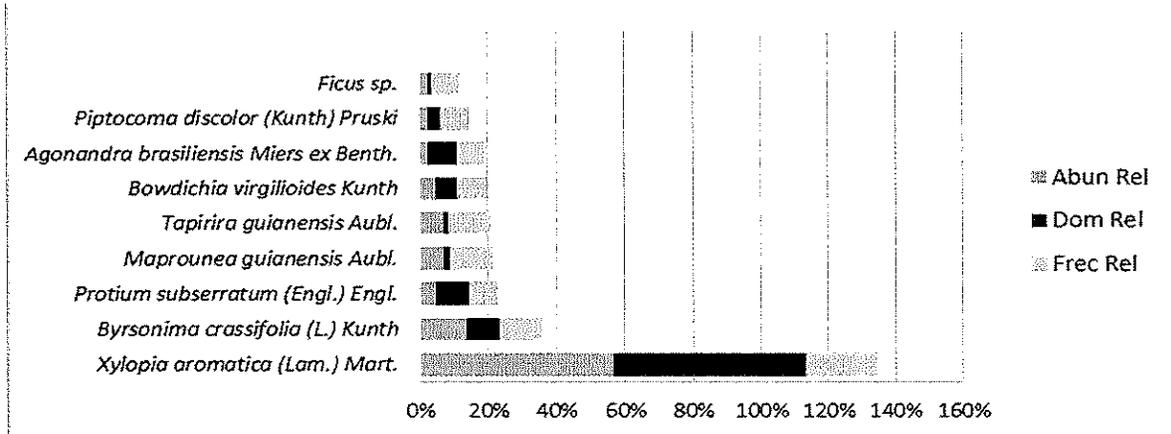
Las especies más abundantes son: *Xylopia aromatica (Lam.) Mart.* (Malagueto) y *Byrsonima crassifolia (L.) Kunth* (Peralejo), pertenecientes a las familias Annonaceae y Malpighiaceae con 25 y 6 individuos respectivamente, en términos de abundancia relativa representan el 56,82% y 13,64% de los individuos en las unidades del inventario. La especie más dominante en el ecosistema es *Xylopia aromatica (Lam.) Mart.* (Malagueto) que representa el 56,63% del área basal del total de los árboles inventariados.

❖ Índice de valor de importancia

Las especies con mayor representatividad dentro de la vegetación secundaria baja son: *Xylopia aromatica (Lam.) Mart.* con el 134,28%, seguida de *Byrsonima crassifolia (L.) Kunth* con 35,82% y *Protium subserratum (Engl.) Engl.* (Anime) con 22,61% del total del IVI.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Figura 13: Índice de valor de importancia (IVI)



Fuente: Figura 4-14. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

➤ Índices de diversidad

❖ Riqueza específica

Se basó en la cuantificación del número de especies fustales presentes en el ecosistema correspondió a un total de 31.

❖ Cociente de mezcla

En las parcelas realizadas se reportaron un total de 44 individuos en la categoría fustal que corresponden a 10 especies, a partir de esta información se calcula el cociente de mezcla:

$$CM=10/44=0,23$$

A partir del valor de 0,13 resultados del cociente, se observa un ecosistema con cierta proporción de mezcla sin mucha heterogeneidad. Para la situación en particular, el resultado indica que es posible encontrar una especie por cada 4 individuos.

❖ Margalef

Para el índice de Margalef, determinado en el ecosistema, se obtuvo un resultado de 2,38, por ende, la muestra dentro de la cobertura se clasifica un área con baja diversidad por encontrarse por debajo de 5.

❖ Simpson

En el inventario para el ecosistema se obtuvo un valor de 0,36, ya que los valores que se pueden obtener para el índice de Simpson varían entre 0 y 1; siendo 1 la certeza de tomar dos individuos al azar y pertenezcan a la misma especie; se asume que respecto al número de especies e individuos hay baja diversidad y alta dominancia.

❖ Shannon-Wiener

Para la muestra en el ecosistema, se tienen un total de 10 especies cuyo logaritmo natural toma un valor de 1,5 es decir la máxima diversidad esperada que correspondiente al 100%, de acuerdo con el cálculo el valor que toma Shannon para la muestra correspondiente a 1,5 que en proporción a 2,3 representa un 65,21% de la diversidad máxima esperada, es decir presenta una diversidad media por estar por debajo del 80% de lo esperado.

2.11.2.2. FAUNA

Con el objetivo conocer la fauna presente en el área de influencia para la Solicitud de Sustracción Definitiva de Áreas de la Reserva Forestal Cocuy Establecida en la Ley 2ª 1959, para la Plataforma Multipozos Capachos Sur, se realiza una caracterización general de la composición de especies potencialmente presentes para los grupos de Reptiles, Anfibios, Aves y Mamíferos. Para la determinación de la riqueza de los grupos mencionados se usa principalmente la información recabada en el "Estudio de impacto Ambiental para la Modificación de la Licencia Ambiental del Campo Capachos". Este estudio agrupa monitoreos realizados a lo largo del bloque del Campo Capachos, en el municipio de Tame, Arauca, de esta área, el presente proyecto se proyecta afectará una extensión muy inferior al tamaño total del bloque o al área de

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

sustracción definitiva de 12,9 Ha, aun así, la representatividad de las coberturas vegetales resulta de utilidad para la definición de una lista preliminar de especies afines a algunos hábitos provistos por estos biotopos.

2.11.2.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO PARA LA SUSTRACCIÓN

2.11.2.2.1.1. HERPETOFAUNA

2.11.2.2.1.1.1. Anfibios

Para el departamento de Arauca, según el trabajo realizado por Romero y colaboradores (2014) existen reportes para 22 especies de anfibios. Según el monitoreo de fauna realizado para el Estudio de impacto Ambiental para la Modificación de la Licencia Ambiental del Campo Capachos (2019), 18 especies se encuentran dentro del área de influencia del bloque, todas pertenecientes al orden Anura. Por otra parte, para el Plan de Manejo Ambiental para la Línea de Flujo de Interconexión Entre la Plataforma Andina y la Plataforma Capachos Centro, se reporta una contrastante riqueza de tres (3) especies, 16,6% de las especies reportadas para el estudio anterior. Partiendo de la información recabada anteriormente, teniendo en cuenta los avistamientos obtenidos en campo, así como la disponibilidad de hábitats dentro de la zona, para el presente monitoreo se reportan un total de 16 especies probables, todas pertenecientes al orden Anura, repartidas en cuatro (4) familias y seis (6) géneros (Tabla 15).

Tabla 27: Lista de especies de anfibios presentes para el área del proyecto

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HÁBITO DE VIDA	PERIODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella beebei</i>	Sapo	T	N	In	P, Ca
		<i>Rhinella marina</i>	Sapo	T	N	O	P, Ca
		<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo	T	N	In	P, Ca
	Hylidae	<i>Boana lanciformis</i>	Rana	A, T	N	In	B, Vs, P
		<i>Boana punctata</i>	Rana punteada	A	N	In	B, Vs, P
		<i>Boana Xerophylla</i>	Rana platanera	A, T	N	In	B, Vs, P
		<i>Dendrosophus mathiassoni</i>	Rana	A	N	In	B, Vs, P
		<i>Dendrosophus microcephalus</i>	Rana	A	N	In	B, Vs, P
		<i>Scinax rostratus</i>	Ranita rostral	A	N	In	B, Vs, P, Ca
		<i>Scinax ruber</i>	Ranita listada	A	N	In	Vs, P, Ca
		<i>Scinax wandae</i>	Rana	A	N	In	B
		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	T	N	In
	<i>Leptodactylus fuscus</i>		Sapo	T	Cr, N	In	B
	<i>Leptodactylus macrosternum</i>		Sapo - rana llanera	T	N	In	B, P, Ca
	<i>Leptodactylus wagneri</i>		Rana	T	N	In	B, P, Ca
	Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rana lapicero	T	N	In	B, P, Ca

Convenciones: Hábito de vida: T: Terrestre, SA: Semiacuático, Ar: Arborícola/Arbustivo; Periodo de actividad: N: Nocturno, D: Diurno; Grupo de dieta: I: Insectívoro, O: Omnívoro; Cobertura de la tierra: B: Bosque, Vs: Vegetación secundaria, Pa: Pastos, Ca: Cuerpos de agua

Fuente: Tabla 4-32. del documento con radicado MADDS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

2.11.2.2.1.1.2. Reptiles

Para el departamento de Arauca, según Trujillo y colaboradores (2014) se encuentran 47 especies, de acuerdo con el Estudio de impacto Ambiental para la Modificación de la Licencia Ambiental del Campo Capachos (2019), para el área de influencia del bloque se reportan un total de 63 especies potenciales, de las cuales 23, de 12 familias fueron avistadas. Para el Plan de Manejo Ambiental para la Línea de Flujo de Interconexión Entre la Plataforma Andina y la Plataforma Capachos Centro (2019), se obtuvieron avistamientos para ocho (8) especies (34,7% de las especies registradas en el EIA). Teniendo en cuenta los reportes obtenidos previamente, así como los obtenidos en la presente fase de campo, y de acuerdo con la disponibilidad de hábitats dentro de la zona, para el presente monitoreo se reportan un total de 15 especies probables, de los órdenes Squamata y Testudines repartidas en 11 familias (Tabla 16).

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Tabla 28: lista de especies de reptiles presentes para el área del proyecto

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HABITO DE VIDA	PERIODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
Squamata	Amphisbaenia	Amphisbaeniidae	Amphisbaena alba	Tatacoa	T	D	In	B
	Sauria	Gekonidae	Hemidactylus palaichthus	Salamanqueja	Ar	N	In	B
		Dactyloidae	Anolis scypheus	Lagartija	Sar	D	In	Pa, Vs
			Norops auratus	Lagartija	Sar	D	In	Pa, Vs
		Iguanidae	Iguana iguana	Iguana	Ar	D	Hb	B
		Polychrotidae	Polychrus marmoratus	Camaleón falso	Ar	D	In	B
		Teiidae	Tupinambis teguixin	Mato	T	D	Omn	Vs, Pa
			Ameiva ameiva	Lobito	T	D	Ca	Vs, Pa
	Cnemidophorus lemniscatus		Lobito	T	D	In	Vs, Pa	
	Serpentes	Boidae	Boa constrictor	Mitao	Ar	C, N	Ca	Ca, B
		Colubridae	Imantodes cenchoa	Bejuquilla	Ar	D	Ca	Pa, Vs, B
		Dipsadidae	Helicops angulatus	Mapanare de Agua	SA	N	Ca	Ca
			Leptodeira annulata	Mapaná Falsa	T	N	Ca	Pa, Vs, B
Viperidae		Bothrops atrox	Mapaná	T	N	Ca	Pa, Vs	
Testudines	Pleurodira	Testudinidae	Chelonoidis carbonaria	Morrocoy	T	D	Om	B

Convenciones: Hábito de vida: T: Terrestre, SA: Semiacuático, Ar: Arborescente, Sar: Semi-arborescente, Sf: semifosorial; Periodo de actividad: N: Nocturno, D: Diurno; Grupo de dieta: I: Insectívoro, O: Omnívoro; Cobertura de la tierra: B: Bosque, Vs: Vegetación secundaria, Pa: Pastos, Ca: Cuerpos de agua

Fuente: Tabla 4-33. del documento con radicado MADs E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

2.11.2.2.1.2. AVIFAUNA

De acuerdo con la recopilación realizada por Acevedo-Charry y colaboradores (2014), para el departamento de Arauca se registran 416 especies de 293 géneros y 64 familias. Según el monitoreo de fauna realizado para el Estudio de Impacto Ambiental para la Modificación de la Licencia Ambiental del Campo Capachos (2019), para el área de influencia se reportaron 398 especies probables, de las que se obtuvieron avistamientos para 165 especies, pertenecientes a 23 órdenes y 46 familias. En el Plan de Manejo Ambiental para la Línea de Flujo de Interconexión Entre la Plataforma Andina y la Plataforma Capachos Centro, se reportan avistamientos para un total de 50 especies de aves, repartidas entre 16 órdenes y 26 familias. Partiendo de la información recabada anteriormente, teniendo en cuenta los avistamientos obtenidos en campo, así como la disponibilidad de hábitats dentro de la zona, para el presente monitoreo se reportan un total de 87 especies probables, repartidas en 15 órdenes y 33 familias.

Tabla 29: Lista de especies de aves presentes para el área del proyecto

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HABITO DE VIDA	PERIODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
Anseriformes	Anhimidae	Anhima cornuta	Aruco	Ac	D	Hb-In	Ca
	Anatidae	Amazonetta brasiliensis	Pato	Ac	D	Hb-In	Ca
		Dendrocygna autumnalis	Pisingo	Ac	D	Hb-In	Ca
		Oressochen jubatus	Pato carretero	Ac	D	Hb-In	Ca
Apodeiformes	Apodidae	Tachomis squamata	Vencejo	Vo	D	In	Pa, Vs, Bo
	Trochilidae	Amazilia fimbriata	Amazilia ventriblanco	Vo	D	Ne	Bo, Vs
		Phaetomis hispidus	Ermitaño barbibranco	Vo	D	Ne	Bo, Vs
Galliformes	Cracidae	Ortalis ruficauda	Guacharaca	Ar	D	Fr-Gr	Bg, Vs
	Odontophoridae	Colinus cristatus	Perdiz	T	D	Fr-Gr	Pa, Vs
Pelecaniformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza blanca	T	D	In	Cup
		Ardea alba	Garza real	Sac	D	Om	Pa

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HÁBITO DE VIDA	PERIODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza silbadora	Sac	D	Omn	Pa, Vs
		<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Sac	D	Omn	Pa, Vs
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	Vaco colorado	Sac	D-N	Om	Vs
	Threskiornithidae	<i>Theriscus caudatus</i>	Tautaco	Sac	D	Om	Ca
		<i>Eudocimus ruber</i>	Corocora	Sac	D	Om	Ca
		<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	Sac	D	Om	Ca
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala	Ar	D	Cñ	Pa, Vs
		<i>Coragyps atratus</i>	Chulo	Ar	D	Cñ	Pa, Vs
	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	Ar	D	Ca	Pa
		<i>Ictinia plumbea</i>	Aguillita plumiza	Ar	D	Ca	Pa, Vs, Bo
		<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	Ar	D	Ca	Pa, Vs, Bo
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Guerere	T	D	Om	Pa
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común	T	D	Om	Pa
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	Sac	D	In-Ps	Pa, Ca
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Tórtola colipinta	Sar	D	Gr	Vs, Bg
		<i>Columbina minuta</i>	Tortolita diminuta	Sar	D	Gr	Bg, Vs
		<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechiescamada	Sar	D	Gr	PaBg, Vs
		<i>Columbina squammata</i>	Tortolita escamada	Sar	D	Gr	PaBg, Vs
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Sar	D	Gr	Bg, Vs
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	Sar	D	Gr	Vs, Pa
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	Sar	D	Gr	Vs, Pa
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	Ar	D	Om	Vs, Pa
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero grande	Ar	D	Om	Vs, Pa
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla común	Ar	D	Om	Vs
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Mochuelo conejo	Ar	N	Ca	Pa
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	T	N	In	Pa, Vs
	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparado común	A	N	In	Pa, Vs
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	Ar	D	Pis	Ca
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Picamaderos barbinegro	Ar	D	Fr-In	Vs, Bo
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	Ar	D	Fr-In	Vs, Bo
	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán silbador	Ar	D	Om	Bg
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	Ar	D	Cñ	Pa
		<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	Ar	D	Cñ	Pa, Vs
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	Ar	D	Ca	Pa
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara severus</i>	Guacamayo severo	Ar	D	Fr-Gr	Pa, Vs, Bo
		<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito cascabel	Ar	D	Fr-Gr	Pa, Vs, Bo
		<i>Psittacara wagleri</i>	Lora cabecirroja	Ar	D	Fr-Gr	Pa, Vs, Bo

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HÁBITO DE VIDA	PERIODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
		<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	Ar	D	Fr-Gr	Pa
		<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	Ar	D	Fr-Gr	Pa, Vs, Bo
		<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	Ar	D	Fr-Gr	Pa
		<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	Ar	D	Fr-Gr	Pa, Vs, Bo
		<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Guacamaya buchirroja	Ar	D	Fr-Gr	Bg, Pa
		<i>Campostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	Ar	D	In	Vs
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia copetona	Ar	D	In	Bo
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elenia chica	Ar	D	In	Bo
		<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero	Ar	D	In	Bo
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda cristinegra	Ar	D	In	Pa, Vs, Bo
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común	Ar	D	In	Pa, Vs, Bo
		<i>Tyrannus savana</i>	Siriri tijeretón	Ar	D	In	Pa, Vs
		<i>Pitangus lictor</i>	Bienteveo chico	Ar	D	In	Pa, Vs, Bo
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirojo	Ar	D	In	Vs, Bo
	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Carrquí violáceo	Ar	D	Om	Vs
	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	Vo	D	In	Bo, Pa
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	Vo	D	In	Bo, Pa
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	Ar	D	In	Pa, Vs
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	Ar	D	In	Pa, Vs
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común	Sar	D	Fr-In	Vs
Passeriformes		<i>Paroaria nigrogenis</i>	Cardenal pantanero	Ar	D	Fr, In	Vs, Bo
		<i>Ramphocelus carbo</i>	Toche negro	Ar	D	Fr, In	Vs, Bo
		<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador papayero	Ar	D	Fr, In	Vs, Bo
		<i>Saltator maximus</i>	Saltador	Ar	D	Fr, In	Vs, Bo
	Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	Pizarita sabanera	Ar	D	Fr, In	Vs, Bo
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	Ar	D	Fr-In	Pa, Ve, Bo
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	Ar	D	Fr-In	Vs, Bo
	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	Ar	D	Fr, In	Vs, Bo
	Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanero Rayado	Ar	D	Ga, In	Vs, Bo
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirra embarradora	Ar	D	Fr	Vs, Bo
	Turdidae	<i>Turdus meleucomelas</i>	Mirra buchiblanca	Ar	D	Fr	Vs, Bo
	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarín blanco	Ar	D	Fr, In	Vs, Bo
	Icteridae	<i>Icterus icterus</i>	Turpial	Ar	D	Fr-In	Vs, Bo
	Icteridae	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Turpial lagunero	Ar	D	Fr-In	Vs, Bo
	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Chamón gigante	Ar	D	Fr-In	Vs, Bo
	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	Ar	D	Fr-In	Vs, Pa
	Icteridae	<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero	Ar	D	Fr-In	Vs, Pa

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HÁBITO DE VIDA	PERÍODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
		<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirto	Ar	D	In	Vs, Pa
		<i>Sturnella militaris</i>	Soldadito	Ar	D	In	Vs, Pa

Convenciones: Hábitos de vida: A: Arborícola, Sa: Semiarborícolas, Sm: Semiacuático, T: Terrestre. Periodo de actividad: D: Diurno, N: Nocturno. Grupo de dieta: In: Insectívoro, Ca: Carnívoro, Hb: Herbívoro, Fr: Frugívoro, Gr: Granívoro, Cr: Carroñero, Om: Omnívoro, Ne: Nectarívoro, Ps: Piscívoro; Cobertura de la tierra: B: Bosque, Vs: Vegetación secundaria, Pa: Pastos, Ca: Cuerpos de agua; Estado Poblacional: CE: Casi endémico. Fuente Bibliográfica: Ayerbe, 2018, Naranjo, Amaya, Eusse-González, & Cifuentes-Sarmiento, 2012.

Fuente: Tabla 4-36. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

Teniendo en cuenta la representatividad de los ecosistemas de sabanas y pastizales, la riqueza de especies en familias como Ardeidae y Threskiornithidae resulta consecuente, especies terrestres y semiacuáticas capaces de habitar este tipo de coberturas, adaptadas morfológicamente para vivir en zonas inundadas, poco profundas, donde encuentran su alimento, en zonas abiertas, con pocos árboles, la mayoría anida sobre árboles, hierba alta y en ocasiones a la orilla de las fuentes de agua, por lo cual es importante la cercanía de algunos morichales y/o bosques de galería¹. Por añadidura tener en cuenta especies de aves voladoras, que cazan en vuelo como algunas águilas, halcones y atrapamoscas o que busquen su alimento en el suelo como algunos individuos de los Passeriformes y Columbiformes, como es el caso de *Sporophila intermedia* especie avistada en campo, que suele encontrarse en pastizales arbolado, claros enmalezados y en menor medida bordes de bosque, común en el país desde los 0 hasta los 2300 msnm¹

Como las dos especies listadas por la IUCN se encuentran *Psittacara wagleri* (Psittaciformes: Psittacidae) y *Ramphastos tucanus* (Piciformes: Ramphastidae) en las categorías NT (Casi amenazada) y VU (Vulnerable), ambas especies dependientes en este caso de las coberturas de bosque denso para refugio y obtención de alimento, siendo especies principalmente frugívoras. La primera es una especie que se encuentra distribuida en Colombia y Venezuela, clasificada en dicha categoría debido al continuo decrecimiento de sus poblaciones, amenazadas principalmente por el comercio de especies, la destrucción de su hábitat natural y la caza. Para *Ramphastos tucanus* las principales amenazas a las que se encuentra sometidos son la caza y la modificación del hábitat natural, sus poblaciones se encuentran en una tasa de decrecimiento alta, lo que conlleva al control de su comercio mediante CITES y al establecimiento de puntos críticos para la conservación de la especie.

2.11.2.2.1.3. MASTOFAUNA

Para el departamento de Arauca, según Pardo y Rangel-Ch (2014) se encuentran hasta 75 especies de mamíferos para el departamento de Arauca, de acuerdo con el Estudio de impacto Ambiental para la Modificación de la Licencia Ambiental del Campo Capachos (2019), para el área de influencia del bloque se reportan un total de 3 especies potenciales, de las cuales 11, de nueve (9) familias fueron avistadas. Para el Plan de Manejo Ambiental para la Línea de Flujo de Interconexión Entre la Plataforma Andina y la Plataforma Capachos Centro (2019), se obtuvieron avistamientos para ocho (8) especies (23,53% de las especies registradas en el EIA). Teniendo en cuenta los reportes obtenidos previamente, así como los obtenidos en la presente fase de campo, y de acuerdo con la disponibilidad de hábitats dentro de la zona, para el presente monitoreo se reportan un total de 39 especies probables, de ocho (8) órdenes y 19 familias (Tabla 18).

Tabla 30: Listado de especies de mamíferos en el área de influencia del proyecto

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HÁBITO DE VIDA	PERÍODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus cariacou</i>	Venado	T	D	Hb	Pa
		<i>Mazama murelia</i>	Venado	T	D	Hb	Pa, Vs, Bo
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Zaino	T	D	Omn	Pa, Vs, Bo
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Araguato	Ar	D	Fr	Bo
	Cebidae	<i>Sapajus apella</i>	Mono Maicero	Ar	D	Fr	Bo
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yagouarundi	T	N	Ca	Bo
		<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	T	N	Ca	Bo

¹ Peña Restrepo, M. J., Quirama Q, & Zayda Tatiana. (2014). *Guía ilustrada, aves: Cañón del río Porce, Antioquia*.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	HÁBITO DE VIDA	PERIODO DE ACTIVIDAD	GRUPO DE DIETA	COBERTURA DE LA TIERRA
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	T	DN	Om	Pa, Vs, Bo
	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	T	DN	Ca	Vs, Bo
Chiroptera	Emballanouridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago	Vo	N	In	Bo
		<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	Vo	N	In	Bo
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago pescador menor	Vo	N	In	Bo, Ca
	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	Vo	N	Fr	Bo, Vs
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	Vo	N	Fr	Bo, Vs
		<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	Vo	N	S	Pa, Vs, Bo
		<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	Vo	N	N	Bo
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	Vo	N	N	Bo, Vs
		<i>Micronycteris minuta</i>	Murciélago	Vo	N	In	Bo
		<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	Vo	N	In, N	Bo
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	Murciélago	Vo	N	In, Ca	Bo
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	Vo	N	Fr	Bo, Vs
		<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago	Vo	N	Fr	Bo, Vs
		<i>Sturmira tildae</i>	Murciélago	Vo	N	Fr	Bo, Vs
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago	Vo	N	Fr	Bo, Vs
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago	Vo	N	In	Bo, Vs
		<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago	Vo	N	In	Bo, Vs
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago	Vo	N	In	Bo, Vs
<i>Molossus rufus</i>		Murciélago	Vo	N	In	Bo, Vs	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sabanicola</i>	Cachicamo	Sf	D/N	In	Pa, Vs, Bo
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Cachicamo	Sf	D/N	In	Pa, Vs, Bo
		<i>Priodontes maximus</i>	Ocarro	Sf	N	In	Pa, Vs, Bo
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	Sa-T	N	Om	Bo
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	T	D	In	Pa
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero	Sa	D	In	Pa
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Lapa	T	N	Hb	Bo
	Cricetidae	<i>Rhipidomys venezuelae</i>	Ratón de campo	T	N	Omn	Bo, Vs, Pa
		<i>Zygodontomys brevicauda</i>	Ratón de campo	T	N	Omn	Bo, Vs, Pa
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Ñeque, picure	T	N	Hb	Bo
Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla	Ar	D	Omn	Bo	

Convenciones: Cobertura de la tierra: B: Bosque, Vs: Vegetación secundaria, Pa: Pastos, Ca: Cuerpos de agua. Hábito de vida: Arborícola (Ar), Semi-arborícolas (Sa), Terrestre (T), Semi-acuático (Sm), Semifosorial (Sf), Volador (Vo), Acuático (Aq). Período de actividad: Diurno (D), Nocturno (N). Hábito alimenticio: Frugívoro (Fr), Herbívoro (Hb), Carnívoro (Ca), Insectívoro (In), Nectarívoro (Ne), Omnívoro (Om), Sanguinívoro (S).

Fuente: Tabla 4-40. del documento con radicado MADs E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

El orden Chiroptera en general se encuentra en diversos hábitats, que van desde bosques prístinos a zonas intervenidas por el hombre, esto depende más que todo de su gremio trófico y necesidades biológicas; por

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ejemplo, **Carollia brevicauda** se encuentra asociada a bosques secundarios maduros, bosques fragmentados y zonas muy intervenidas, es una especie generalista, forrajea dentro y fuera de los bosques. **Glossophaga soricina** por otro lado, puede habitar en bosques secundarios maduros o fragmentados, es una especie generalista en el tipo de hábitat, forrajea sola en los bordes de los bosques. Del género **Phyllostomus**, se reportan dos especies, ambas se encuentran en todo tipo de hábitats, desde bosques primarios hasta áreas transformadas por agricultura². Todas las especies mencionadas tienen en común que prefieren usar como zonas de descanso parches de bosque, ya sea perchando en los árboles, cuevas o en construcciones³

La familia Didelphidae se caracteriza por que todas sus especies son arborícolas o semi-arborícolas. Dentro de esta familia encontramos la chucha común o **Didelphis marsupialis**, especie arbórea, nocturna, que construye sus nidos de hojas en agujeros en los árboles. Esta especie sobrevive en variedad de hábitats, que van desde bosques lluviosos a zonas intervenidas, donde se alimenta especialmente de desechos humanos⁴.

La especie **Tamandua tetradactyla** es un representante del gremio de los semi-arborícolas, se encuentra con frecuencia sobre los árboles, puede habitar bosques secos tropicales y subtropicales, además de zonas que incluyen bosques de galería adyacentes a las sabanas⁵. El Oso hormiguero (**Myrmecophaga tridactyla**) suele encontrarse en terrenos abiertos alternando entre territorios de sabana y parches de bosque. Principalmente terrestre, el oso palmero suele trepar en árboles en búsqueda de alimento, por lo cual, de acuerdo con su uso de hábitat y su movimiento, ambos tipos de cobertura resultan de importancia dentro del homerange del animal.

De las especies reportadas para el punto de interés, únicamente **Myrmecophaga tridactyla** y **Priodontes maximus** se encuentran reportadas en alguna categoría de amenaza, como especie Vulnerable. No se reportan especies endémicas ni migratorias. Ocho (8) de las especies citadas se encuentran dentro de alguno de los apéndices CITES

Dentro de los apéndices Cites se encuentran las siguientes especies:

- En el apéndice I se encuentran **L. pardalis** y **Priodontes maximus** cuya amenaza principal es el comercio ilegal por su piel, la caza furtiva y la venta al mercado como mascota.
- En el apéndice II se encuentran las especies **M. tridactyla**, **C. thous** y **P. tajacu**. Sometidas a la caza, ya sea por el comercio de su carne o de su piel
- En el apéndice III se encuentra **P. tajacu**, cuyo comercio se encuentra regulado bajo algunos gobiernos de Suramérica. Ambas especies son cazadas por el consumo de su carne y su piel.

Como especies que se encuentran listadas por la IUCN o la resolución 1912 de 2017, se encuentra nuevamente al ocelote, listado por razones similares a las usadas para integrarlo en CITES. El oso hormiguero, se encuentra distribuido ampliamente por Suramérica y centro américa, clasificada en esta categoría debido al criterio de disminución de su tamaño poblacional superior al 80% durante los últimos 10 años, causada por una disminución en el área de ocupación, el grado de ocurrencia y/o la calidad del hábitat amenazado principalmente por la transformación de su hábitat natural, la caza y los atropellamientos en carretera. El ocarro posee una amplia distribución a lo largo del continente suramericano, desde el norte de argentina hasta Colombia y la Guyana. Los criterios para su inclusión dentro de la categoría VU incluyen una tendencia a la disminución de sus poblaciones, así como la disminución de individuos maduros, entre algunas de las amenazas a las que se ve sometido se encuentran la caza y la transformación de su hábitat natural.

2.11.3. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

✓ Escenario sin Proyecto

La matriz del paisaje en la que se encuentra inmerso el AII del ASS, es una matriz principalmente natural, que se encuentra en un notable procesos de recuperación ecológica y cuyas intervenciones antrópicas ocupan una menor proporción. Esta característica es importante para determinar la conectividad de las clases analizadas, ya que la conectividad en una matriz con una intervención antrópica alta difiere a la de una matriz natural (Mas, 2000), esto también depende en gran medida de la especie que se esté analizando.

El contexto paisajístico otorga una evaluación estructural de la conectividad ecológica del paisaje por cada clase evaluada. Los resultados obtenidos, permiten deducir que los fragmentos asociados a las coberturas

² Marín Cardona, D. (2014). *Guía ilustrada, mamíferos: Cañón del río Porce, Antioquia*.

³ Muñoz-Saba, Yaneth; Hoyos, Manuel; Casallas-Pabón, Diego F.; Calvo-Roa, Nathaly. (2013). Murciélagos. ORDEN CHIROPTERA. Cavernas de Santander Colombia. Guía de Campo.

⁴ Astua de Moraes, D.; Lew, D.; Costa, L.P.; Pérez-Hernandez, R. (2013). *Didelphis marsupialis*. The IUCN Red List of Threatened Species 201. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T40501A22176071.en>

⁵ Marín Cardona, D. (2014). *Guía ilustrada, mamíferos: Cañón del río Porce, Antioquia*.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

de Vegetación secundaria presentes en el All del ASS, presentan una conectividad mínima y una fragmentación extrema. Por otra parte, el bosque denso alto de tierra firme presenta un índice de conectividad media con fragmentación fuerte; sin embargo, esta cobertura sólo presenta un fragmento en el All, indicando así, que no existen procesos de fragmentación estructural evidentes.

El alto grado de fragmentación que se observa en las coberturas de Vegetación secundaria, se le atribuye a las distintas etapas estructurales y funcionales de sucesión ecológica en que se encuentran los fragmentos asociados a estas clases, que, al ser distintos entre sí, ocasiona que exista una diferenciación y disociación entre los parches.

A pesar de ello, es importante recordar que son sistemas de transición entre áreas perturbadas históricamente y coberturas naturales, indicando así que la región se encuentra en un proceso de recuperación natural y que no son sistemas que trasciendan temporalmente, sino que tienden a evolucionar a sistemas más complejos.

Sin embargo, las especies más específicas de estas coberturas se ven afectadas ya que la distribución espacial de los hábitats es importante para la potenciación de la movilidad, lo cual determina los recursos disponibles y la calidad de hábitat como tal, promoviendo o limitando la conectividad funcional (Bennet, 1999).

Después de la evaluación estructural del paisaje sin la inclusión del paisaje, se puede inferir que es una región que se encuentra en un estado de recuperación natural, debido a procesos antrópicos que han perturbado en su funcionalidad y estructura históricamente, muestra de ello, es la cobertura de gran extensión de pastos limpios que se observa aún. No obstante, como se ha mencionado anteriormente, el All presenta casi el 70% del área total como coberturas naturales boscosas, y las coberturas asociadas a perturbaciones antrópicas el resto, indicando así, que a nivel local presenta un alto potencial en términos de conectividad ecológica.

✓ *Escenario con Proyecto*

Las acciones antrópicas sobre coberturas naturales siempre van a tener un efecto directo sobre el paisaje y el hábitat como tal, modificando su estructura, debido al cambio en el uso del suelo. Por lo general las consecuencias de estas alteraciones se hacen visibles en la reducción y/o aumento de los fragmentos y esto a su vez tiene incidencia sobre la conectividad de estos, debido a que la matriz del paisaje ha sido alterada (Forman, 1995).

En el caso específico del presente estudio, la cobertura que presenta mayor afectación por la inclusión del proyecto en cuanto a fragmentación es la vegetación secundaria baja, la cual aumenta en número de parches y su conectividad se ve comprometida en términos estructurales.

A pesar de esto, al edaño al parche fragmentado, hay un parche de vegetación secundaria alta, el cual puede servir como conector para algunas especies presentes en estos dos parches perturbados. Además de ello, los fragmentos de vegetación secundaria se encuentran en procesos dinámicos de cambios estructurales y funcionales en pro de recuperar sus condiciones naturales, por lo cual, son fragmentos que evolucionan rápidamente y así mismo las especies presentes allí.

(...) las tres coberturas pierden área con respecto al escenario sin proyecto, aunque para el Bosque denso alto de tierra firme y la Vegetación Secundaria alta es de menos de una hectárea, no teniendo tanta representatividad de pérdida de área por la perturbación.

De igual manera la Vegetación secundaria baja pierde en extensión casi dos hectáreas debido a que una parte de la inclusión del proyecto está directamente involucrada en el cambio del uso del suelo de esta cobertura, sin embargo, en términos porcentuales, la pérdida de extensión de dicha cobertura no representa un riesgo para la conectividad estructural del paisaje.

A pesar de que el proyecto no genera impactos relevantes en la extensión de las clases de área analizadas, es importante tener en cuenta que los cambios en la estructura y composición de la flora en las regiones, puede ocasionar una disminución en la oferta de recursos para algunas especies de fauna, afectando en los procesos ecológicos a nivel local, sobre todo de aquellas especies con requerimientos más específicos (Turner, 1990).

El establecimiento de infraestructuras en paisajes naturales, generan un aumento de borde, lo cual favorece a la fragmentación del hábitat (García, 2014); esto debido principalmente al despeje de las coberturas, sin embargo, la estructura a establecer no presenta una extensión considerable, comparada con el All del proyecto, por lo cual la afectación en el mismo no se hace tan evidente.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

A pesar de ello, es importante conservar el área núcleo efectiva de los fragmentos ya que la disminución de las mismas tiene un impacto sobre las especies de interior de parche, ya que los recursos y la calidad de hábitat se limita aún más, incrementando el efecto borde.

Los resultados obtenidos en la configuración espacial de los parches de las coberturas naturales boscosas identificadas en el All, muestran que la inclusión del proyecto no ocasiona cambios determinativos para en la estructura del paisaje, manteniendo valores muy cercanos para aislamiento, vecino más próximo y contexto paisajístico, lo cual indica que la inclusión de la plataforma Capachos Sur no alteraría estructuralmente el paisaje del ASS.

A pesar de que hay cambio del uso del suelo, el proyecto no ejercería una perturbación sobre el paisaje actual, ya que, como se ha mencionado reiteradamente, la estructura no presenta un área de tamaño importante, en comparación con el área de las coberturas naturales boscosas y adicional a ello, se ubicará principalmente en fragmentos asociados a explotación de hidrocarburos y pastos limpios, teniendo una mínima afectación sobre las coberturas de Vegetación secundaria baja y Bosque denso alto de tierra firme.

➤ **Funcionalidad ecosistémica**

Para efectos del presente estudio, el análisis de funcionalidad ecosistémica fue abordado a partir de un análisis integral de la estructura de los componentes que conforman el paisaje del All del ASS y la distribución y caracterización de especies focales, identificadas en el capítulo de fauna, que son representativas para describir la funcionalidad ecosistémica de la región, basándose en la riqueza y la capacidad que presentan para la conectividad ecológica del paisaje.

De acuerdo a lo anterior es importante recordar que la cobertura de Bosque denso alto de tierra firme, presenta los mejores índices estructurales tanto en el escenario sin proyecto y con proyecto, lo cual contribuye al sostenimiento de las poblaciones de murciélagos, ya que la diversidad y abundancia de estas especies se encuentran ligadas a la distancia entre los parches, estrategias de forrajeo y el tamaño del nicho fundamental (Estrada, 1994; Mena, 2010).

Estas características potencian la capacidad de desplazamiento y conectividad entre hábitats de los murciélagos dentro del All, salvaguardando las poblaciones en términos funcionales. Bennet (1999), concluye en su trabajo que la espacialización y la distribución de los ecosistemas es fundamental para potenciar la movilidad de las especies de fauna dentro del paisaje y así aumentar la conectividad del mismo.

Después de la recopilación y búsqueda de información de cada especie y analizarlas en el contexto paisajístico del All del ASS, se puede deducir que la inclusión del proyecto dentro del All del ASS no generaría impactos evidentes sobre la funcionalidad ecosistémica de las especies de murciélago evaluadas, gracias a su alta resiliencia y capacidad de adaptación. Así mismo la inclusión del proyecto en la región no evidencia cambios estructurales representativos que afecten la ecología o biología de estas especies.

Las especies analizadas para la funcionalidad paisajística son categoría LC (preocupación menor) según la IUCN, por lo cual, no presentan riesgo actual de extinciones locales o disminución considerable de sus poblaciones, esto debido en gran parte a su condición de generalista para hábitat y recursos. Las especies reportadas en el capítulo de fauna que se encuentran en alguna categoría de amenaza, son especies cuyas poblaciones están en declive por su comercialización, pérdida de hábitat y caza, siendo principalmente aves y mamíferos. El All del ASS a pesar de presentar intervención antrópica, cuenta con más del 70% de coberturas naturales, de las cuales, predomina la cobertura de bosque denso, lo cual puede promover al resguardo y la conservación de estas poblaciones de especies vulnerables.

2.11.4. COMPONENTE SOCIOECONOMICO

La caracterización de la línea base para el medio socioeconómico se llevó a cabo con base en Términos de Referencia señalados en el anexo 1 de la resolución 1526 de septiembre 03 del 2012, términos de referencia para la evaluación de solicitudes de sustracción definitiva de áreas de reserva forestal nacional y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o de interés social, expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Para la caracterización de las Áreas de Influencia de la sustracción, municipio de Tame, vereda Angosturas y el predio Villa Natalia y en cuanto a la información para la descripción del tamaño de población, tipos de asentamientos, población itinerante, jurisdicción político – administrativa, actividades productivas y servicios ecosistémicos, se realizaron visitas a la vereda Angosturas y al predio Villa Natalia, se implementaron formatos de caracterización de unidad territorial, ficha veredal la cuales fue diligenciada con los miembros de las Juntas de Acción Comunal.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Para la información secundaria se consultaron documentos oficiales como el Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019, información estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, poblacional de la oficina municipal del Sisben de Tame y del Departamento Nacional de Planeación, entre otros.

Descripción de la población del área de influencia

Como ya se mencionó, el ASS está contenida en la reserva forestal del Cocuy, en el departamento de Arauca (municipio de Tame). Las unidades territoriales ubicadas en este sector son la vereda Angosturas cuyo territorio se traslapa parcialmente con el área de la reserva y el ASS

La extensión de la propiedad se relaciona directamente con las actividades económicas de la ganadería de carácter extensivo y el monocultivo de arroz, ambas requieren de vastas extensiones de tierra para su implementación. Aunque no se pudieron establecer indicadores al respecto, ya que el porcentaje de formación catastral rural es incipiente o nulo, la última actualización catastral rural fue realizada en el municipio en el 2005, a causa de la situación de orden público no se ha podido llevar a cabo el proceso de actualización catastral a nivel rural, por lo tanto los datos e indicadores a este respecto son prácticamente inexistentes⁶.

La población total de la vereda Angosturas es de 147 personas, de los cuáles 24 están el rango poblacional de menores de 5 años, 34 en el rango de población en edad escolar es decir entre los 6 y los 17 años, 39 entre los 18 a los 35 años, 36 en el rango entre los 36 a los 59 años y 14 adultos mayores.

El tipo de población asentada en la vereda Angosturas corresponde al colono llanero, poblados tradicional que ha acondicionado el entorno y que con base en el arduo trabajo y una alta capacidad de acomodación al medio y aprovechamiento sostenible de los recursos existentes en el área, ha construido referentes iconográficos seculares en torno a su rebeldía y capacidad para domar las condiciones adversas del medio.

A pesar de que las condiciones de marginalidad en la que viven gran cantidad de las familias del municipio de Tame, la estructura de la propiedad predominante, al igual que en la mayoría de los municipios de los llanos orientales, es de latifundio. La zona se caracteriza por la presencia de grandes extensiones de tierra en manos de terratenientes de la zona.

La acumulación de la propiedad está relacionada con el desarrollo de actividades que requieren de grandes extensiones de tierra para que sean rentables, tales como la ganadería de corte extensivo y los cultivos de arroz, aspectos determinantes en que la estructura de la propiedad a nivel rural en el municipio de Tame presente un predominio de gran propiedad, aunque no se pudieron establecer indicadores al respecto, ya que el porcentaje de formación catastral rural es incipiente o nulo, la última actualización catastral rural fue realizada en el municipio en el 2005, a causa de la situación de orden público no se ha podido llevar a cabo el proceso de actualización catastral a nivel rural, por lo tanto los datos e indicadores a este respecto son prácticamente inexistentes⁷.

De otro lado y según el actual Plan de Desarrollo Municipal, la tenencia de la tierra es de tipo minifundista, en la región del piedemonte, y de gran hacienda en la sabana. El proceso de titulación se inició con la labor del INCORA, en asocio con los procesos de colonización dirigida que se dio en la región en la década del sesenta del siglo XX. Actualmente, el municipio de Tame cuenta con un 90% de los predios titulados.

➤ Predio a intervenir – Villa Natalia:

Según la información obtenida a través del diligenciamiento de la ficha veredal se pudo verificar que la cobertura en cuanto a la prestación de los servicios públicos es muy precaria tal como se presenta en la

Tabla 31. Cobertura en cuanto a la prestación de servicios públicos predio Villa Natalia

PREDIOS	SERVICIOS PÚBLICOS				
	Energía Eléctrica	Acueducto	Alcantarillado	Manejo de Basuras	Telecomunicaciones
Villa Natalia	Si se cuenta con el servicio que se presta de manera adecuada	No hay servicio de acueducto, el agua para el consumo es captada de aguas lluvias	No cuenta con el servicio. Se utiliza el pozo séptico para el vertimiento de desechos.	No hay sistema de recolección, las basuras se queman o son enterradas	No hay infraestructura para la prestación del servicio.

Fuente: Tabla 4-21. del documento con radicado MADs E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

⁶ Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 "Todos somos Tame". Tame – Casanare.

⁷ Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 "Todos somos Tame". Tame – Casanare.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.12. AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL

De acuerdo con el capítulo A.2, numeral A.2.3.3 del NSR10, La zona de Amenaza sísmica alta está definida para aquellas regiones donde existe la probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectivo mayores de 0,20g. Donde todo el AI del Campo Capachos alcanza esa amenaza

Cada zona tiene un coeficiente de aceleración dependiendo de las condiciones del terreno tales como fallas geológicas, rellenos naturales no consolidados y otros factores que puedan amplificar las ondas sísmicas, entre más alto sea el coeficiente de aceleración mayor será la susceptibilidad del terreno a la amenaza sísmica (INGEOMINAS ahora SGC, 2008).

En la AID y las ASS se pudo evidenciar por análisis de fotointerpretación y verificación en campo, que se encuentran ubicadas sobre la zona distal y el talud erosional de un abanico aluvial coalescente, formando zonas inestables con posibilidad de ocurrencia de Procesos de Remoción en Masa-PRM, tipo Fenómenos de Transporte en Masa: Flujos de detritos y Flujos de tierras. Actualmente se presentan erosión laminar y calvas de erosión.

El área de influencia de la solicitud de sustracción no se encuentra en zonas en donde exista este tipo de amenaza debido a que se ubica sobre la cordillera Oriental, con una litología principalmente sedimentaria, donde no se identifican tobas y tefras propias de zonas con vulcanismo activo.

Para el AI en lo referente al tipo de combustible se debe tener mayor precaución con las zonas de pastos, pues son las coberturas en las que más fácilmente se puede iniciar y propagar un incendio. A pesar de que los pastos y las hierbas son las coberturas más susceptibles para sufrir incendios, las características estructurales de los bosques hacen que el control de un incendio sea complicado en este tipo de cobertura por tanto no se deben pasar por alto los análisis de gestión del riesgo (IDEAM, 2011)

Tabla 32: Probabilidad de ocurrencia de los eventos

ESCENARIO	PROBABILIDAD	
Derrame en la Movilización de equipos y productos químicos	Remoto	3
Derrame en el Derecho de Vía, Cruce de Cuerpos de Agua	Ocasional	4
Derrame en el Área de Talleres y Equipos	Remoto	3
Incendio en el Área de Talleres y Equipos	Remoto	3
Atentado en la Movilización de equipos y productos químicos	Ocasional	4
Atentado en el Derecho de Vía, Cruce de Cuerpos de Agua	Remoto	3
Sismo en el Derecho de Vía, Cruce de Cuerpos de Agua	Improbable	2
Deslizamiento en el Derecho de Vía, Cruce de Cuerpos de Agua	Remoto	3
Tormenta eléctrica en el Derecho de Vía, Cruce de Cuerpos de Agua	Frecuente	6
Incendio Forestal en el Derecho de Vía, Cruce de Cuerpos de Agua	Moderado	5

Fuente: Tabla 5-4. del documento con radicado MADs E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

El análisis de riesgo permite evaluar los eventos que se encuentran fuera de las actividades normales a realizar durante la etapa de desarrollo del Campo Capachos y que pueden afectar dichas operaciones; durante este proceso se involucra un alto grado de incertidumbre, debido a que la calificación de escenarios se basa en criterios subjetivos y no en datos estadísticos sobre la ocurrencia de emergencias en escenarios similares.

Los resultados del análisis indican que los escenarios que presentan mayor riesgo son derrame en el área, incendio o explosión en el área de operación y los atentados a la infraestructura y personal durante todas las actividades del proyecto.

Los diferentes escenarios se encuentran relacionados entre sí, especialmente los asociados a incendio y explosión con derrame de productos, debido a que durante un derrame de fluidos se puede presentar un incendio o viceversa, aunque la probabilidad y afectación de los factores de vulnerabilidad no es necesariamente la misma. Esto se evidencia en un escenario de incendio o explosión presenta, mayor vulnerabilidad a víctimas que en un escenario por derrame de productos.

Teniendo en cuenta este análisis, es necesario formular planes de emergencia generales y detallados para los eventos antes enunciados de acuerdo con los factores de vulnerabilidad afectados, generando estrategias detalladas de control y prevención.

Los escenarios que presentan menor riesgo se pueden minimizar aplicando las medidas de manejo ambiental y seguridad industrial implementadas por PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD para todas las operaciones a realizar durante la etapa construcción e instalación de infraestructura asociada a la plataforma Multipozo Capachos sur.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.13. ANÁLISIS AMBIENTAL

2.13.1. Flora

2.13.1.1. Cambio en la cobertura Vegetal

Para esta actividad, se consideró este impacto, como de tipo negativo; con una intensidad media porque el cambio es moderado, con una extensión parcial, porque su radio de acción no supera los 500 metros; en cuanto a duración se determinó de tipo permanente, puesto que el impacto persiste por más de 5 años debido a la duración de esta actividad; con una resiliencia de tipo a largo plazo, debido a que recuperar las condiciones iniciales de estructura, composición y función de la cobertura vegetal puede tardar entre 1 y 5 años sin medidas de manejo adicionales; en cuanto a recuperabilidad, se consideró de tipo a mediano plazo, ya que con manejo estas coberturas pueden recuperarse en un tiempo entre 1 y 5 años; respecto de la periodicidad se consideró de tipo continuo, debido a que el impacto es constante durante la ejecución del proyecto; se consideró también este impacto de tipo acumulativo y sinérgico. Según la evaluación de este impacto, se considera que su significancia ambiental de tipo severa.

2.13.2. Fauna

2.13.2.1. Cambio en la composición y estructura de las comunidades faunísticas

La instalación y construcción o la ampliación de áreas operativas implica, además de la artificialización del paisaje y el aumento de la actividad humana, con ello el ruido. Cuando la alteración se da durante un periodo prolongado puede inducir un cambio en el comportamiento de animales, generando posibles desplazamientos temporales de la fauna. Se considera un impacto irrelevante debido a la ya presente actividad petrolera en el área.

2.13.2.2. Cambio en el hábitat de fauna y corredores biológicos

Como primera medida se requiere la remoción de la cobertura vegetal, lo que conlleva la reducción y fragmentación del hábitat, la desaparición de estas coberturas implica a su vez la reducción de parches usados para la alimentación y refugio de varias especies de fauna. En segundo lugar, se proveerá a la zona de nuevas instalaciones operativas, lo que sumado a la presencia de personas en la zona, puede alterar ciertos microhábitats, como los del suelo, hojarasca y demás. La suma de ambas actividades se considera como un impacto de tipo moderado sobre la modificación de hábitats.

2.13.3. POTENCIAL DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.

El cambio del uso del suelo es la actividad con mayor impacto sobre la conectividad de las coberturas naturales boscosas presentes en el ASS; a pesar de ello, la plataforma no presenta un área representativa (10 Ha), en comparación con las coberturas naturales, además de ello, la mayoría de la estructura se encontrará asociada a la cobertura de pastos limpios y unas pequeñas partes sobre fragmentos de las coberturas boscosas.

Por esta razón y por los resultados expuestos en el capítulo de Conectividad Ecológica (2.4.3), la inclusión del proyecto dentro del ASS no generaría procesos de fragmentación estructural relevantes, en comparación con el estado actual, sobre las coberturas naturales boscosas. La cobertura que se vería más afectada sería la Vegetación secundaria baja, en donde, disminuiría en casi 2 Ha su extensión y un fragmento quedaría dividido en dos, aunque con una distancia cercana y asociado a un fragmento de Vegetación secundaria alta, el cual promovería la conectividad funcional y estructural entre estos.

Para los servicios de aprovisionamiento con respecto a los cultivos dentro del área de estudio se cultivan productos para el auto consumo y que eventualmente son comercializados, tales como la yuca, el plátano, entre otros. En cuando a las actividades pecuarias, en el AID se desarrolla es la que presenta una mayor dedicación en la vereda Angosturas, siendo el doble propósito la mayor vocación que en cuanto al desarrollo de esta actividad productiva presenta la zona. Estos servicios son percibidos de forma directa por la comunidad bien sea para la satisfacción de sus necesidades o por el beneficio económico obtenido mediante su comercialización.

Se tiene para los servicios de aprovisionamiento, que la afectación a la subcategoría de cultivos por la ubicación del tramo de la línea de flujo es mínima dada las transformaciones de coberturas naturales por parte de la comunidad, para extender sus áreas de cultivos. Caso similar ocurre con la actividad ganadera la cual se podrá continuar desarrollando considerando que las zonas donde está enterrada la línea de flujo

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

pueden ser transitadas por el ganado, pueden mantenerse. Por lo anterior, las actividades del proyecto no generarían la pérdida de los ecosistemas para continuar brindado estos servicios de aprovisionamiento.

Con respecto a la categoría de agua dulce, no se prevé disminución o afectación al suministro de agua para las comunidades considerando que no se realizará captación de aguas superficiales ni subterráneas en la zona solo en los puntos de captación autorizados por la Autoridad ambiental. Por otra parte, al realizar el análisis de vulnerabilidad de los acuíferos para el presente estudio, se concluyó que la construcción de la línea de flujo no generará afectación sobre los flujos de agua subterránea ni de acuíferos (ver capítulo 4 numeral 2.4.1.3 Hidrogeología).

En cuanto a los servicios de regulación, son percibidos de manera indirecta por la comunidad. Estos servicios se relacionan en el AID con los bosques y la vegetación secundaria. Con respecto a la regulación de calidad del aire y regulación del clima se mantienen estables en ambos escenarios evaluados, toda vez que los sitios de intervención de coberturas mediante podas o aprovechamiento forestal por causa del proyecto, son puntuales y se realizarán considerando las medidas de manejo establecidas para el proyecto. Los cuerpos de agua también regulan los niveles de humedad. El proyecto no generará afectación a ninguna fuente hídrica localizadas en el la Reserva Forestal del Cocuy.

Con respecto a los servicios ecosistémicos culturales, pertenecen a aquellos beneficios no materiales que brindan los ecosistemas; son aquellos que establecen arraigos y percepciones al interior del AID. La subcategoría de paisaje, se ve afectada por la ubicación de materiales y apertura de zanja para enterrar la línea de flujo (como introducción de elementos ajenos al paisaje), la cual tiene una duración corta. En las medidas de manejo ambiental se contempla el manejo integral de la estructura paisajística, ayudando a contrarrestar los efectos del proyecto.

Como conclusión se puede decir que los servicios ecosistémicos generados en el área de la reserva forestal Con y Sin proyecto no prevén alteraciones o afectaciones significativas, pues en ningún caso se perderá la capacidad de los ecosistemas para la generación de los servicios identificados. Por lo cual, es fundamental entender el papel del proyecto y los servicios de los ecosistemas como elementos importantes para desarrollo, crecimiento ambiental y económico.

2.14. PROPUESTA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

2.14.1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL CONSOLIDADA

La zonificación ambiental se define como el proceso mediante el cual se determinan los distintos niveles de gestión socio-ambiental que deberá asumir el Proyecto, de acuerdo a las características presentes en los medios abiótico, biótico y socioeconómico de mayor relevancia en el área de estudio.

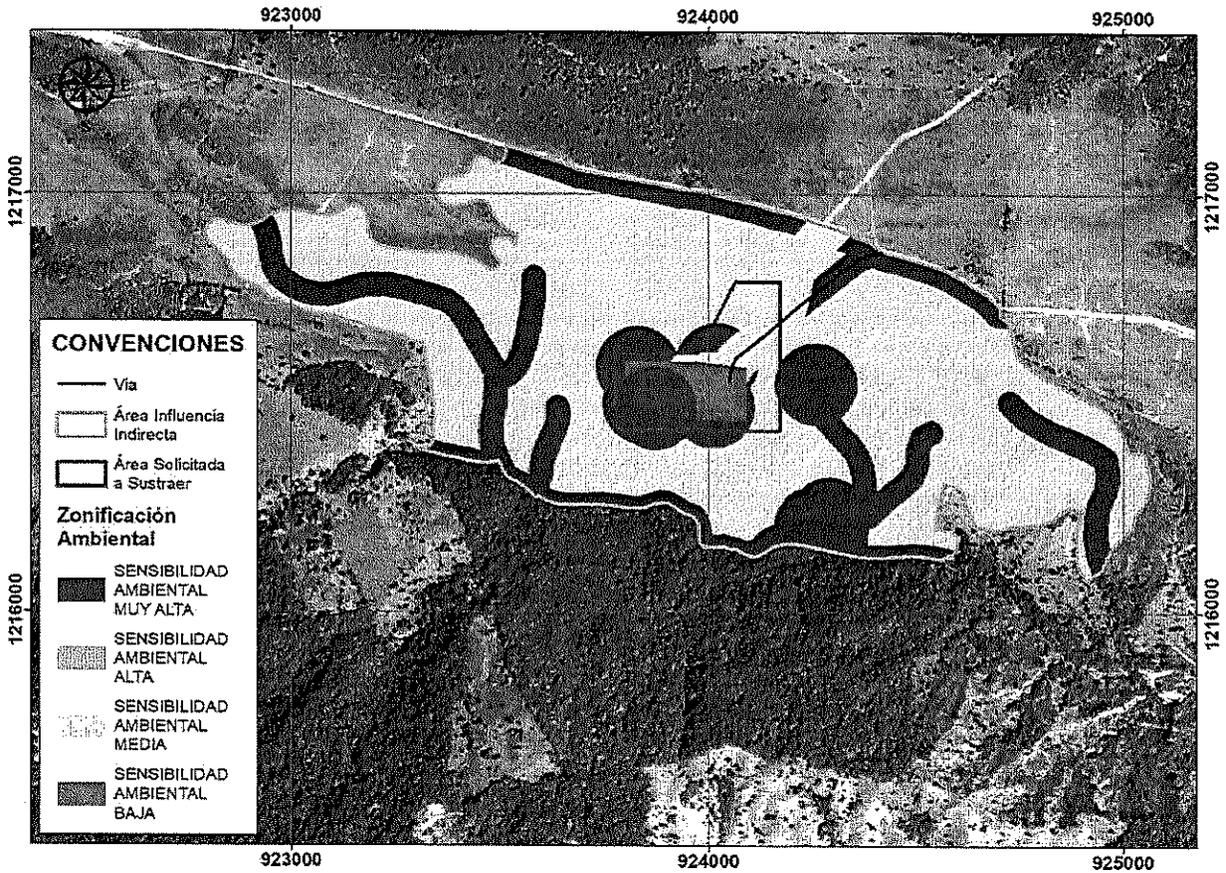
Tabla 33: Zonificación Ambiental del estudio

ZON AMBIENTAL	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	%	ASS	%
	37,952	30,887%	37,952	31%
Sensibilidad Alta	0,001	0,001%	0,001	0,001%
Sensibilidadn Media	82,820	67,401%	82,820	67%
Sensibilidad baja	2,103	1,711%	2,103	1,711%

Fuente: Tabla 7-17. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Figura 14: Zonificación Ambiental del estudio



Fuente: Figura 7-10. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610.

2.14.2. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Como resultado del proceso cartográfico síntesis se identificaron las categorías de manejo asociadas al área donde se desarrollará el proyecto. De acuerdo con la Tabla 22 en el área solicitada a sustraer se presentan áreas de intervención con restricciones altas en un porcentaje de 99,38% relacionado con la zonificación en la Reserva Forestal Cocuy zona tipo C, por ello área que se traslapa es de gran importancia ambiental, y con este manejo se pretende prevenir que estos puedan ser afectados por el desarrollo de las actividades del proyecto.

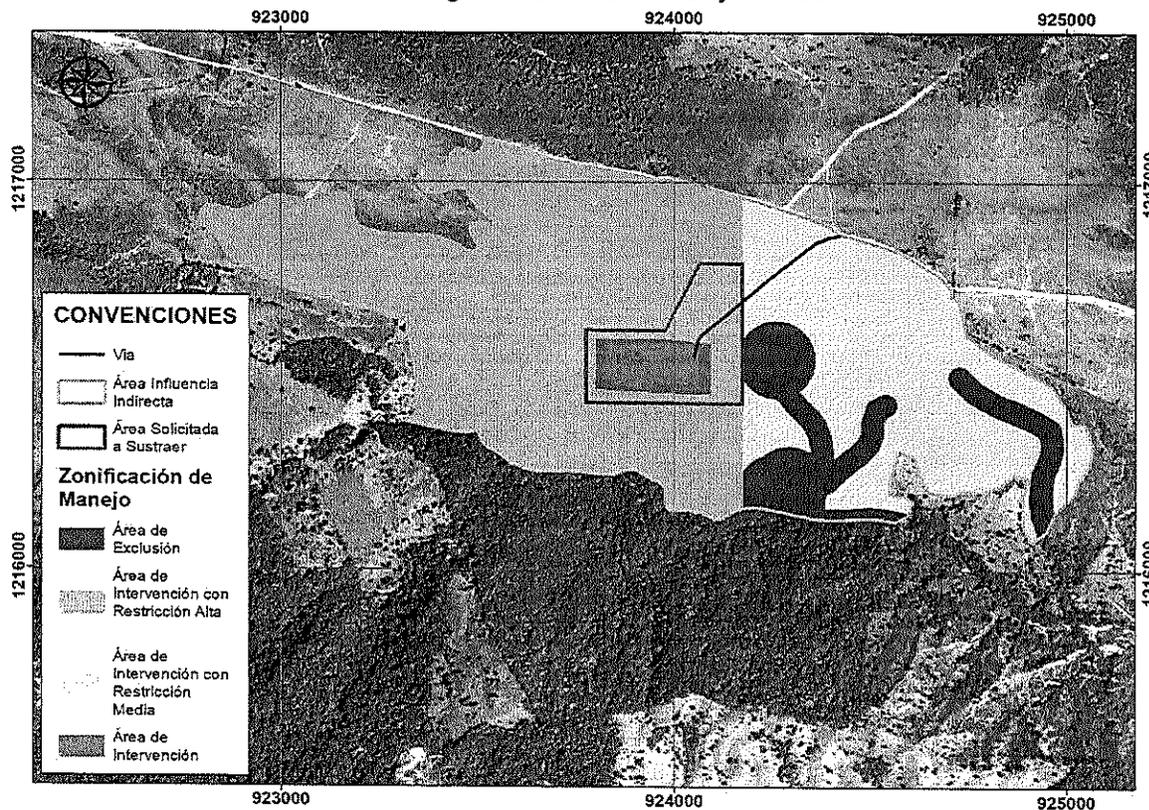
Tabla 34: Zonificación de Manejo Área de Influencia Indirecta

ZONA MANEJO	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	%	ASS	%
	13,114	10,7%		
Área de Intervención con Restricción Alta	70,193	57,1%	6,68	63%
Área de Intervención con Restricción Media	35,651	29,0%		
Área de Intervención	3,918	3,2%	3,918	37%

Fuente: Tabla 7-18. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Figura 15: Zonificación Manejo del ASS



Fuente: Figura 7-11. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

Tabla 35: Descripción categorías-Zonificación Manejo

ZONIFICACION DE MANEJO	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD PERMITIDA
Área de exclusión	Se encuentran dentro de esta unidad los nacimientos, manantiales de agua, rondas de cuerpos de agua, teniendo como base razones de tipo normativo y biótico por ser catalogados como ecosistemas estratégicos por los servicios ambientales que prestan tanto para la fauna como para las comunidades humanas,	Ninguna
Área de Intervención con Restricciones Alta	Considerados todos aquellos sitios que por su naturaleza, estado o magnitud requieren que las actividades se desarrollen de manera cuidadosa, maximizando los controles y medidas de carácter preventivo para evitar posibles afectaciones.	Se permiten todas las actividades de construcción y operación, sometidas al estricto cumplimiento de las medidas establecidas para el manejo ambiental del proyecto.
Áreas de Restricciones Media	Áreas que por sus características físicas, bióticas y sociales tienen una de sensibilidad ambiental baja y muy baja donde es susceptible desarrollar actividades sin alterar los componentes evaluados. Las coberturas de herbazales, plantaciones, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales, además de áreas con actividad agrícola intensiva y áreas desnudas o degradadas	Se permiten todas las actividades y operación del proyecto, sometidas al estricto cumplimiento de las medidas establecidas para el manejo ambiental del proyecto.
Intervención	Se permiten todas las actividades y operación del proyecto, sometidas al estricto cumplimiento de las medidas establecidas para el manejo ambiental del proyecto.	

Fuente: Tabla 7-19. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

2.15. **ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR**

El ASS definitiva se define dentro de la ampliación del área de la Plataforma multipozos capachos sur, de acuerdo a los lineamientos técnicos establecidos en la Resolución 1814/2005.

De acuerdo a lo anterior, el ASS definitiva, se establece de la siguiente manera:

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ASS Definitiva por Ampliación de plataforma existente: corresponde al área donde se ubican todos los equipos y materiales requeridos el desarrollo de actividades en la Plataforma Multipozo Capachos sur. Esta área es de 10 ha, teniendo en cuenta 5 Ha para las actividades de ampliación para perforación y/o adecuación de pozos existentes y 5 Ha para facilidades de producción de acuerdo al desarrollo del proyecto, con base en la distribución informada en el capítulo 2 Aspectos técnicos de la actividad y el anexo 3 se presentan los planos para locaciones y facilidades.

Tabla 36: Coordenadas del Áreas de sustracción de la reserva

VÉRTICE	COORDENADAS PLANAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS PLANAS DATUM MAGNA SIRGAS - ORIGEN ESTE CENTRAL	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	1255662	1217004	923801,0355	1216467,984
2	1255662	1217135	923801,8178	1216598,815
3	1255840	1217135	923980,075	1216597,749
4	1255953	1217123	924093,1294	1216584,84
5	1255953	1216993	924091,8997	1216455,367
6	1255896	1216994	924035,0543	1216456,497
7	1255662	1217004	923801,0355	1216467,984
ÁREA TOTAL			3,92 Ha	

Fuente: Tabla 8-3. del documento con radicado MADS E1-2020-31610

Figura 16: Coordenadas del Tramo de la línea de flujo para la interconexión entre Andina y Capachos Centro para el ASS



Fuente: Figura 8-4. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

2.16. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN POR LA SUSTRACCIÓN

2.16.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar acciones para la conservación y recuperación de las áreas pertenecientes al PNN El Cocuy., mediante la ejecución de acciones de adquisición de predios con destinación exclusiva de los mismos a recuperación o preservación, a fin de generar enriquecimiento vegetal y recuperar áreas degradadas con el fin de compensar las áreas sujetas de sustracción definitiva.

2.16.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propender por la conservación a escala regional mediante la implementación de acciones de preservación y restauración en el PNN El Cocuy.
- Establecer las bases metodológicas para la ejecución de la compensación para el medio biótico, que propenda por la conservación de la zona hidrográfica, a través de acciones de preservación y restauración del PNN El Cocuy.

“Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548”

- Dar cumplimiento a las obligaciones establecidas por la Autoridad Ambiental respecto a las actividades de compensación por sustracción definitiva de reserva forestal nacional.
- Proponer las medidas de seguimiento a las actividades de compensación por sustracción definitiva de reserva forestal nacional.

2.16.3. ALCANCE

Mediante la implementación de la presente propuesta de compensación y restauración para el componente biótico, se propenderá porque los impactos residuales generados por el desarrollo del proyecto, específicamente la sustracción de la reserva forestal de la ley 2 de 1959 El Cocuy, encuentren un balance, buscando resarcir las afectaciones realizados sobre los ecosistemas naturales y transformados.

Las acciones por implementar tienen un enfoque de paisaje, buscando que los espacios de conservación permitan recuperar zonas deterioradas y generar corredores de mosaicos de ecosistemas naturales o seminaturales excluidos de forma voluntaria de la agricultura. En la Tabla 25 se resume el alcance de la compensación, frente al ¿Qué, cuánto, dónde y cómo compensar?

Tabla 37: Alcance de las medidas de compensación y restauración por la sustracción

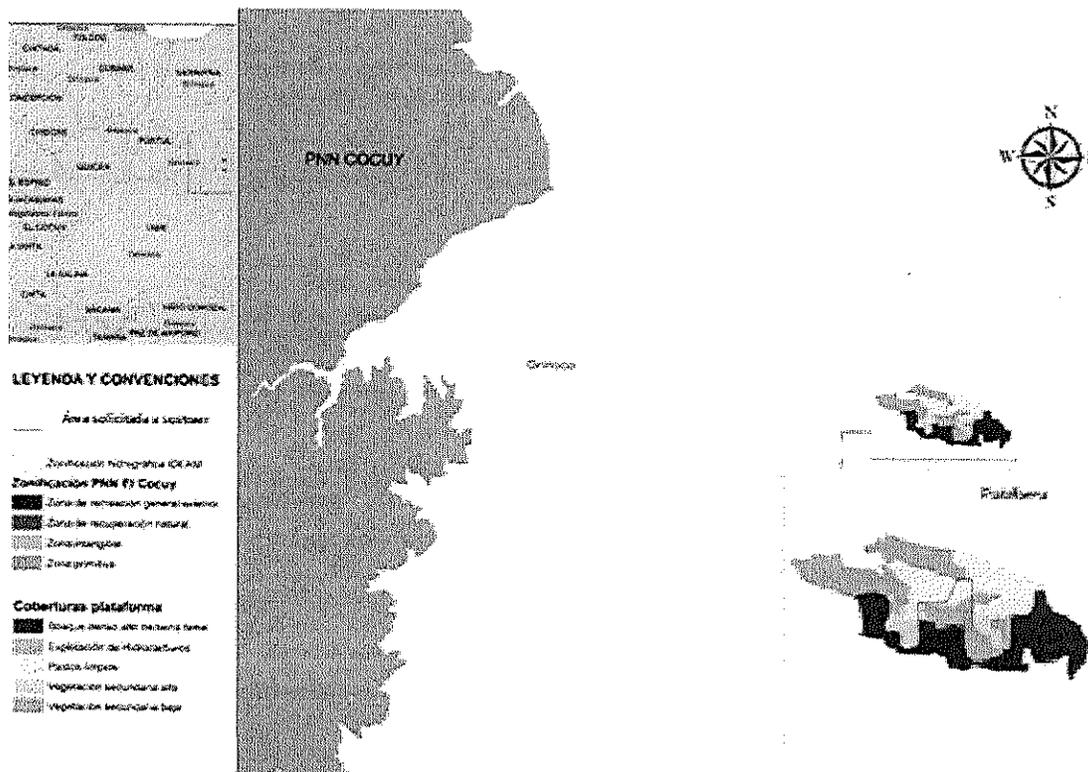
¿QUÉ COMPENSAR?	ASS DEFINITIVA DE LA RESERVA FORESTAL DEL COCUY ESTABLECIDA MEDIANTE LEY 2ª 1959, PARA LA PLATAFORMA MULTIPOZOS CAPACHOS SUR	
¿CUÁNTO COMPENSAR?	10 ha	
¿DÓNDE COMPENSAR?	Área de amortiguación PNN El Cocuy	
¿CÓMO COMPENSAR?	ACCIONES	Conservación y restauración
	MODOS	Compra de predios y/o recuperación de áreas naturales por medio de enriquecimientos
	MECANISMOS	Compensaciones directas
	FORMAS	Agrupada
TIEMPO DE IMPLEMENTACION	3 años	

Fuente: Tabla 9-1. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

2.16.4. DÓNDE COMPENSAR - MEDIDAS DE RECUPERACIÓN POR ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR DE FORMA DEFINITIVA

La compensación para los proyectos Sustracción de área de Reserva forestal establecida en la ley 2 de 1959 para la ampliación de la Plataforma Capachos Sur, se localiza de manera preliminar en la subzona hidrográfica del Río Cravo Norte, perteneciente a la cuenca del Río Orinoco. En la Figura 14, se presenta el mapa de ubicación de la Subzona- Zona Hidrográfica en la que se propone realizar la compensación.

Figura 17: Coordenadas del Tramo



Fuente: Figura 9-4. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

2.16.5. COMO COMPENSAR – PROPUESTA DE COMPENSACIÓN

Tabla 38: ¿Cómo compensar? para el área sujeto de sustracción

ACCIONES DE COMPENSACIÓN	MODOS	MECANISMOS	FORMA
Restauración (Restauración ecológica, Rehabilitación y Recuperación)	Saneamiento predial para el mantenimiento y recuperación de áreas naturales presentes en el área de influencia del PNN El Cocuy	Compensaciones directas	Agrupada

Fuente: Tabla 9-7. del documento con radicado MADS E1-2020-00828 y E1-2020-31610

Las propuestas definitivas serán definidas en la etapa inicial de implementación del plan de compensaciones, ya que dependerán de los acuerdos con las autoridades regionales.

2.16.5.1. Acciones de preservación

Compra de predios (Saneamientos predial) para el mantenimiento y recuperación de áreas naturales presentes en el área de influencia del PNN El Cocuy

Reconociendo que, en el territorio definido como área de influencia del proyecto, existen ecosistemas naturales de carácter remanente, inmersos en una matriz de sistemas productivos que ejercen presiones sobre éstas, es necesario estimular la conservación de dichas áreas a partir de su reconocimiento y aplicaciones de medidas para la gestión de dichas áreas naturales distribuidas en predios privados. El proyecto tendrá como soporte, un diseño predial, en la cual se delimiten las áreas para la producción, protección y la conservación. En este último caso, las áreas naturales objeto de conservación serían gestionadas a través de aislamientos para favorecer el control de elementos tensionantes y procurar por su mantenimiento y regeneración.

Sobre estas unidades de podrán aplicar conceptos de las herramientas de manejo del paisaje, de tal forma que dentro de la gestión de tales áreas sea posible mejorar su condición en el contexto paisajístico al facilitar su conectividad, el mejoramiento de la forma del área para disminuir su efecto borde y en los casos que sea factible, el enriquecimiento de claros.

Resultados Esperados

A través de las acciones de conservación, contribuir con la reconfiguración de corredores biológicos, la recuperación de poblaciones viables de especies de flora y fauna y la preservación del bien público ambiental.

2.16.5.2. Acciones de Restauración

Recuperación del Paisaje

- Estrategia: Recuperación del paisaje mediante gestión de servicios ecosistémicos en áreas productivas ganaderas

Enriquecimiento de Coberturas Vegetales

El programa de compensación contempla las actividades de pre-establecimiento, establecimiento y mantenimiento a tres años.

Fase I: Generación de la línea de base.

- A. Diagnóstico para la restauración: Se realiza un análisis del estado del medio físico, la posibilidad de intervención previa al establecimiento de la restauración, las condiciones microambientales, se identifican los tensionantes y limitantes que inciden sobre la dinámica del sistema. Con la participación de los actores estratégicos se relaza una descripción del régimen de disturbio y se identifican los potenciales recursos bióticos (ej. semillas, propágulos, plantas nodrizas) con los que se cuenta localmente y que facilitan el establecimiento de la restauración.
- B. Caracterización de los componentes vegetación, fauna y suelo: La generación de conocimiento sobre los diversos componentes del ecosistema; esta información de estado actual se integra a la información secundaria y permite una aproximación a la comprensión de las conexiones entre factores tensionantes, limitantes y otros atributos del ecosistema que nos determina en qué medida el estado de conservación

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

del ecosistema se desvía de los parámetros de referencia, entendida como las áreas mejor conservadas en el área de influencia directa del proyecto.

- C. *Aproximación al régimen de disturbio: Con la información brindada por la comunidad en el diagnóstico y la registrada en la caracterización, se enuncia el régimen de disturbio que ha ocasionado su degradación, con el ánimo de tomar las mejores decisiones al momento de implementar estrategias de restauración. Reconstruir la historia reciente de disturbio de un sistema que ha sido disturbado puede resultar muchas veces complicado, si las comunidades humanas asentadas en las respectivas zonas no han tenido presente como ha sido el proceso de alteración, sin embargo, es necesario realizar una aproximación que permita orientar el proceso de restauración.*

Fase II: Implementación

- A. *Selección de especies: Una vez identificados los tipos de áreas disturbadas se procede a la identificación de las referencias ecológicas, que para el caso corresponden a las coberturas vegetales que reflejan diferentes estados del proceso de sucesión ecológica entre las áreas degradadas y los sistemas mejor conservados. Las especies a utilizar en los diseños de plantación se seleccionan a partir de una breve revisión de atributos vitales de historias de vida (sensu (Noble, 1980) y de su aptitud ecológica (sensu (Davy, 2002) que permite definir grupos funcionales para posteriormente ajustar en función de la disponibilidad de propágulos de especies nativas.*
- B. *Diseño, construcción y manejo del vivero: Se debe garantizar la producción de material vegetal nativo en las cantidades y calidad requeridas. Para ello, se hace necesario establecer una estrategia de producción de material vegetal a través del establecimiento de viveros temporales. El vivero no solamente será el espacio para la propagación de especies nativas, sino el escenario de aprendizaje en el marco de los procesos de restauración ecológica y su contribución al manejo de especies nativas y endémicas que comúnmente no son producidas ni manejadas en los viveros comerciales.*
- C. *Diseño e implementación de técnicas de restauración.*

Resultados Esperados

Dado que, se utiliza la regeneración preexistente, se acelera la sucesión ecológica de las áreas degradadas objeto de restauración, favoreciendo la recuperación del área mediante la ampliación de borde.

2.17. PLAN DE MONITOREO

Tabla 39: Indicadores de gestión de impacto

INDICADOR 1	PORCENTAJE DE SUPERVIVENCIA
Descripción de indicador	Permite cuantificar el porcentaje de individuos vivos en relación al total de individuos establecidos en las áreas reforestadas, como base para la implementación de actividades de resiembra y mantenimiento.
Frecuencia de monitoreo	Semestral durante el primer año y anual hasta el tercer año
Unidad de medida	Porcentaje
Fórmula de cálculo	$(\# \text{ Ind Vivos} / \# \text{ Ind establecidos}) * 100$ Donde: # Ind Vivos = Número de individuos vivos # Ind Establecidos = Número de individuos establecidos
Fuente de los datos	En cada una de las áreas objeto de reforestación se realizará conteo de individuos vivos en relación a la cantidad de individuos sembrados en las áreas.
Resultado satisfactorio	90% satisfactorio ⁸ .
INDICADOR 2	REGENERACIÓN NATURAL
Descripción de indicador	Se hará seguimiento a la regeneración natural que se presente en diversas unidades de cobertura para determinar si se facilita el establecimiento natural de nuevas especies al eliminar el principal factor de disturbio. Este indicador permite establecer la regeneración natural del área objeto de seguimiento, a través de un porcentaje de regeneración por especie en relación a las categorías de tamaño presentadas por cada una de ellas (latizal, brinzal o renuevo), como base para el análisis del desarrollo de la vegetación.
Frecuencia de monitoreo	Anual durante los 3 años.
Unidad de medida	Porcentaje de regeneración natural por especie
Fórmula de cálculo	$RN (\%) = (AR (\%) + FR (\%) + CT (\%)) / 3$ Donde: AR(%)= Abundancia relativa por especie

⁸ Numeral 2 del Artículo Décimo Cuarto de la Resolución 1870 de septiembre de 2011.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

	FR(%)=Frecuencia relativa por especie CT(%)= Categoría de tamaño (Latizales, brinzales o renuevos) por especie Comparación del primer registro de regeneración por especie con el registro que se obtenga cada año.
Fuente de los datos	El registro de regeneración se llevará a cabo en parcelas (de 10 por 5 m en latizales y de 2 por 2 m para brinzales o renuevos) ubicadas en la parcela de monitoreo en donde se realizará conteo de individuos por especie teniendo en cuenta la clasificación: latizales (individuos = > 5m y DAP < 10 cm) y brinzales o renuevos (individuos con 1,5 – 5 m y DAP < 10 cm). Se establecerá una parcela de monitoreo dentro del área reforestada, con el fin de identificar especies e individuos colonizadores, es decir distintos a los establecidos en el arreglo de reforestación.
Resultado satisfactorio	≥ 0
INDICADOR 3	CAMBIO EN LA COBERTURA DE SUELO
Descripción de indicador	A partir de imágenes del área se procederá a identificar los cambios en la cobertura. Anualmente se realizará la comparación cromática y de textura de las coberturas del suelo para identificar cambios asociados a la de recuperación de áreas.
Frecuencia de monitoreo	Anual durante los 3 años.
Fórmula de cálculo	Área asociada a vegetación en recuperación en t ₂ – Área asociada a vegetación en recuperación t ₁ . Donde: Área asociada a vegetación en recuperación = cambio de cobertura a un nivel superior de conservación. t ₂ = Resultado de la medición del periodo de seguimiento t ₁ = Resultado de la medición del último seguimiento. Para el primer año de seguimiento, se asume el t ₁ como el área determinada en el mapa de coberturas anexo al presente estudio.
Unidad de medida	Hectáreas (ha)
Fuente de los datos	Imágenes satelitales disponibles
Resultado satisfactorio	≥ 0 se considera satisfactorio

Fuente: Tabla 9-11. del documento con radicado MADs E1-2020-00828 y E1-2020-31610

2.18. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 40: Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PRELIMINARES	Contacto propietarios previamente identificados	█																							
	Reuniones PPN – PAREX Resources Inc.			█																					
	Reunión propietario(s)								█																
	Proceso administrativo (contratación y logística)						█	█	█	█	█	█	█												
	Avalúo Comercial											█													
	Levantamiento topográfico											█													
	Actualización plan de compensación												█	█	█										
	Presentación para aprobación definitiva														█	█									
	EJECUCIÓN	Aprobación del plan de compensación sustracción															█	█							
Adquisición del predio																	█	█	█						
Escrituración y registro (Entrega a PNN)																			█	█					
Enriquecimiento																					█	█			
Señalización																						█	█		
CIERRE	Radicación informe final																						█		
	Cierre de la obligación mediante acto administrativo																							█	

Fuente: Tabla 9-19. del documento con radicado MADs E1-2020-00828 y E1-2020-31610

3. CONSIDERACIONES

(...) Antes de iniciar con el análisis de la información aportada por PAREX RESOURCES COLOMBIA, para la solicitud de sustracción, es necesario indicar que, dentro de las áreas objeto de la solicitud de sustracción, se presenta una actividad preexistente que configura un cambio en el uso del suelo de la

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Reserva Forestal, lo cual configura un presunto incumplimiento a lo establecido en el artículo 210 del Decreto 2811 de 1974. (...).

El área solicitada en sustracción por parte de PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD, se encuentra ubicada en la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, con una superficie total de 10 hectáreas, dentro de los cuales actualmente se cuenta con la Plataforma multipozos Capachos Sur, que fue construida durante los años 2006 y 2007, y ocupa un área de 3,92 ha.

Dentro de la documentación anexa a la solicitud de sustracción, se encuentra el certificado del Ministerio del Interior "Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse", con número 1451 del 26 de septiembre de 2014, en donde se evidenció respecto a la localización del área solicitada en sustracción la no presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías, Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras.

En cuanto a los aspectos técnicos, Parex presentó dentro de la documentación entregada la descripción de los mismos, la cual está enmarcada dentro del proceso de explotación de hidrocarburos, con lo indican en el documento que el objetivo del proyecto es consolidar los hallazgos y posteriores desarrollos que permitan seguir aumentar las reservas de crudo y gas en el país.

El área que solicitan sustraer es de 10 ha, de las cuales 5 ha corresponden a la ampliación de la plataforma multipozo Capachos Sur existente sin tener en cuenta facilidades de producción, las cuales ocuparían las restantes 5 ha; con respecto a este acápite el peticionario se indicó que "...Respecto de facilidades de producción se pretende realizar al interior el Campo Capachos 6 facilidades conexas a plataformas nuevas o existentes, que consistirá en un área de 5 Ha, adicionales a la de la locación que sería de 5 Ha para un total de 10 Ha."

Para la identificación del área de influencia directa e indirecta fisco-biótica, se indicó por parte del solicitante, que se tuvo en cuenta los impactos directos, delimitados por de la plataforma multipozo Capachos Sur, quedando con la misma extensión y límites del área que la solicitud de sustracción (10 hectáreas), asimismo el área de influencia indirecta se determinó a través de la unidad territorial de la vereda Angostura.

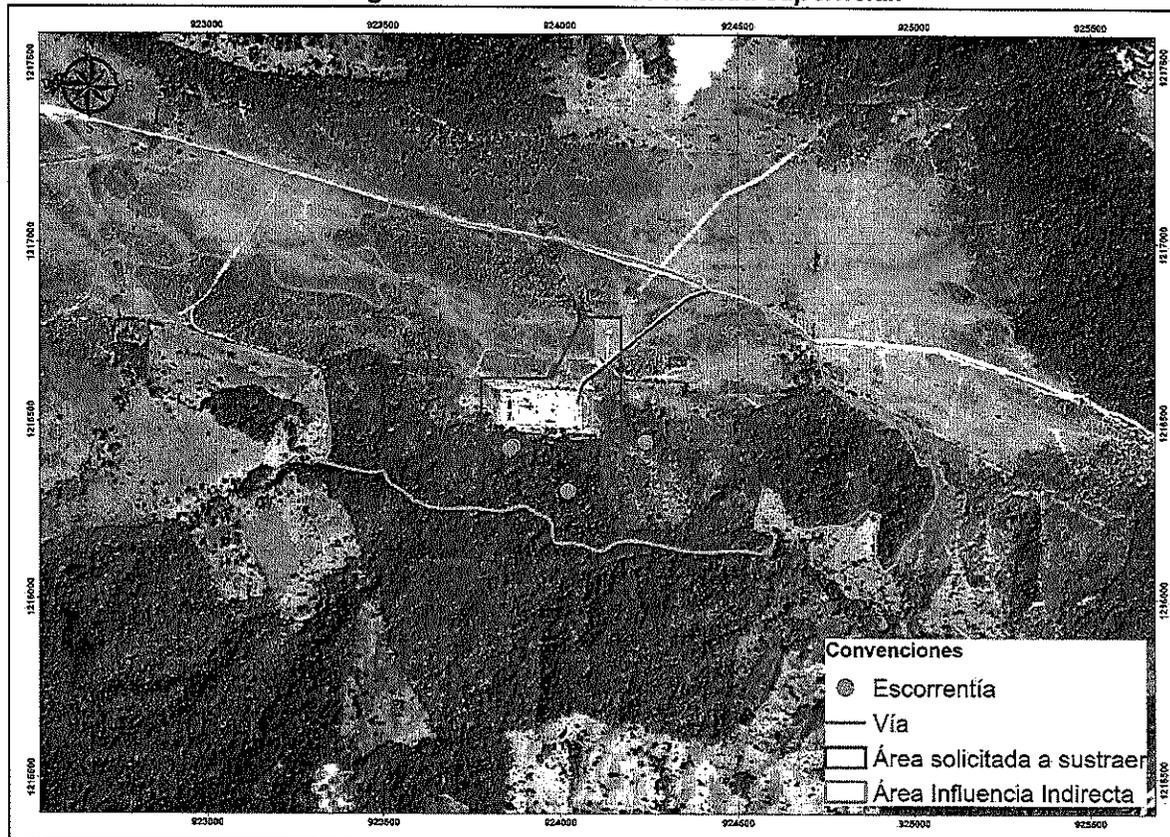
Realizado el análisis de la información presentada, se considera que la delimitación obedece a las posibles afectaciones a los servicios ecosistémicos que puede generarse en el área, en el marco del levantamiento de la figura de conservación de la Ley 2ª de 1959. En este sentido, sobre el área materializada cartográficamente se determinó el levantamiento de la información de la línea base que soporta la solicitud de sustracción.

Es así como, en cuanto al componente físico el área se encuentra constituida por conglomerados que incluyen clastos redondeados desde bloques hasta guijos compuestos de areniscas cuarzosas, lodolitas y arcillolitas, en una matriz arenosa gruesa, esta litología forma relieves bajos con pendientes que no superan el 7% de inclinación, topografía que minimiza la generación de procesos morfodinámicos, por lo que dentro del área solicitada en sustracción no se evidencian procesos activos que afecten la reserva, de esta manera geomorfológicamente el área es catalogada como moderadamente inclinada, la cual se caracteriza por ser una meseta de cima aplanada con vertientes con la misma característica, presentando un aumento de la pendiente en los puntos de inflexión. En este sentido una eventual sustracción, no propiciará la generación de procesos erosivos o de remoción en masa, que causen el aumento en la susceptibilidad del área a este tipo de procesos.

Frente al recurso hídrico subterráneo, el área presenta una unidad hidrogeológica denominada "Acuífero La Corneta", esta unidad es considerada un acuífero continuo de extensión local a regional compuesto por alternancia de capas de conglomerados, areniscas conglomeráticas con intercalaciones de limolitas, con un espesor promedio de 80 metros y una tabla de agua de aproximadamente 11.5 metros de profundidad, mencionando además, que dentro del área solicitada en sustracción no se identificaron puntos de agua subterránea; lo cual evidencia que los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento respecto al recurso hídrico en el área de influencia no son principales, dado que la unidad hidrogeológica de interés se encuentra a profundidad, de esta manera, el cambio de uso del suelo no generará modificaciones, dado que no se proyectan intervenciones en el subsuelo, es así como una eventual sustracción de acuerdo con las condiciones presentes en el área no afectará el servicio ecosistémico de abastecimiento hídrico y regulación hídrica que presta la reserva frente al recurso hídrico subterráneo.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Figura 18: Puntos de escorrentía superficial.



Fuente: Radicado E1-2020-31610

En cuanto a la caracterización hidrológica del área de influencia, se identificaron cuatro puntos de escorrentía superficial todos asociados a las coberturas de bosque denso alto de tierra firme, a diferencia de las demás coberturas que no presentan ninguna expresión hídrica importante. Estas aguas en principio podrían decirse que son de buena calidad, ya que no tiene presencia de malos olores, baja turbiedad y se evidencia la presencia de peces, que aguas abajo aumenta de manera visible su caudal. Por lo descrito anteriormente, contemplar una eventual sustracción en las áreas que no presentan alta importancia hídrica puede ser factible, puesto que los servicios ecosistémicos de regulación y abastecimiento hídrico que presta la reserva no se verán afectados. Por lo contrario, las zonas con alta importancia hídrica donde se desarrollan las escorrentías superficiales, en el marco de los servicios ecosistémicos de regulación, se considera de alta significancia, toda vez que son el soporte para el desarrollo de los ecosistemas tanto de fauna como de flora que prevalecen en la reserva, de esta manera, no se recomienda la sustracción de dichas áreas (bosque denso de tierra firme), puesto que es una zona estratégica, para el cumplimiento del objetivo fundamental de conservación por la cual se estableció la Reserva.

Para el componente suelos, es de resaltar que en la actualidad los usos de los suelos se enfocan en dos actividades principales, el pastoreo extensivo asociado principalmente a las áreas de pastos limpios y el uso forestal protector, asociada a las zonas de vegetación secundaria y el bosque denso alto de tierra firme. En concordancia con lo anterior y teniendo en cuenta las dos unidades de suelo presentes dentro del área solicitada en sustracción, se tiene que la capacidad de uso de estos suelos se enfoca principalmente en acciones agropecuarias permanentes o semi-intensivos en más de un 84% del área y Sistemas forestales protectores en un 16% del área; en este orden de ideas, un eventual cambio en el uso del suelo para las áreas de enfoque agropecuario, no generará afectaciones mayores a la reserva, ni a los servicios ecosistémicos de prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo. En cuanto a las áreas de preservación asociadas a la cobertura de bosque denso, teniendo en cuenta que los ecosistemas que permanecen en el área se desarrollan en torno a las áreas de protección, una eventual sustracción que cambie el uso actual de los suelos, puede generar un detrimento en las características de la reserva y en su objetivo de conservación, además que, dichas áreas están asociadas a las fuentes hídricas que existen en el área, formando una interacción entre los servicios ecosistémicos de regulación hídrica, los cuales sirven de soporte de las coberturas naturales en el área, siendo de significativa importancia para el mantenimiento de servicios de provisión de alimento y hábitat para las comunidades bióticas presentes en el área

Respecto al medio biótico, el área de estudio se encuentra ubicada en el Peinobioma de la Amazonia y Orinoquia, cubierta por Bosque denso alto de tierra firme, Vegetación secundaria alta, Vegetación

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

secundaria baja y Pastos limpios, siendo esta última la cobertura la más representativa en el área de estudio.

De lo anterior, se identificó que, la cobertura con mayor grado de representación es el bosque denso alto de tierra firme, la cual presentó los valores más representativos en cuanto a los índices de diversidad e importancia ecosistémica, asimismo, se trae resalta que esta cobertura es de los pocos parches de bosque que quedan en la zona. De esta manera, se encuentra que, para el área de interés, presenta valores significativos de importancia ecológica y diversidad.

Sumado a lo anterior, se identificó la vegetación secundaria alta, la cual cuenta con un porcentaje de cobertura bajo (6,45%), con valores medios de diversidad, pero dada su cercanía al borde del bosque, parece un proceso sucesional en desarrollo y en ampliación del borde del relicto, entendiéndose como zona de paso entre las coberturas más bajas y disturbadas, en donde las especies generalistas o insectívoras encuentran alimento, con respecto a las más densas y pobladas, donde encuentran refugio, tal como menciona el solicitante en el documento.

De la información presentada por el solicitante, se puede deducir una alta importancia ecológica, del bosque denso alto de tierra firme, el cual demuestra una estructura y función conservada, seguido de la cobertura de vegetación secundaria alta.

Las coberturas de pastos y vegetación secundaria baja, tienen porcentajes significativos dentro del área de influencia directa, principalmente, demostrando el alto grado de intervención antrópica y de fragmentación, mostrando índices de diversidad bajos, presentando principalmente especies de las etapas iniciales de la sucesión.

Al cruzar la información de fauna con respecto a las coberturas y la información física, encontramos una estrecha relación entre la presencia de diversidad de componente faunístico, donde varias de las especies se encuentran en alguna categoría de amenaza y por tal razón requieren de coberturas con procesos sucesionales tardíos, que suplan sus requerimientos nutricionales, de refugio y/o reproductivos, es así como en línea con el análisis la Sociedad PAREX, indica .

(...) De las especies reportadas para el punto de interés, únicamente **Myrmecophaga tridactyla** y **Priodontes maximus** se encuentran reportadas en alguna categoría de amenaza, como especie Vulnerable. No se reportan especies endémicas ni migratorias. Ocho (8) de las especies citadas se encuentran dentro de alguno de los apéndices CITES

Dentro de los apéndices Cites se encuentran las siguientes especies:

- En el apéndice I se encuentran **L. pardalis** y **Priodontes maximus** cuya amenaza principal es el comercio ilegal por su piel, la caza furtiva y la venta al mercado como mascota.
- En el apéndice II se encuentran las especies **M. tridactyla**, **C. thous** y **P. tajacu**. Sometidas a la caza, ya sea por el comercio de su carne o de su piel
- En el apéndice III se encuentra **P. tajacu**, cuyo comercio se encuentra regulado bajo algunos gobiernos de Suramérica. Ambas especies son cazadas por el consumo de su carne y su piel. (...)

Sumado a lo anterior, en el capítulo de conectividad, se determinó un grado de fragmentación significativo, a tal punto que, dentro del área de influencia indirecta, no se encontraron otros parches de la cobertura de bosque denso alto; si se encuentra algo de conectividad entre las coberturas de pastos altos y pastos bajos, estos son los que facilitan la movilidad de muchas de las especies de fauna, especialmente generalistas.

Del análisis de conectividad presentado, se entiende que el grado de fragmentación es grande y en algunos lugares extrema, generando que la transferencia genética entre parches sea mínima, y que los parches o remanentes de las coberturas de vegetación presenten significativos efectos de borde, a causa de la matriz dominante de pastos, de igual manera el tamaño de los parches es muy pequeño, no teniendo el área suficiente para soportar los efectos de borde, impidiendo ejercer con eficiencia sus funciones de refugio o provisión de alimento, a diversidad de especies, salvo el relicto de bosque denso alto, el cual sigue presentando índices de diversidad altos, aunque el avance de la tala y de los pastos, afecta significativamente sus bordes y genera mayor fragmentación; durante el cese de actividad en los pozos pre-existentes y la no entrada de ganadería al área, genero desarrollo en la vegetación secundaria alta, activándose un proceso de regeneración natural y ampliando el borde del relicto de bosque, de lo cual se trae a colación apartes de la documentación presentada, en la cual se expone lo siguiente:

"... El modo de acción de las diferentes actividades económicas que se desarrollan en el paisaje del proyecto aunadas con la actividad de aprovechamiento forestal, puede conformar un impacto significativo sobre las coberturas naturales, en especial para la vegetación secundaria alta, lo cual

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

puede ser explicado por el incremento de los parches y reducción en su área, además de interferir en los diferentes procesos ecológicos que se presentan dentro de los parches y en la matriz (Forman & Godron, 1981) ..."

De los análisis anteriores se sustenta, que el deterioro de las coberturas naturales en el área es muy significativo, y fue causado por las actividades antrópicas pre existentes, pero de igual forma se evidencia la persistencia de un relicto de bosque denso alto, el cual conserva estructura composición y funciones ecológicas, de gran importancia para la fauna y flora de la región, sumado a la presencia de drenajes permanentes y transitorios, demostrando que este relicto presta servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, como de soporte y regulación, cuya protección es el objetivo principal de las reservas instauradas por la Ley 2ª de 1959.

En cuanto al tema Socioeconómico, se extrae que la principal actividad económica en la zona es pecuaria, seguida de actividades agrícolas y forestales, esta última principalmente representada en la tala de los bosques; también se observa algo de comercio y agroindustria en los últimos años. Esta información va en línea con el estado en el que se encuentran las coberturas analizadas, en donde predominan las coberturas con pastos, y en los relictos de vegetación secundaria, no se encuentran especies de estadíos superiores de la sucesión, pudiéndose pensar que se ha tratado de entresacas de madera.

Del área que se solicita para sustracción, se puede inferir, que no afecta de forma significativa las actividades socioeconómicas de la zona, principalmente por su tamaño, comparado con la magnitud de las áreas que se utilizan para ganadería, las cuales son actividades latifundistas, que conforme con el levantamiento de la figura de conservación se seguirán realizando en el resto del área de influencia indirecta.

En cuanto a las amenazas y susceptibilidad, se identifica la amenaza sísmica alta, y no se evidencian procesos erosivos ni de remoción en masa, principalmente para el área que se solicita sustraer. En lo que refiere a la amenaza por incendios de las coberturas vegetales, es de media a alta para los pastos, y media para bosques y vegetación secundaria.

Estas amenazas y susceptibilidades, son propias e intrínsecas a las condiciones que se encuentran dentro del área, sus características físicas y coberturas, y no se identifica que el cambio en el uso del suelo, profundice o potencie las amenazas presentes en el área.

En el análisis ambiental, se determinó por parte del peticionario que el cambio en las coberturas es significativo, especialmente para el bosque denso alto y para la vegetación secundaria alta, que, dado el cambio del uso del suelo en estas zonas, se afectarán los servicios ecosistémicos de refugio o zonas de alimentación de la fauna, que habita el único relicto de bosque de la zona.

Es así que, ante un cambio de uso del suelo los efectos negativos principales, serían sobre las coberturas de bosque denso alto y vegetación secundaria alta, en la parte sur del polígono solicitado en sustracción las cuales ocupan casi dos hectáreas de las 10 solicitadas en sustracción; las otras 8 hectáreas, son principalmente pastos y vegetación secundaria baja, las cuales, según el análisis ambiental realizado, se puede concluir que no presentaron diferencias significativas, es así como, ante una eventual sustracción del área de interés se considera que no se potencializan afectaciones sobre los servicios ecosistémicos, con lo cual el levantamiento de la figura de conservación de la Ley 2ª de 1959, no conllevará a la pérdida de los servicios ambientales que presta el área.

Ahora bien, de la información presentada por la empresa PAREX y entendiendo que las siete (7) áreas de reserva forestal constituidas mediante la expedición de la Ley 2ª de 1959, están orientadas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se puede concluir, que, de las 10 hectáreas solicitadas en sustracción, existen 2 hectáreas, ocupadas por coberturas de bosque denso alto principalmente, y teniendo en cuenta las consideraciones antes presentadas se estima que el eventual cambio en el uso del suelo, con las características antes descritas, generaría afectaciones sobre la Reserva Forestal y sobre las áreas adyacentes, particularmente debido a la fragilidad del ecosistema y a la importancia de los servicios que este genera, sumado a la ya observada afectación histórica que se ha llevado a cabo en la región y que es particularmente crítica.

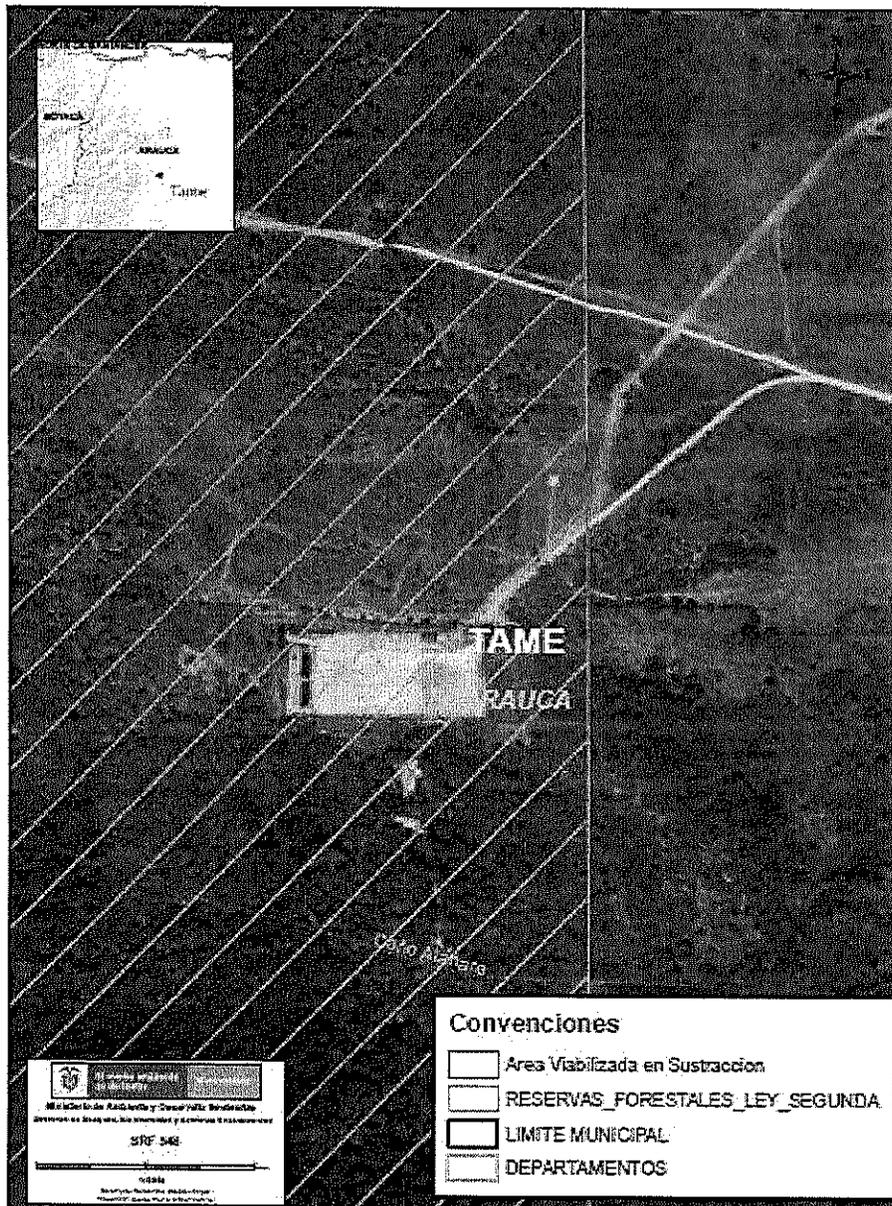
Conforme lo anterior y basados en los servicios ecosistémicos que pueden verse afectados en el área donde se presentan coberturas naturales como el bosque denso de tierra firme, y la importancia de esta cobertura como prestadora de servicios ambientales dentro del área, se determinó que estas áreas no son objeto de sustracción, en este sentido, el equipo de información geográfica de la DBBSE, definió a través de herramientas geográficas de cartografía las áreas de bosque denso de tierra firme, con lo cual se determinó el área susceptible de cambio de uso del suelo, la cual se encuentra demarcada entre las siguientes coordenadas:

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Tabla 41: Coordenadas área viable a sustraer.

Magna Colombia – Este	
ESTE	NORTE
924171,972	1216479,394
924171,487	1216479,486
923777,390	1216489,158
923778,177	1216620,754
923975,924	1216619,571
924065,405	1216791,886
924172,414	1216791,246
924171,972	1216479,394
Área Total: 7,95 ha	

Figura 19: Área viable a sustraer.



Fuente. Minambiente, 2020.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

En compensación por las áreas solicitadas en sustracción la sociedad PAREX plantea realizar dentro del PNN El Cocuy, dada su cercanía al área que se solicita sustraer, al respecto y conforme con la información entregada es importante que cuando se plantea la definición del área, como parte de un saneamiento predial, deben ser muy claros los mecanismos de consecución del área a compensar y posterior entrega oficial de la misma, para su administración por parte de Parques Naturales de Colombia. Al respecto se aclara que el saneamiento predial, no finaliza la obligación de compensar, en términos de adicionalidad, se debe realizar un plan de compensación, conforme con lo determinado en la Resolución 256 de 2018, específicamente en su artículo 8, el cual modifica el numeral 1.2 del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012, de la siguiente manera.

*"1. 2. Para la sustracción definitiva: Se entenderá por medidas de compensación el desarrollo de acciones en terminas de preservación o restauración, mecanismos, modos y formas de compensación de las que trata este manual de compensaciones del componente biótico, **en un área equivalente en extensión al área sustraída, en la cual se deberá desarrollar un plan de restauración debidamente aprobado por la autoridad ambiental competente**". (Negrita fuera de texto)*

Por lo que debe presentarse un Plan de restauración Ecológica, para un área equivalente a la sustraída y dicho plan debe tener unos contenidos o lineamientos claros para que esta cartera ministerial pueda pronunciarse al respecto, (...)

En cuanto a la propuesta de realizar la compensación en un predio del PNN Cocuy, no hay suficiente información para que este ministerio pueda manifestarse, por lo que se requiere se ajuste y complete con la información requerida; importante aclarar que el área que se defina, debe hacer parte de la reserva forestal, de la cual se sustrajo el área, tal como lo define la Resolución 256 de 2018. (...)"

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que la Constitución Política de 1991, en sus artículos 8, 79 y 80, señala como deber del Estado proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación; así como planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución.

Que a través del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959 se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las áreas de reserva forestal nacionales del Pacífico, Central, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del **Cocuy** y de la Amazonía, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

Que el literal f) del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

"f) Zona de Reserva Forestal del Cocuy, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Desde un punto en el límite entre Colombia y Venezuela en la longitud Occidental 71 grados y 45 minutos; hacia el Sur, hasta la latitud Norte seis grados y 15 minutos; y de allí hacia el Oeste hasta la longitud Occidental 72 grados y 30 minutos; de allí hacia el Este, siguiendo la Frontera de Colombia y Venezuela hasta el punto de partida;"

Que el artículo 3 del Decreto 877 de 1976, compilado en el artículo 2.2.1.1.17.3 del Decreto 1076 de 2015, determinó que el territorio nacional se considera dividido en las *Áreas de Reserva Forestal* establecidas, entre otras, por la Ley 2ª de 1959.

Que de acuerdo con los artículos 206 y 207 del Decreto Ley 2811 de 1974 "Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente", se denomina *área de reserva forestal* la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarse exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando su recuperación y supervivencia.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

Que de acuerdo con el artículo 22 del Decreto 2372 de 2010, compilado en el artículo 2.2.2.1.3.1. del Decreto 1076 de 2015, las Reservas Forestales establecidas por la Ley 2ª de 1959 no son consideradas áreas protegidas integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP-, sino estrategias de conservación *in situ* que aportan a la protección, planeación y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país, de modo que mantienen plena vigencia y se continúan rigiendo para todos sus efectos por las normas que la regulan.

Que sin perjuicio de la especial importancia ambiental atribuida a las áreas de reserva forestal, el artículo 210 del Decreto Ley 2811 de 1974 dispuso:

"Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva."

Que el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993 *"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones"* encargó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la función de sustraer las reservas forestales nacionales.

Que el tercer párrafo del artículo 204 de la Ley 1450 de 2011 *"Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014"* dispuso que las áreas de reserva forestal establecidas por el artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 y las demás del orden nacional, únicamente podrán ser objeto de sustracción por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la entidad que haga sus veces, con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales⁹. Adicionalmente, el inciso segundo de este mismo artículo determinó que en los casos en que proceda la sustracción temporal o definitiva de las áreas de reserva forestal, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar.

Que el numeral 14, artículo 2 del Decreto Ley 3570 de 2011 *"Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible"* reiteró la función, a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para sustraer las áreas de reserva forestal nacionales.

Que en su calidad de organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y en ejercicio de las funciones que le fueron asignadas para sustraer las reservas forestales nacionales, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 1526 del 03 de septiembre de 2012 *"Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones"*.

Que de acuerdo con el artículo 1º de la resolución en comento, su objetivo y ámbito de aplicación es *"(...) establecer los requisitos y el procedimiento para la sustracción de*

⁹ De acuerdo con el artículo 38 del Decreto Ley 3570 de 2011, todas las referencias que hagan las disposiciones legales y reglamentarias al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial deben entenderse referidas al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, si se relacionan con las funciones asignadas por este mismo decreto al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

áreas en las reservas forestales nacionales, las cuales comprenden las establecidas mediante la Ley 2ª de 1959 y las reservas forestales declaradas por el Ministerio de la Economía Nacional, el Inderena, el Ministerio de Agricultura y las áreas de reservas forestales regionales, para el desarrollo de actividades económicas declaradas por la ley como de utilidad pública o interés social que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques. (...)"

Que, teniendo en cuenta que el artículo 4 del Decreto Ley 1056 de 1953 *"Por el cual se expide el Código de Petróleos"* declaró como de utilidad pública la industria del petróleo en sus ramos de exploración, explotación, refinación, transporte y distribución, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos consideró pertinente iniciar la evaluación de la solicitud de sustracción presentada por la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, en el marco de lo dispuesto por la Resolución 1526 de 2012.

Que en virtud de lo expuesto, mediante el Auto 187 del 6 de octubre de 2020, esta Dirección dispuso dar apertura al expediente **SRF 548**, el cual contiene todas las actuaciones administrativas relacionadas con la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, para el desarrollo del proyecto *"Plataforma Multipozos Capachos Sur"* en el municipio de Tame del departamento de Arauca.

Que, en el marco del mencionado trámite administrativo, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos elaboró el **Concepto Técnico 105 de 2020**, a través del cual determinó la **viabilidad** de efectuar la sustracción definitiva de **7,95 Ha** de la Reserva Forestal del Cocuy, para el desarrollo del proyecto *"Plataforma Multipozos Capachos Sur"* en el municipio de Tame del departamento de Arauca.

Que, sin perjuicio de lo anterior, a partir del mismo análisis técnico, esta Dirección concluyó la **inviabilidad** de efectuar la sustracción definitiva de **2,05 Ha** de la Reserva Forestal del Cocuy.

Que, en cumplimiento de lo ordenado por el parágrafo 4 del artículo 6 de la Resolución 1526 de 2012, dentro de la evaluación realizada a la solicitud de sustracción definitiva se verificó que en el expediente SRF 548 reposa la **Certificación 1451 del 26 de septiembre de 2014** *"Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos obras o actividades a realizarse"* expedida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, conforme a la cual en el área del proyecto no se registra presencia de Comunidades Indígenas, Rom, Minorías, Negras, Afrocolombianas, Raizales o Palenqueras. En tal sentido, es procedente decidir de fondo la solicitud de sustracción, sin que para ello se requiera la presentación por parte del usuario, de actas de protocolización de procesos de consulta previa.

Que respecto a las medidas de compensación por la sustracción definitiva de reservas forestales, el artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012, modificado por el artículo 8 de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018, dispuso:

"Artículo 10. Medidas de compensación, restauración y recuperación. *En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas por la autoridad ambiental competente en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída.*

Para la aplicación de la presente resolución, se entiende por:

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

1. Medidas de compensación: *Acciones orientadas a retribuir al área de reserva forestal la pérdida de patrimonio natural producto de la sustracción. La compensación deberá ser definida caso a caso. (...)*

1.2 Para la sustracción definitiva: *(modificado por el artículo 8 de la Resolución 256 de 2018) Se entenderá por medidas de compensación el desarrollo de acciones en términos de preservación o restauración, mecanismos, modos y formas de compensación de las que trata este manual de compensaciones del componente biótico, en un área equivalente en extensión al área sustraída, en la cual se deberá desarrollar un plan de restauración debidamente aprobado por la autoridad ambiental competente.*

2. Medidas de restauración: *Para efectos de la presente resolución, se entiende por restauración, la restauración ecológica como el proceso de contribuir al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido con base en un sistema de referencia. Es una actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad y busca iniciar o facilitar la reanudación de estos procesos, los cuales retornarán el ecosistema a la trayectoria deseada. (...)*

Que de conformidad con lo anterior y de acuerdo con los criterios establecidos en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico, adoptado mediante la Resolución 256 de 2018, modificada por la Resolución 1428 de 2018, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos impondrá a la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL** las respectivas obligaciones de compensación.

Que mediante Resolución 053 del 24 de enero de 2012 el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de *"suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional"*.

Que a través de la Resolución 1115 del 30 de noviembre de 2020 *"Por la cual se efectúa un encargo de funciones"*, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible encargó, al funcionario **LUIS FRANCISCO CAMARGO FAJARDO**, las funciones del empleo de Director Técnico, Código 0100, Grado 22 de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En mérito de lo expuesto, el Director (E) de Bosques y Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. - Efectuar la sustracción definitiva de 7,95 Ha de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida mediante la Ley 2ª de 1959, solicitada por la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, identificada con NIT. 900.268.747-9, para el desarrollo del proyecto *"Plataforma Multipozos Capachos Sur"*, en el municipio de Tame del departamento de Arauca.

PARÁGRAFO. El área sustraída definitivamente se encuentra definitiva en el Anexo 1 del presente acto administrativo.

ARTÍCULO 2. Negar la sustracción definitiva de 2,05 Ha de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida mediante la Ley 2ª de 1959, solicitada por la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, identificada con NIT. 900.268.747-9, para el desarrollo del proyecto *"Plataforma Multipozos Capachos Sur"*, en el municipio de Tame del departamento de Arauca.

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ARTÍCULO 3. Requerir a la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, identificada con NIT. 900.268.747-9, para que en el plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la firmeza del presente acto administrativo, allegue ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la siguiente información:

- a. Identificación del área equivalente en extensión al área solicitada en sustracción, en la que desarrollará el Plan de Restauración. Para ello deberá presentar las coordenadas de los vértices que forman el polígono de la zona propuesta para la restauración (Shape files con bases de datos), en el sistema de proyección Magna Sirgas indicando el origen. De conformidad con la Resolución 256 de 2018, esta área debe ubicarse al interior de la misma reserva forestal objeto de sustracción.
- b. Indicar, explicar y fundamentar cuál de los criterios contenidos en el numeral 7.3. del Manual de Compensación del Componente Biótico, adoptado por la Resolución 256 de 2018, fue tenido en cuenta para la selección del área a restaurar.
- c. Indicar si el área seleccionada es de carácter público o privado y adjuntar el respectivo certificado de tradición y libertad.
- d. Indicar el modo, mecanismo y forma de compensación escogido, de acuerdo del numeral 8 del Manual de Compensación del Componente Biótico, adoptado por la Resolución 256 de 2018.
- e. Allegar los soportes documentales que fundamenten la viabilidad de aprobar el modo de compensación escogido (Acuerdos para la celebración de contratos de arrendamiento, compraventa, usufructo, entre otros).
- f. Justificación técnica de selección del área.
- g. Evaluación física y biótica del área en la que se ejecutará el Plan de Restauración. En cuanto a los aspectos físicos, debe definir: hidrología, suelos, meteorología y clima; respecto a los aspectos bióticos definir: flora (coberturas presentes, descripción de la estructura, composición - índices de riqueza y diversidad) y fauna para grupos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos (índices de riqueza y composición).
- h. Definir ecosistema de referencia del área a restaurar, indicando su localización y establecer para la cobertura vegetal la estructura y composición - índices de riqueza.
- i. Definir el alcance y los objetivos del Plan de Restauración, los cuales deben estar articulados con los indicadores, la frecuencia de medición y las metas definidas en el alcance del plan.
- j. Identificar los disturbios presentes en el área a restaurar.
- k. Identificar los tensionantes y limitantes que puede presentar el Plan de Restauración, estableciendo las estrategias de manejo.
- l. Determinar las estrategias de restauración, estableciendo de forma clara el porqué de su utilización y las especificaciones técnicas a involucrar.
- m. Programa de seguimiento y monitoreo que deberá iniciarse una vez implementadas las estrategias de restauración. Dicho programa debe: a) incluir los indicadores de

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

efectividad del proceso de restauración relacionados con flora y fauna, b) las estrategias de cambio en caso de no cumplirse los objetivos definidos, y c) tener en cuenta que los indicadores a evaluar deben reflejar los cambios que experimenta el ecosistema. Para el monitoreo de fauna se puede tomar como guía el documento técnico publicado en 2015 por el Instituto Alexander von Humboldt -IAvH, titulado "Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres".

- n. El programa de seguimiento y monitoreo de las estrategias de restauración debe ser mínimo de cinco (5) años. Debe contener el Plan Detallado de Trabajo - PDT, expresado en un cronograma que incluya: las actividades a implementar con la fecha de inicio y finalización, frecuencia y fechas de entregables - HITOS.
- o. Cronograma de actividades del Plan de Restauración, incluyendo el programa de seguimiento y monitoreo.

ARTÍCULO 4. La sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, identificada con NIT. 900.268.747-9, desarrollará un Plan de Restauración Ecológica, debidamente aprobado por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en un área con extensión al menos equivalente a la sustraída definitivamente.

PARÁGRAFO 1. La ejecución del Plan de Restauración Ecológica deberá iniciarse dentro del plazo máximo de seis (6) meses, contados a partir de la firmeza del acto administrativo que lo apruebe.

PARÁGRAFO 2. La ejecución del Plan de Restauración Ecológica deberá realizarse en los términos que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos apruebe respecto al qué, cuánto, cómo y dónde compensar.

PARÁGRAFO 3. La sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, identificada con NIT. 900.268.747-9, presentará informes sobre el avance de las medidas de compensación, con la periodicidad y el contenido que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos determine a través del acto administrativo mediante el cual apruebe el respectivo Plan de Restauración Ecológica.

ARTÍCULO 5.- PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL, identificada con NIT. 900268747- 9, deberá obtener los respectivos permisos, autorizaciones y/o licencias que se requieran para el desarrollo de la actividad y para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales que esta llegare a demandar, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente. Lo anterior, sin perjuicio de las medidas u obligaciones que soliciten o impongan las autoridades municipales y la autoridad ambiental regional, dentro del ámbito de sus competencias.

ARTÍCULO 6.- En caso de no obtenerse las correspondientes autorizaciones y/o permisos para su desarrollo, el área sustraída mediante el presente acto administrativo recobrará su condición de reserva forestal.

ARTÍCULO 7.- En caso de presentarse alguna modificación o cambio en las actividades relacionadas con el proyecto, que requiera la remoción de bosque o cambio de uso del suelo en sectores diferentes a las áreas sustraídas por el presente acto administrativo, deberá presentar una nueva solicitud de sustracción.

ARTÍCULO 8.- El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo dará lugar a la imposición y ejecución de medidas preventivas y

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

sancionatorias que sean aplicables, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 de 2009

ARTÍCULO 9.- Notificar el presente acto administrativo al representante legal de la sociedad **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, identificada con NIT. 900.268.747-9, o a su apoderado debidamente constituido o la persona que este autorice, en los términos previstos por el artículo 4 del Decreto 491 de 2020 *"Por el cual se adoptan medidas de urgencia para garantizar la atención y la prestación de los servicios por parte de las autoridades públicas y los particulares que cumplan funciones públicas y se toman medidas para la protección laboral y de los contratistas de prestación de servicios de las entidades públicas, en el marco del Estado de Emergencia, Social y Ecológica."*

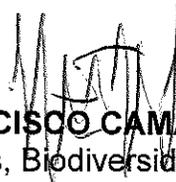
ARTÍCULO 10.- Comunicar el presente acto administrativo al alcalde municipal de Tame en el departamento de Arauca, a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia -CORPORINOQUIA- y a la Procuraduría Delegada para asuntos Ambientales y Agrarios.

ARTÍCULO 11.- Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ARTÍCULO 12.- Recursos. De conformidad con los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011 *"Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"*, contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 23 DIC 2020



LUIS FRANCISCO CAMARGO FAJARDO
Director (E) de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Proyectó:	Rafael Corredor /Abogado/Abogada DBBSE
Revisó:	Rubén Darío Guerrero Useda/Coordinador Grupo GIBRFN Karol Betancourt Cruz/Abogada DBBSE
Concepto técnico:	105 del 09 de noviembre de 2020
Expediente:	SRF 548
Resolución:	"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se toman otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"
Proyecto:	"Plataforma Multipozos Capachos Sur"
Solicitante:	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL

"Por la cual se sustrae de manera definitiva un área de la Reserva Forestal del Cocuy, establecida por la Ley 2ª de 1959, y se adoptan otras disposiciones, en el marco del expediente SRF 548"

ANEXO 1
COORDENADAS DE LAS ÁREAS SUSTRADAS DEFINITIVAMENTE DE LA RESERVA FORESTAL DEL COCUY, ESTABLECIDA POR LA LEY 2ª DE 1959, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PLATAFORMA MULTIPOZOS CAPACHOS SUR", EN EL MUNICIPIO DE TAME DEL DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Magna Colombia - Este	
ESTE	NORTE
924171,972	1216479,394
924171,487	1216479,486
923777,390	1216489,158
923778,177	1216620,754
923975,924	1216619,571
924065,405	1216791,886
924172,414	1216791,246
924171,972	1216479,394
Área Total: 7,95 ha	

SALIDA GRÁFICA DEL ÁREAS SUSTRADAS DEFINITIVAMENTE DE LA RESERVA FORESTAL DEL COCUY, ESTABLECIDA POR LA LEY 2ª DE 1959, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PLATAFORMA MULTIPOZOS CAPACHOS SUR", EN EL MUNICIPIO DE TAME DEL DEPARTAMENTO DE ARAUCA



Fuente: SIG MADS, 2020

