



RESUMEN

El presente Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE), comprende la descripción de los aspectos físico - bióticos y socioeconómicos del área de estudio para la construcción, perforación y operación de la plataforma Arantes, en el Bloque de perforación Exploratoria Tángara, con el objetivo de implementar los programas, estrategias y actividades ambientales necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales producto de las actividades propias del proyecto.

Para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE), se tuvieron en cuenta los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia **H-TER 210** para la **elaboración de Planes de Manejo Ambiental para la perforación de pozos exploratorios**, emitidos por el **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)** hoy **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)**.

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE PERFORACIÓN DE POZOS EXPLORATORIOS

Para la perforación de la plataforma Arantes, se describen y caracterizan las actividades de perforación de un pozo. Las actividades del proyecto contemplan la adecuación y construcción de obras civiles para la plataforma a partir de los diseños propuestos.

Se describe de forma detallada la organización del proyecto, el sistema gerencial de gestión ambiental, flujograma, cronograma y personal requerido. También se describen los medios de transporte y rutas de movilización de forma terrestre para llegar a la plataforma.

Luego de la adecuación y construcción de las vías y la plataforma se realiza la movilización, montaje y ensamble de equipos para la perforación.

La plataforma tendrá una clausura para lo cual se deberá seguir el sistema propuesto en el capítulo para el desmantelamiento de todos los equipos, manejo y disposición de lodos y cortes de perforación.

2. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA

2.1 Aspectos físicos

Hace referencia a los factores ambientales relacionados con la geología, geomorfología, geotecnia, hidrología, hidrogeología, suelos y la descripción climatológica del área de estudio del Proyecto, como una caracterización ambiental de los componentes físicos actuales de la zona para determinar el grado de vulnerabilidad con respecto a los impactos ambientales que pueden ser ocasionados por la ejecución del Proyecto.

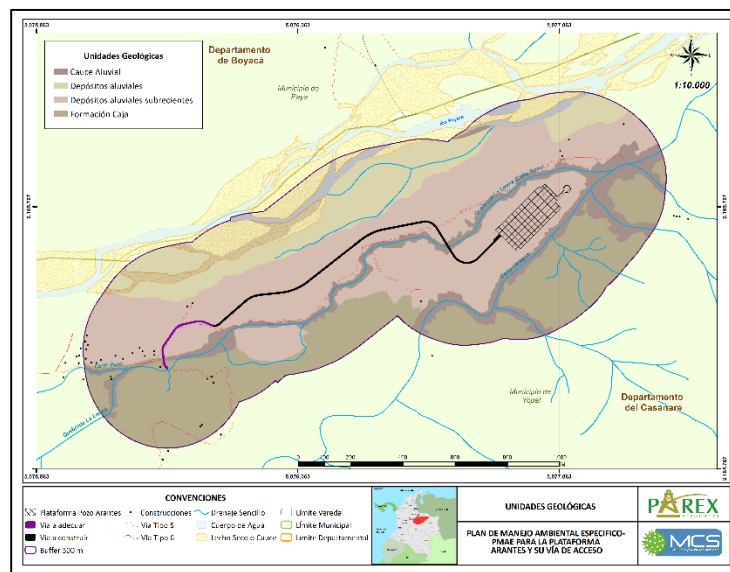
ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 1 de 37
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

2.1.1 Geosférico

Tabla 1: Características geosféricas en el área de estudio.

GEOSFÉRICO	
GEOLOGÍA	
Depósitos de Llanura Aluvial (Q-al)	Depósitos poco consolidados compuestos por gravas, arenas, limos y arcillas, en mayor proporción se presentan materiales de grano fino, con colores que varían de blanco a amarillo. Estos depósitos se asocian al río Payero y las quebradas que disectan el área de estudio. (Figura 1) .
GEOMORFOLOGÍA	
Terraza de Acumulación (Ftae)	Superficie elongada, plana a suavemente ondulada, modelada sobre sedimentos aluviales, que se presenta en forma pareada, limitada por escarpes de diferente altura a lo largo del cauce de un río. Su origen es relacionado a procesos de erosión y acumulación aluvial, dentro de antiguas llanuras de inundación. (Figura 2) .
SUELOS	
VVAb, VVBa y VVBb (Typic Udifluvents; Fluventic Dystrudepts; Typic Eutrudepts)	La unidad de suelos VVAb, VVBa y VVBb presenta un relieve de barra longitudinal, llanura de inundación y terraza de acumulación, con pendientes que varían entre 0 y 7% (plana a ligeramente inclinada). Las características principales de este tipo de suelos son Suelos caracterizados por ser muy fuertemente ácidos a ácidos, muy baja capacidad de intercambio catiónico, bajos contenidos de materia orgánica, muy baja fertilidad y textura franca y franca arenosa (Figura 3) .
GEOTECNIA	
ESTABILIDAD GEOTÉCNICA ALTA (ZEGA), MODERADA (ZEGM), BAJA (ZEGB)	En el área de estudio del proyecto, se presenta una zona de estabilidad geotécnica Alta correspondiente a un 40,74%, representado principalmente por un relieve plano, con poca presencia de procesos morfodinámicos y un área de estabilidad geotécnica Moderada con una ocupación de 36,42%, correspondiente a una zona de alta pendiente con presencia de procesos erosivos debido a la ganadería intensiva y pocas coberturas y por último una zona de estabilidad baja con un 22,84%, en la cual se tienen principalmente procesos morfodinámicos de tipo hídrico asociados a las áreas de las márgenes aluviales y sus cauces, los cuales tienen una consolidación de materiales muy baja y una alta probabilidad de inundabilidad en época de fuertes precipitaciones (Figura 4) .

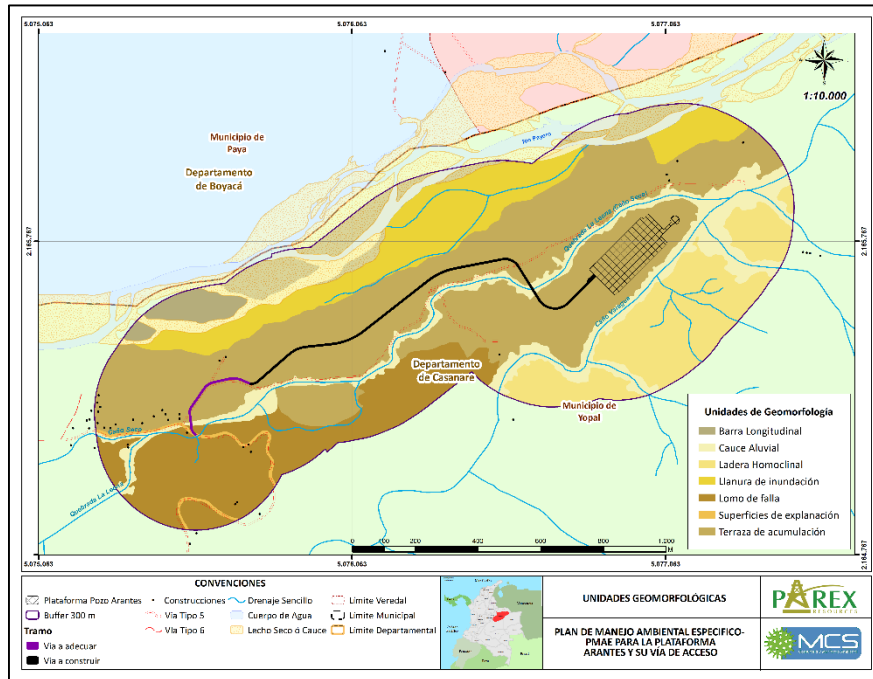
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

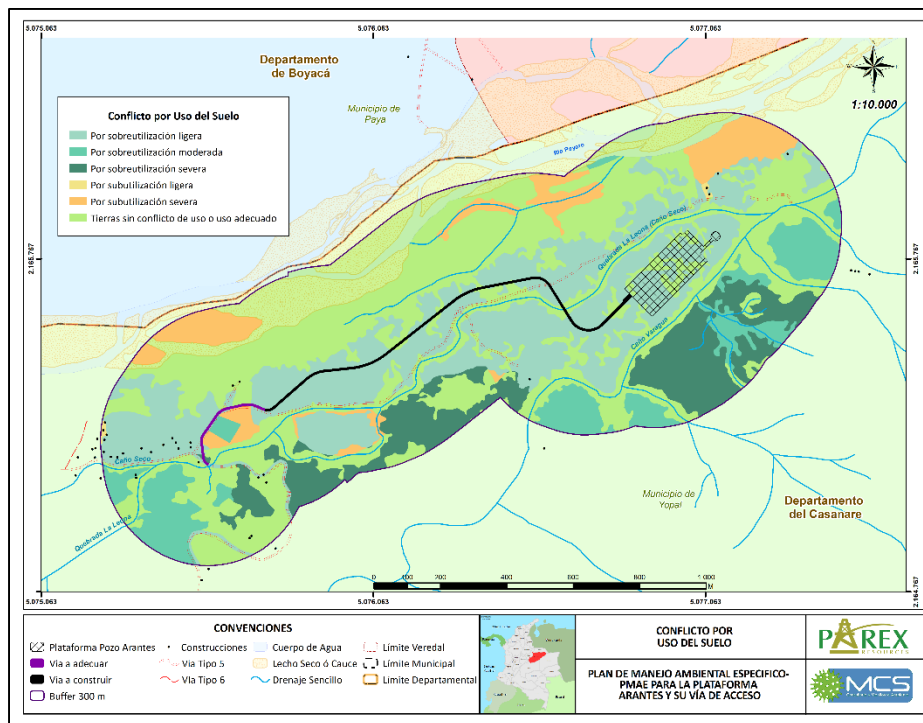
Figura 1: Unidades geológicas dentro del área de intervención de la plataforma Arantes y su vía de acceso.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 2 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

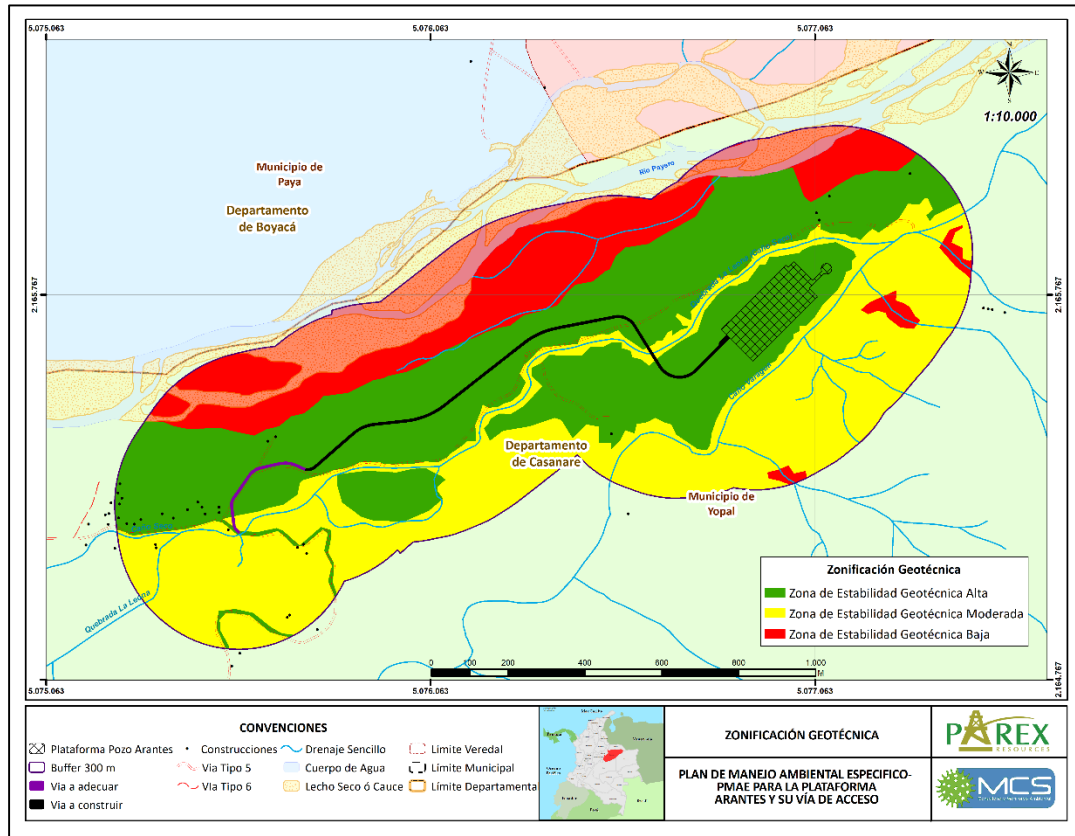
Figura 2: Unidades Geomorfológicas para el área de la plataforma Arantes y su vía de acceso.



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 3: Conflicto por uso de las unidades de suelos presentes en el área de Intervención de la plataforma Arantes y sus vías de acceso.

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 3 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 4: Zonificación Geotécnica del área de la plataforma Arantes y su vía de acceso.

2.1.2 Climatológico

La caracterización climatológica general del área de estudio de la plataforma Arantes y su vía de acceso. La descripción se encuentra fundamentada principalmente en la información de trece (13) estaciones meteorológicas del **Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)** ubicadas en los departamentos de Casanare, Boyacá y Arauca, las cuales se encuentran ubicadas cerca de la zona de estudio.

2.1.2.1 Condiciones climatológicas y meteorológicas

En la **Tabla 2** se resumen las características climatológicas y meteorológicas del área de estudio del proyecto.

Tabla 2: Características climatológicas y meteorológicas en el área de estudio.

Ítem	Descripción
Precipitación	el valor de la precipitación media anual del área de estudio es de 2596.92 mm, como se puede observar en la Figura 2.1- 22, el régimen de la precipitación para el área de estudio es de carácter monomodal, manejando un periodo de lluvias pico anual, los mayores registros se presentan en los meses de mayo, junio y julio con un promedio de 345.61 mm, 361.60 mm y 357.24 respectivamente, mientras que los más bajos se evidencian en los meses de enero (21.58 mm), febrero (35.23) y diciembre (48.79).

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 4 de 37
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Ítem	Descripción
Temperatura	El parámetro de temperatura muestra un comportamiento monomodal inverso a la precipitación, esto es consecuencia del gradiente vertical de temperatura, ya que este parámetro experimenta una disminución a medida que aumenta la altura, sin embargo el perfil de temperatura es muy variable en función del tiempo y del lugar.
Humedad Relativa	Los valores medios en todas las estaciones, el promedio general de humedad para la zona es del 76.7% y se muestra un comportamiento poco oscilatorio, en donde se registra un valor mínimo promedio de 65.6 % en el mes de febrero y el máximo de 83.6 % en los meses de junio y julio. La humedad relativa muestra un comportamiento coherente con los registros de precipitación y temperatura, ya que cuando los valores de temperatura disminuyen y aumentan los de precipitación y nubosidad (menor cielo despejado), la humedad relativa tiende a incrementarse, como ocurre para esta región. Es decir que cuando hay mayor cantidad de vapor de agua en la atmósfera y este llega a su punto de saturación, se presenta la condensación, donde pequeñas gotas de agua se unen formando las nubes, generando el fenómeno de la precipitación.
Nubosidad	Los valores de nubosidad de acuerdo con el comportamiento general, muestran una tendencia que varía de 1 a 3 octas; permaneciendo con dos (2) octas durante la mayor parte del año, lo que indica una predominancia de cobertura de cielo despejado.
Brillo Solar	Según los datos de las estaciones tomadas, la zona recibe alrededor de 149 horas mensuales en promedio de brillo solar. De acuerdo con los valores medios, se puede evidenciar que el mes de enero presenta el mayor número de horas de brillo solar con 245 horas; en tanto que el mes en que menos se registra brillo solar en el área corresponde a abril y julio con 127 horas.
Evaporación	El período de mayor evaporación se registra en los periodos comprendidos entre los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, con oscilaciones que van desde 166.5 mm a 200.9 mm; así mismo el mes que menor valor registró fue junio con 103.7 mm.
Viento	Se puede observar un comportamiento en el que predominan los vientos provenientes de la dirección noreste (NE) con el 32,87% de los vientos, seguidas por vientos en la dirección nor-noroeste (NNW) con el 23,15% y vientos en la dirección nor-noreste (NNE) con el 12,96% de los datos; obteniendo así un vector resultante en la dirección nor-noreste (NNE) con el 69% de los datos y velocidades de hasta 8,8 m/s, con una velocidad promedio de 2,19 m/s.
Zonificación climática	En general los valores de los parámetros climáticos descritos anteriormente demarcan al área de la plataforma Arantes como una zona de clima cálido húmedo, zona de clima cálido húmedo, esto a partir de las condiciones de altitud (570 m.s.n.m.), que de acuerdo con los criterios de zonificación climática de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia corresponde al clima cálido hasta los 800 m.s.n.m. y precipitación total anual que de acuerdo con los criterios de zonificación climática corresponde a clima húmedo entre 2000 mm y 3000 mm.

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

2.1.3 Hidrológico

El área en estudio se localiza en el área hidrográfica del Orinoco, zona hidrográfica del río Meta y subzona hidrográfica del río Cravo Sur. En la **Tabla 3** se presentan los cuerpos de agua lóticos identificados en el área en estudio y son clasificados de acuerdo con la metodología mencionada.

Tabla 3: Distribución de la red hidrográfica

Código AH: 3						
Área Hidrográfica (AH): Orinoco						
Código ZH: 35						
Zona hidrográfica (ZH): Río Meta						
Código SZH	Subzona Hidrográfica	Código UHNI	Unidad Hidrográfica Nivel I	Unidad Hidrográfica Nivel II	O	Unidad Hidrográfica Nivel III
3521	Río Cravo Sur*	352101	Río Tocaría*	Río Payero*	4	Caño Varagua**

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022

* Cuerpos de agua de carácter permanente, ** Cuerpos de agua de carácter intermitente.

O = Orden de drenaje

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 5 de 37
----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-------------------------	---------------------------

2.1.4 Hidrogeológico

En el área de estudio de la Plataforma Arantes y su vía de acceso se determinó que la unidad hidrogeológica está conformada por depósitos Cuaternarios de Llanura aluvial (Qal), los valores de resistividad oscilan entre 700 a 1.000 ohm, con espesores promedio de 100 m, como se observa en la **Tabla 4**.

Tabla 4: Unidades hidrogeológicas del área de estudio de la Plataforma Arantes y su vía de acceso.

Porosidad	Permeabilidad	Unidad Hidrogeológica	Características Hidrogeológicas	Nomenclatura	Unidad Geológica
Primaria	Sedimentos y rocas con flujo esencialmente intergranular	Acuífero Aluvial	Acuíferos continuos de extensión regional, de muy alta productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial. Acuíferos libres y confinados con agua generalmente de buena calidad química. (A1)	AQal	Depósitos Aluviales
		Acuífero Aluvial Subreciente	Acuíferos continuos de extensión regional, de alta productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial. Acuíferos libres y confinados con agua de buena calidad química. (A2)	AQalr	Depósitos aluviales subrecientes
		Formación Caja	Acuíferos continuos de extensión regional, de muy alta productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial. Acuíferos libres y confinados con agua generalmente de buena calidad química. (A1)	AN1c	Formación Caja

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

2.1.5 Calidad del Agua

2.1.5.1 Calidad del Agua Superficial

Se realizó una caracterización fisicoquímica y microbiológica de ocho (8) cuerpos de agua superficial (**Tabla 5** y **Figura 5**) en el área proyectada para la Plataforma Arantes y vía de acceso; esta caracterización se llevó a cabo los días 21, 23 y 24 de diciembre de 2021

Tabla 5: Puntos de monitoreo de aguas superficiales.

CÓDIGO MCS	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS				FECHA	HORA	ALTURA (m.s.n.m.)
		Origen Bogotá		Origen Único Nacional				
		Este	Norte	Este	Norte			
51666	Quebrada la leona cruce 1 aguas arriba*	1194934,318	1099609,966	5075445,202	2165162,316	24/12/2021	07:00	400
50891	Quebrada la leona cruce 1 aguas abajo*	1195165,360	1099628,181	5075676,002	2165180,098	21/12/2021	09:00	398

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 6 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE
PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE
ACCESO



RESUMEN

CÓDIGO MCS	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS				FECHA	HORA	ALTURA (m.s.n.m.)
		Origen Bogotá		Origen Único Nacional				
		Este	Norte	Este	Norte			
50892	Quebrada la leona cruce 2 aguas abajo*	1196211,131	1100119,368	5076721,397	2165668,812		11:00	400
50893	Quebrada la leona cruce 2 aguas arriba*	1196000,356	1100089,469	5076510,823	2165639,331		14:15	401
51667	Captación 5 río Payero	1194732,163	1099887,236	5075243,792	2165439,618	24/12/2021	8:30	397
51663	Confluencia quebrada la leona y caño Varagua	1196760,200	1100356,810	5077270,228	2165904,973	21/12/2021	9:00	395
51664	Estanque	1196005,669	1099916,415	5076515,817	2165466,476		12:20	400
51665	Caño Varagua	1196326,540	1099868,850	5076836,220	2165418,392		15:20	398

* Punto seco al momento de realizar el monitoreo

**Sistema de Referencia: Datum Magna Sirgas; Origen: Bogotá y Nacional.

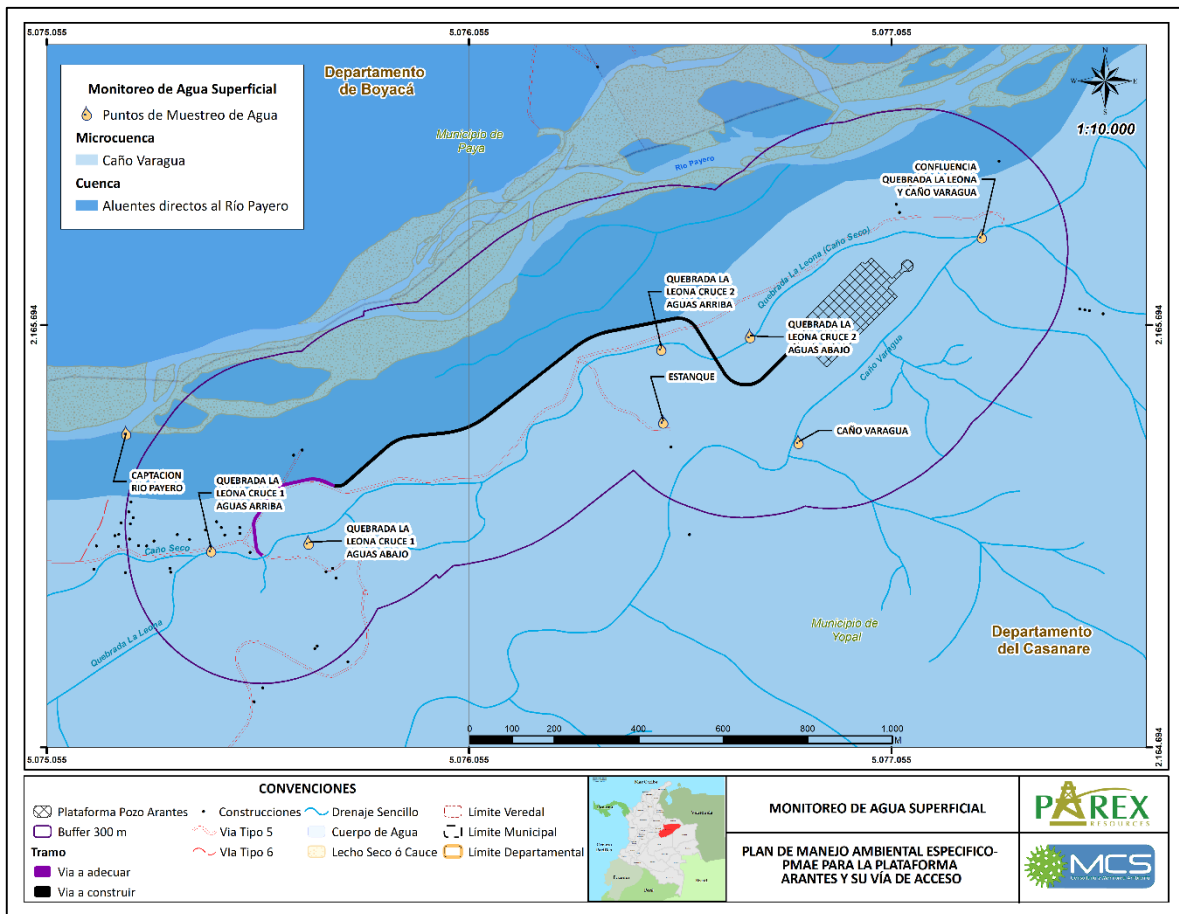
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir del monitoreo realizado, es posible concluir que:

- Para el presente monitoreo, la **Temperatura de Muestra** osciló entre 23,4 °C (Captación 5 Río Payero) y 30,5 °C (Estanque), estos valores son acordes con la **Temperatura Ambiente** la cual varió entre 29,9 (Confluencia Quebrada La Leona y Caño Varagua) y 32,8 (Estanque). La temperatura del agua puede ser respuesta a las condiciones climáticas de la zona de estudio, descartando algún cambio por actividades antrópicas, lo cual permite inferir que, con relación a esta variable, la hidrobiota presente en los cuerpos de agua indica condiciones favorables para su sobrevivencia.
- Para el **pH** se reportaron valores entre 6,8 unidades (Confluencia Quebrada La Leona y Caño Varagua) y 7,7 unidades (Captación 5 Río Payero), mostrando características ácidas y alcalinas; comportamiento que se encuentra relacionado principalmente con la composición del lecho de los cuerpos de agua, la actividad biológica y la naturaleza fisicoquímica y mineral de los suelos por donde discurren dichas aguas (Sierra, 2011).
- Con relación a la **Conductividad Eléctrica**, se registraron magnitudes comprendidas entre 101 µS/cm para el punto Captación 5 Río Payero y 150 µS/cm para el Estanque; señalando que en las muestras de agua analizadas hay poco contenido de sales electrolíticas y sólidos disueltos, además, estos resultados denotan un grado de mineralización del agua "débil" (conductividad entre 100 µS/cm y 200 µS/cm, Rodier, 2009).
- Para el **Oxígeno Disuelto**, las concentraciones variaron entre 3,08 mg O₂/L (Estanque) y 7,32 mg O₂/L (Confluencia Quebrada La Leona y Caño Varagua), como se aprecia en la, siendo valores apropiados para el establecimiento y desarrollo de la hidrobiota (Romero, 2009).

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 7 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

- La **Turbiedad** se obtuvieron valores que oscilaron entre 4,65 NTU (equivale a 0,24 UJT) en el punto Confluencia Quebrada La Leona y Caño Varagua y 77,3 NTU (equivale a 4,07 UJT) en el Estanque, siendo resultados bajos.
- El **Color Verdadero** determinado en las muestras de agua arrojó valores entere el límite de cuantificación de la técnica analítica empleada en el laboratorio para su determinación (<5 UPC) en los puntos Captación 5 Río Payero, Confluencia Quebrada La Leona y Caño Varagua y Caño Varagua y 16 UPC (Estanque), señalando valores bajos, relacionados con las características y condiciones particulares en cada punto de monitoreo.



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 5: Sitios de muestreo de aguas superficiales.

2.1.5.2 Calidad del Agua Subterránea

A continuación se presenta un resumen de los resultados de la caracterización físicoquímica y microbiológica de seis puntos de agua subterránea cercanos al área proyectada para la Plataforma Arantes y su vía de acceso (**Tabla 6** y **Figura**

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 8 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

6); esta caracterización se llevó a cabo los días 28 de diciembre de 2021 y 10 de enero de 2022.

Tabla 6: Puntos de monitoreo de aguas subterráneas.

CÓDIGO MCS	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS				FECHA	HORA	ALTURA (m.s.n.m.)
		Bogotá		Nacional				
		Este	Norte	Este	Norte			
53495	POZO PROFUNDO ESCUELA**	1099020	1194797	5075307	2164574	27/12/2021	15:30	541
53491	PH8 - PREDIO DE ANTONIO PINEDA	1099563	1194655	5075167	2165116		10:00	397
53492	PH - PREDIO COROZO	1099556	1194838	5075349	2165109		11:20	404
53493	PH5 - PREDIO DE LUZ LAVERDE	1099633	1194883	5075394	2165186		12:30	408
53494	PH4 - PREDIO DE ANA PÉREZ	1099675	1194947	5075458	2165228		14:15	408
1256	PH3 - PP - CASETA COMUNAL	1099722	1194743	5075255	2165275	10/01/2022	10:00	403

*No es posible realizar toma de muestra por condiciones del punto

✓ ** **Sistema de coordenadas:** Magna Sirgas; **Origen:** Bogotá y Nacional.

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir del monitoreo realizado, es posible concluir que:

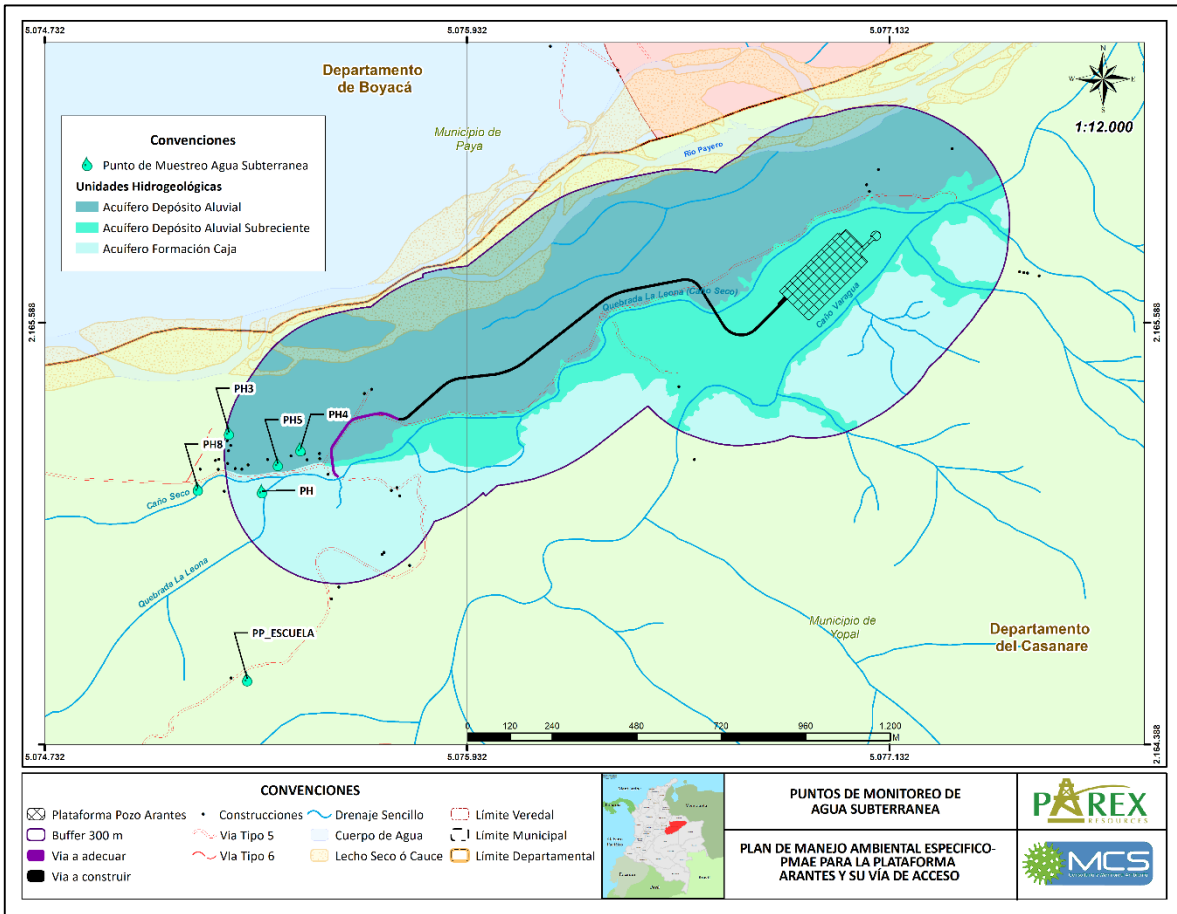
- Como resultado de la caracterización fisicoquímica del agua subterránea, se obtuvieron valores en un rango entre 25,6 °C (PH - Predio Corozo) y 27,5 °C (PH4 - Predio de Ana Pérez), las **temperaturas** registradas son influenciadas principalmente por las variaciones diarias o estacionales de la temperatura ambiente sobre el subsuelo, siendo valores adecuados para que se lleven a cabo las reacciones químicas y biológicas en el agua, al encontrarse dentro del rango de 25°C a 35°C (Vélez, Ortiz & Vargas, 2011), lo cual muestra el buen estado térmico de los puntos de monitoreo.
- Se registraron valores de **pH** que oscilaron entre 5,1 Unidades en el punto PH4 - Predio de Ana Pérez y 6,3 Unidades en el punto PH3 - PP - Caseta Comunal, denotando características ácidas en todos los puntos monitoreados; estas características se encuentran asociadas a la composición de los suelos con los que tiene contacto el acuífero en procesos de mineralización y/o meteorización natural (Medrano, 2017).
- Para este estudio, la **Conductividad Eléctrica** reportó magnitudes que fluctuaron entre 30,5 µS/cm (PH - Predio Corozo) y 188 µS/cm (PH3 - PP - Caseta Comunal). De acuerdo a lo anterior, es posible determinar que la mayoría los puntos monitoreados exponen un grado de mineralización "muy débil" (<100 µS/cm; Rodier, 2009) y para el punto PH3 - PP - Caseta Comunal se presenta un grado de mineralización "débil" (100 µS/cm y 200 µS/cm; Rodier, 2009); siendo resultados bajos que indican poca interacción entre el sustrato y el agua que discurre por el mismo, es decir, que el cuerpo presenta muy baja presencia de sólidos y/o sales disueltas (Romero, 2009).
- Los **Sólidos Disueltos Totales**, los cuales tienen un tamaño menor a 0,00001 mm, relacionados con el grado de mineralización del agua (Vélez et al, 2011). En este caso, presentaron para la mayoría de los puntos

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 9 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

monitoreados, concentraciones equivalente al límite inferior de la técnica analítica empleada para su determinación (<30 mg/L) a excepción del punto PH8 - Predio Antonio Pineda, que reportó un valor de 32 mg/L y el punto PH3 - PP - Caseta Comunal con un valor de 108 mg/L, dichos valores se encuentran relacionados con el poco material del sustrato de tamaño micrométrico, el cual se infiltra aportando cantidades de partículas que se integran en los procesos de arrastre e infiltración en los acuíferos; clasificándose como constituyentes mayoritarios al contener entre 1 mg/L y 1000 mg/L reflejando la trayectoria del flujo del agua en la roca (Vélez et al, 2011).

- Por su parte, los **Sulfatos** reportaron en la totalidad de puntos monitoreados una concentración inferior al límite mínimo del método analítico empleado para su determinación (<5,00 mg/L SO_4^{2-}), estos resultados se aprecian en la, en donde se observa el debido cumplimiento frente a los límites permisibles establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4 del **Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015** para dicho parámetro (400 mg/L SO_4^{2-}).
- La **DBO₅** registró en la totalidad de puntos de monitoreo, concentraciones por debajo del límite cuantificable de la técnica analítica empleada en laboratorio (<5 mg O_2/L), infiriendo baja presencia de materia orgánica degradable en las muestras de agua subterránea.
- La **DQO** mostró un comportamiento similar al registrado por la DBO₅, ya que las concentraciones obtenidas también fueron inferiores al límite de cuantificación de la técnica analítica empleada para su determinación (<20 mg O_2/L), en la totalidad de puntos muestreados, lo que indica un contenido mínimo de materia susceptible de ser oxidada químicamente.
- Para la **turbiedad** se presentó magnitudes que oscilaron entre 3,80 NTU (0,20 UJT) en el punto de monitoreo PH5 - Predio Luz Laverde y 85,9 (4,52 UJT) en el punto PH3 - PP - Caseta Comunal, evidenciando resultados acordes al tipo de agua analizada; que además se asocian a la concentración de sólidos suspendidos totales y la presencia de material coloidal, teniendo en cuenta que son en gran parte los principales responsables de aumentar el valor de la turbidez (Romero, 2009).

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 10 de 37
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 6: Puntos de monitoreo de aguas subterráneas

2.1.6 Recurso Aire

2.1.6.1 Principales Fuentes de Emisión en la Zona

A continuación en la **Tabla 7**, se describen los diferentes tipos de fuentes de emisión de partículas y gases a la atmósfera (según el **Decreto 948 del 5 de junio de 1995** expedido por el **MADS**, la **Resolución 610 del 24 de marzo de 2010**, la **Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017** y el **Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, octubre 2010** expedidos por el **MAVDT** hoy **MADS**) observadas en el área de estudio durante el presente monitoreo.

Tabla 7: Fuentes de emisión

TIPO DE FUENTE	FUENTE	DESCRIPCIÓN
Fuentes de emisiones fijas dispersas o difusas	Vías	Son aquellas en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión. Las vías, se incluyen dentro de esta clasificación, puesto que en el área del proyecto las vías de la zona se encuentran sin pavimentar y cuando un vehículo viaja en una carretera sin pavimentar la fuerza de las llantas contra la superficie del camino

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 11 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

TIPO DE FUENTE	FUENTE	DESCRIPCIÓN
		causa pulverización del material en la superficie. Las partículas son levantadas y lanzadas de las ruedas y la superficie del camino es expuesta a fuertes corrientes de aire. La turbulencia levantada detrás del vehículo continúa en la superficie del camino después de que el vehículo ha pasado.
Fuentes móviles	Vehículos	Las fuentes móviles como su nombre lo indica, son todos aquellos instrumentos, equipos u organismos que generan algún tipo de emisión y que trasladan su posición de un lugar a otro. En la zona se observó un flujo vehicular asociado a las actividades petroleras, principalmente de vehículos pesados como tractocamiones y de vehículos livianos como camionetas.

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

2.1.6.2 Calidad del aire

A continuación, se presenta un resumen de los resultados del monitoreo de calidad de aire, que se efectuó entre el 23 de diciembre del 2021 hasta el 10 de enero de 2022, en 2 puntos localizados en el área de estudio del proyecto, los cuales se presentan en la **Tabla 8** y **Tabla 7**, determinando las concentraciones de Material particulado fino (PM_{2,5}), Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀), Dióxido de Azufre (SO₂) con muestreos diarios de 24 horas; así como, Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO₂). Las mediciones se realizaron de manera continua debido a que el monitoreo se llevó a cabo durante la época seca de la zona, dando cumplimiento a lo establecido en la **Tabla 20** del **Numeral 5.7.4** del **Manual de diseño del Protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire**.

Tabla 8: Puntos de monitoreo de calidad de aire.

Código Estación	Nombre Del Punto	Fecha		COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS				Altura (m.s.n.m)
				Bogotá		Nacional		
		Inicial	Final	Este	Norte	Este	Norte	
E1	Villa Flor	23/12/2021	10/01/2022	1099898,470	1196013,349	5076523,452	2165448,539	404
E2	La Varaguas			1100840,043	1197450,772	5077960,841	2166386,383	402

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado para el PMAE para la plataforma Arantes, permiten obtener las siguientes conclusiones:

Las concentraciones de PST oscilaron entre 15,39 µg/m³ y 52,44 µg/m³, donde la estación 2 (La Varaguas) el día 30 de diciembre (día 8 de monitoreo) reportó el menor valor, mientras que la estación 1 (Villa Flor) obtuvo el mayor resultado el 26 de diciembre (día 4); indicando en todas las mediciones el cumplimiento del límite diario (300 µg/m³) establecido en la Resolución 610 del 2010, evaluado de manera indicativa puesto que la actual Resolución vigente (2254 del 2017) no establece límites para este contaminante.

En general, las mediciones de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en el área de estudio presentan valores menores en la estación 2 (La Varaguas) con una media de 12,75 µg/m³ y valores mayores en la estación 1 (Villa Flor) con una media de 18,42 µg/m³. Ninguno de los valores superó el límite diario (75 µg/m³), ni el límite

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 12 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------



anual ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$); se realiza una comparación con la norma anual de manera indicativa, puesto que de acuerdo con lo establecido en el Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, si el 80% de las primeras 15 mediciones supera el límite anual, se deberá prolongar el tiempo del monitoreo de 18 a 24 días, lo cual no fue necesario para el monitoreo desarrollado.

En general, las mediciones de material particulado fino ($\text{PM}_{2.5}$) presentaron valores menores en la estación 2 (La Varaguas) y valores mayores en la estación 1 (Villa Flor). Ninguno de los valores superó la norma diaria ($37 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ni la norma anual ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$); se realiza la comparación con la norma anual, puesto que de acuerdo con lo establecido en el Numeral 5.7.4 del Manual de diseño del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, si el 80% de las primeras 15 mediciones supera el límite anual, se deberá prolongar el tiempo del monitoreo de 18 a 24 días, lo cual no fue necesario para el monitoreo desarrollado.

El total de los datos obtenidos de dióxido de nitrógeno (NO_2) en las dos (2) estaciones se registraron valores desde $1,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (La Varaguas) hasta $33,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Villa Flor), y se observa que en ninguna de las mediciones se supera el límite para 1 hora, establecido en la **Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017** ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ni el límite anual ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Los resultados obtenidos de dióxido de azufre (SO_2) en todas las estaciones registran valores indetectables o levemente superiores a $1,00 \mu\text{g}$ de SO_2 , el cual es el límite cuantificable del método acreditado y que representa en las condiciones de muestreo una concentración $<17,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la mayoría de las mediciones, lo cual indica la baja presencia de este contaminante en la zona de estudio y evidencia el pleno cumplimiento al límite diario establecido en la **Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017** ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Los resultados registrados de monóxido de carbono (CO) presentaron valores menores en la estación 2 (La Varaguas) con una media de $134,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y los mayores en la estación 1 (Villa Flor) con una media de $210,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Por lo cual no se reportan sobrepasos a los límites para 1 hora ($35000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y 8 horas ($5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) establecidos en la **Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017**, indicando cumplimiento normativo.

Los resultados registrados de Benceno y Tolueno, presentaron valores por debajo del límite de cuantificación del método acreditado de cada compuesto, correspondiente a $0,008 \mu\text{g}$ para Benceno y Tolueno, esto representa en las condiciones de muestreo concentraciones $<2,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De este modo, es posible descartar fuentes representativas para estos contaminantes en la zona de monitoreo.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parrex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parrex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 13 de 37
-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

2.1.6.3 Ruido

A continuación, se presenta un resumen de los resultados del monitoreo realizado en cinco puntos de ruido ambiental (**Tabla 9** y **Tabla 8**). Las mediciones de ruido ambiental se realizaron en los horarios diurno y nocturno, en día hábil y no hábil, en los días los días 08 y 09 de enero de 2022, período en el cual se tomaron lecturas para verificar los Niveles de Presión Sonora (NPS); realizar su comparación con la normatividad ambiental estipulada en la **Resolución 627 del 7 de abril de 2006**, emitida por el **MAVDT** hoy **MADS**.

Tabla 9: Puntos de medición de ruido

CÓDIGO ESTACIÓN	FECHA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		Sector de Restricción
	Inicio	Fin	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
RA1. La Varaguas	08/01/2022	09/01/2022	1197431,804	1100835,937	5077941,894	2166382,317	C (Res. 627 de 2006)
RA2. Punto Nuevo			1196566,261	1100425,804	5077076,647	2165974,232	
RA3. Villa Flor			1196017,629	1099898,505	5076527,728	2165448,562	
RA4. Palmira			1195057,765	1099598,446	5075568,48	2165150,597	
RA5. Blanco			1197715,979	1100988,316	5078226,1	2166534,1	

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de ruido ambiental realizado para el PMAE de la plataforma Arantes, se obtienen las siguientes conclusiones:

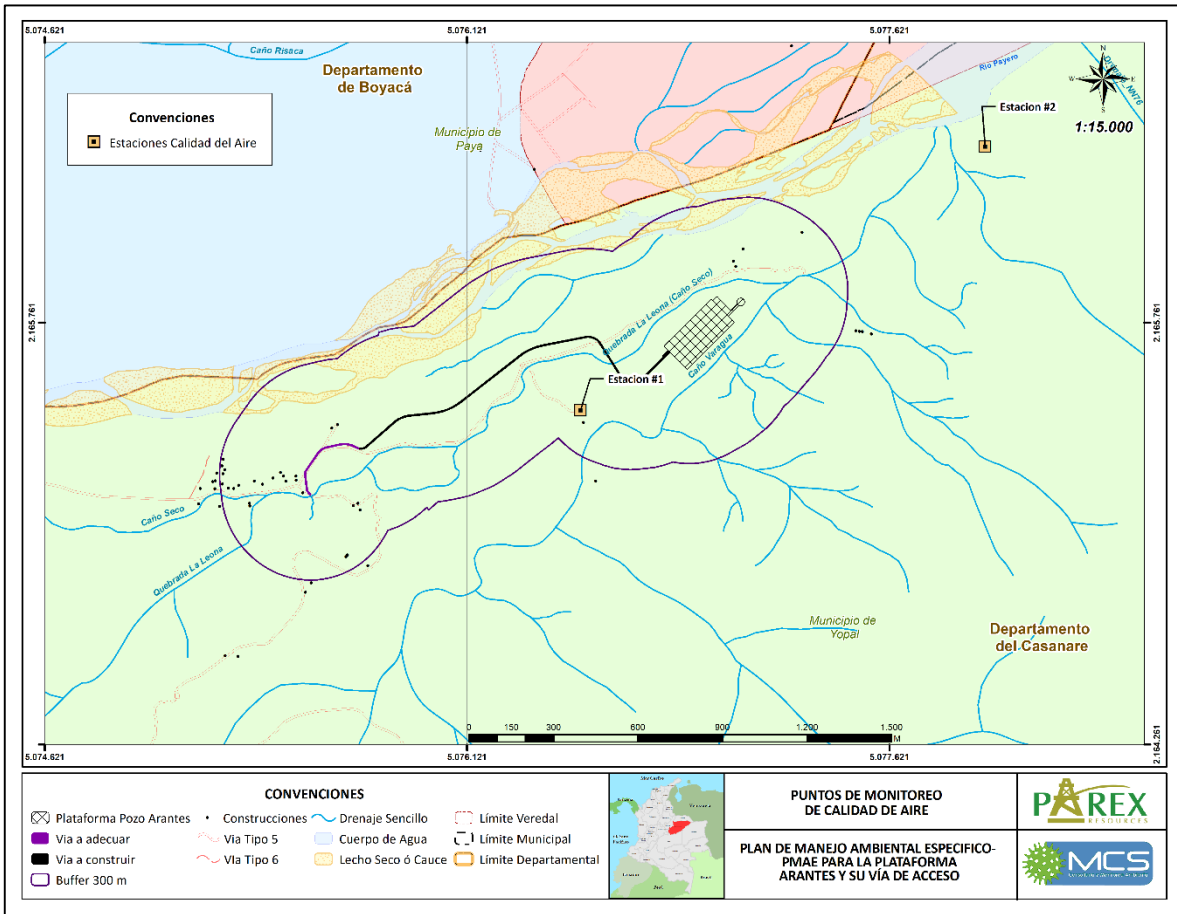
- Respecto a los puntos de ruido ambiental analizados en el área de estudio del proyecto, en horario diurno se obtuvieron niveles de presión sonora que oscilaron de 46,3 dB a 52,1 dB en día hábil, donde el menor valor se presentó en el punto RA1. La Varaguas y el mayor en el punto RA3. Villa Flor; mientras, en día no hábil los valores estuvieron comprendidos entre 44,0 dB a 53,1 dB, correspondiendo a los puntos RA4. Palmira y RA5. Blanco, presentando total cumplimiento respecto al límite máximo permisible establecido en la **Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006** (55,0 dB). Los valores registrados se relacionan a comportamientos propios del entorno del área de estudio, teniendo en cuenta que el punto de medición establecido como blanco se localizó en una zona rural donde prevalecen zonas rodeadas de vegetación y alejado de posibles fuentes antrópicas como actividades industriales que puedan alterar el entorno natural, por lo cual, el blanco de medición, permite tener un punto de referencia de los niveles de presión sonora que se presentan normalmente en el área de interés, es así como se lograron percibir los sonidos naturales emitidos por la fauna local compuesta por aves, insectos, caballos, ganado bovino (ganado) y el ruido proveniente de animales de granja como cerdos, que se alcanza a percibir en el punto RA1 aledaño a una finca, igualmente se percibieron las voces de personas conversando y el paso esporádico de motocicletas que transitan por las vías de acceso cercanas.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 14 de 37
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------



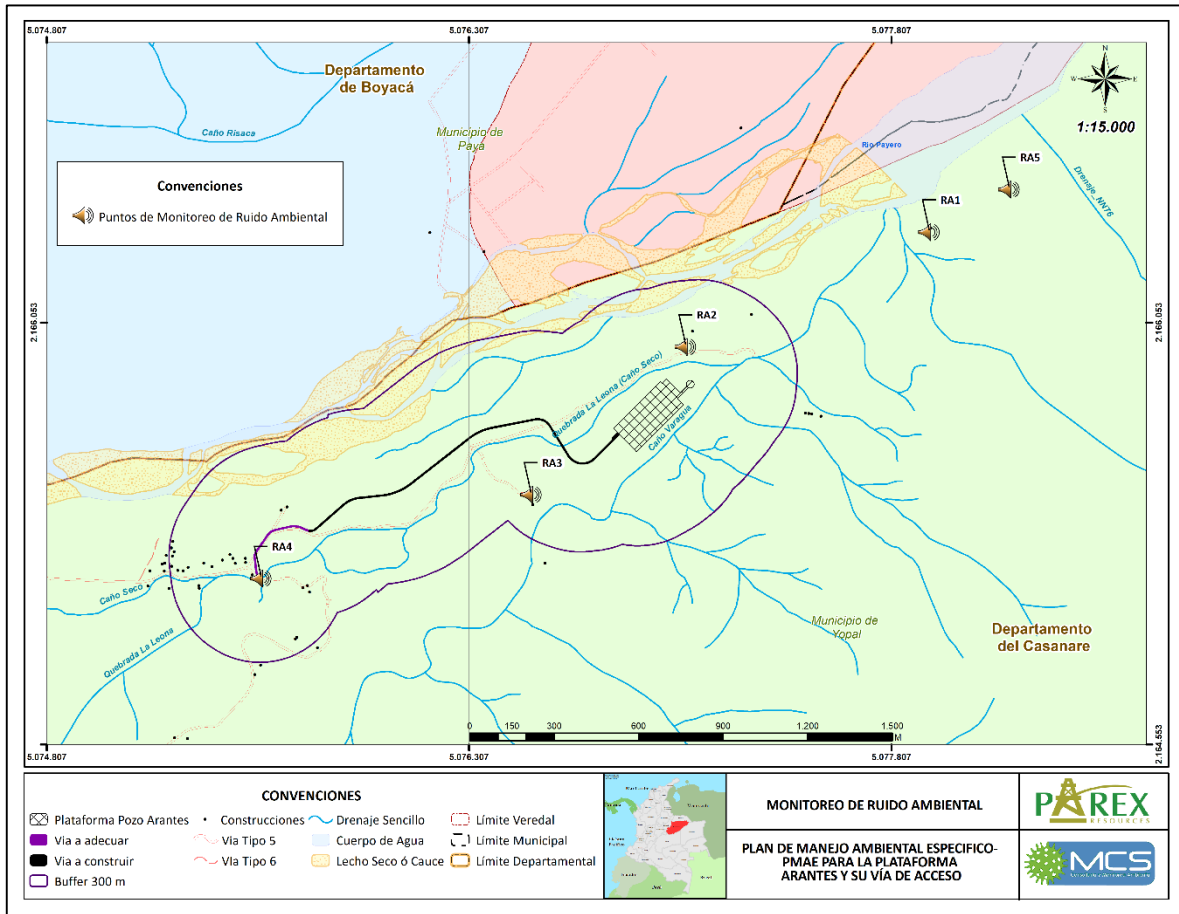
- De acuerdo a los niveles de presión sonora en horario nocturno, se presentaron valores que fluctuaron de 55,8 dB (RA2. Punto Nuevo) a 63,4 dB (RA5. Blanco) en día hábil, en tanto que, en día no hábil se obtuvieron NPS que se encontraron en un rango entre 51,7 dB y 57,9 dB, en los puntos RA4. Palmira y RA2. Punto Nuevo, respectivamente, evidenciando total cumplimiento del límite máximo permisible establecido en la **Resolución 627 del 7 de abril de 2006**, esto teniendo en cuenta lo establecido en el párrafo dos del artículo 17 de dicha Resolución. Los resultados registrados se asocian a los sonidos naturales del entorno dentro de los cuales se destacan los sonidos de la fauna local como aves, insectos, vacas, y perros ladrando. Es importante destacar que, no se percibieron fuentes de ruido permanente relacionados con actividades industriales, por ende, se infiere que los niveles de presión sonora son acordes a comportamientos propios de la zona de estudio.
- Realizando la comparación con la jornada diurna, se evidenció que los niveles de presión sonora en día hábil, exhibieron un aumento en un rango de 7,2 dB (RA2. Punto Nuevo) a 15,4 dB (RA5. Blanco); al igual que, en día no hábil, estos denotaron un incremento que varió entre 0,7 dB y 8,8 dB, en los puntos RA3. Villa Flor y RA2. Punto Nuevo, respectivamente. Dicha variación se asocia a las fuentes esporádicas de ruido percibidas durante el monitoreo, como la incidencia del tráfico vehicular y la fauna local, los cuales se caracterizan por ser un ruido de tipo intermitente, puntual e impulsivo, ya que no se presentan de manera continua en el área de estudio.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 15 de 37
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.
Figura 7: Puntos de monitoreo de calidad de aire.

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 16 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 8: Puntos de medición de ruido.

2.2 Aspectos bióticos

2.2.1 Cobertura Vegetal

Para el área de estudio del “Plan de Manejo Ambiental Específico - PMAE para la Plataforma Arantes y su vía de acceso”, se identificaron un total de 14 coberturas de la tierra¹; destacándose por su extensión y representatividad las coberturas de Pastos limpios con 60,49 ha (37,37), Pastos arbolados con 34,88 ha (21,55%) y Bosques de galería con 26,17 ha (16,17%) (Tabla 10 y Tabla 9).

Tabla 10: Coberturas de la tierra Corine Land Cover presentes dentro de la ventana cartográfica del “Plan de Manejo Ambiental Específico - PMAE para la Plataforma Arantes y su vía de acceso”.

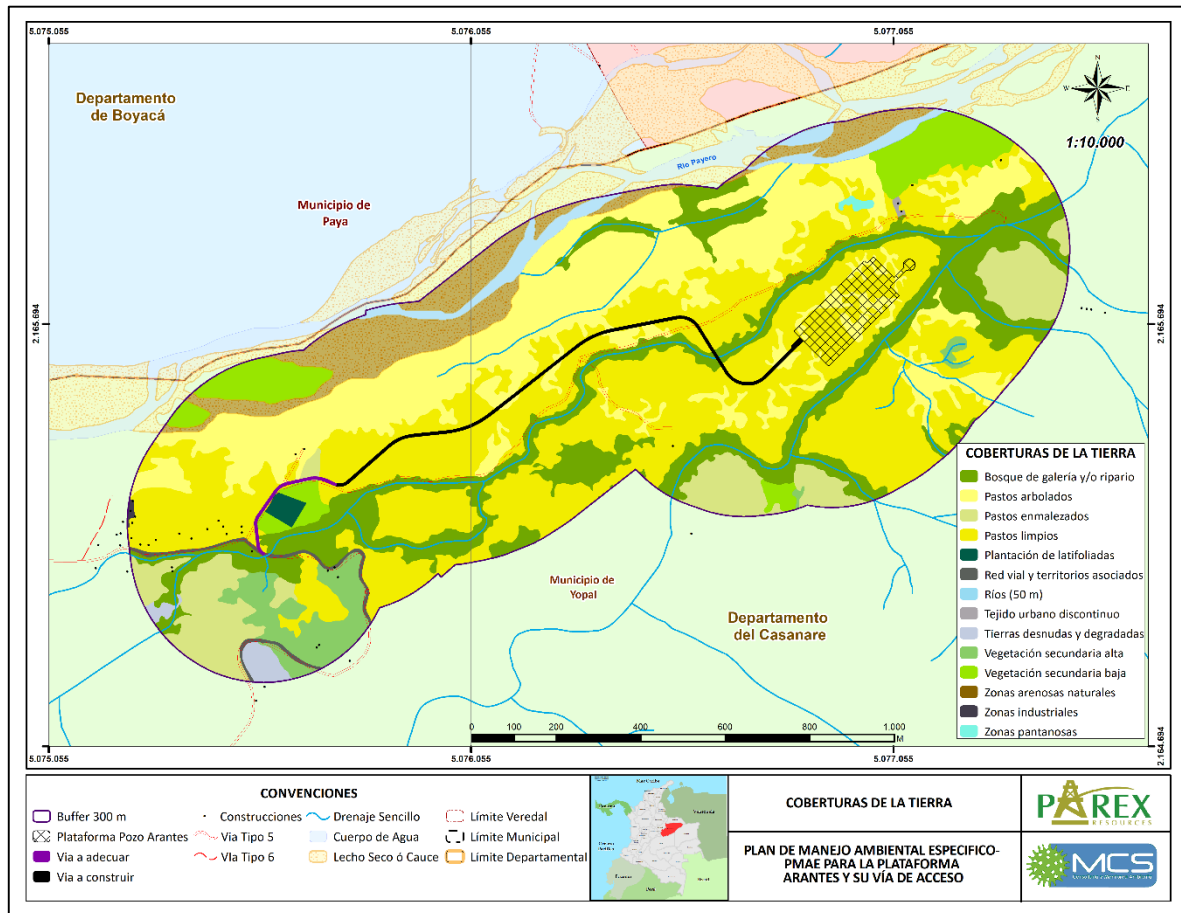
COBERTURA. CLC	SÍMBOLO	NOMENCLAT.	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Tejido urbano discontinuo	Tud	1.1.2	0,08	0,05
Zonas industriales	Zi	1.2.1.1.	0,08	0,05
Red vial y territorios asociados	Rv	1.2.2.1.	1,00	0,62
Pastos limpios	Pl	2.3.1.	60,49	37,37
Pastos arbolados	Pa	2.3.2.	34,88	21,55

¹ IDEAM. (2010). 72 pp.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 17 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

COBERTURA. CLC	SÍMBOLO	NOMENCLAT.	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Pastos enmalezados	Pe	2.3.3.	11,56	7,14
Bosque de galería y/o ripario	Bgr	3.1.4.	26,17	16,17
Plantación de Latifoliadas	Pllat	3.1.5.2	0,43	0,27
Vegetación secundaria alta	Vsa	3.2.3.1.	4,79	2,96
Vegetación secundaria baja	Vsb	3.2.3.2.	7,74	4,78
Zonas arenosas naturales	Zan	3.3.1	10,22	6,31
Tierras desnudas y degradadas	Tdd	3.3.3.	0,99	0,61
Zonas pantanosas	Zpn	4.1.1.	0,16	0,10
Ríos	R	5.1.1.	3,26	2,02
TOTALES			161,86	100

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 9: Coberturas de la tierra Corine Land Cover presentes en la ventana cartográfica del “Plan de Manejo Ambiental Específico - PMAE para la Plataforma Arantes y su vía de acceso”.

2.2.2 Fauna

A continuación se resumen los principales hallazgos obtenidos a partir de la caracterización de la fauna vertebrada de interés (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para el área de la plataforma Arantes.

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 18 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------

2.2.2.1 Anfibios

Los recorridos de observación realizados en el área permiten reportar siete (7) especies de anfibios pertenecientes al orden Anura (ranas y sapos). Las especies observadas se distribuyen en cuatro (4) familias, siendo Hylidae la más rica con tres (3) especies, seguido de Bufonidae con dos (2) y Leptodactylidae y Ranidae con una (1) especies cada una.

2.2.2.2 Reptiles

Los recorridos permitieron el reporte de siete (7) especies de reptiles; las cuales se distribuyen en dos (2) órdenes, Squamata el más rico con seis (6) especies, y Crocodylia con una (1) única especie. Con relación a las familias, las especies de reptiles reportadas se distribuyen en seis (6) familias, siendo Amphisbaenidae la única que reporta dos (2) especies mientras que las demás reportan una (1) única especie cada una.

2.2.2.3 Aves

Para el área de influencia de la Plataforma Arantes y su vía de acceso se reportaron un total de 46 especies de aves distribuidas en 18 órdenes y 32 familias. Dentro de los órdenes, el más rico fue el de los Passeriformes, con 13 especies registradas, seguido por el orden Pelecaniformes, con siete (7) especies registradas y de los Charadriiformes con cuatro (4) especies. Los demás órdenes contaron con entre una (1) y dos (2) especies en el área de estudio.

2.2.2.4 Mamíferos

Como resultado el reporte de 11 especies de mamíferos. Las cuales se encuentran en seis (6) órdenes siendo los órdenes Carnivora y Rodentia los más representativo con tres (3) especies cada uno, seguido por el orden Chiroptera con dos (2) especie, los demás ordenes aportan a la lista una (1) especies cada uno. Por otra parte, se registró un total de 10 familias, Phyllostomidae con dos (2) especies y las demás representadas por una (1) especie cada una.

2.2.3 Recursos Hidrobiológicos

Para la caracterización de los ecosistemas acuáticos en el área de estudio se tomaron los mismos puntos evaluados para la determinación de la calidad del agua superficial mencionados en el **Numeral 2.1.5**. En los cuerpos de agua analizados se realizó la caracterización de las comunidades perifítica, macroinvertebrados, fitoplanctónica, zooplanctónica, íctica y de macrófitas acuáticas, con la identificación de sus respectivos hábitats, concluyendo lo siguiente:

- En la comunidad perifítica, se observa un ensamblaje típico de ambientes continentales, con una alta representatividad de la división Bacillariophyta, representada por organismos característicos de una amplia variedad de habitas, desde aguas oligotróficas a mesotróficas. Igualmente, la

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 19 de 37</p>
---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------

identificación de ciertos taxones del phylum Euglenozoa podría indicar presencia de materia orgánica en el agua.

- Los macroinvertebrados acuáticos en términos generales se evidenció una baja densidad y riqueza de organismos. Los organismos más representativos en términos de abundancia son típicos de cuerpos de aguas limpias, bien oxigenadas pero con una ligera carga de materia orgánica de origen natural y características mesotróficas, lo cual podría estar influyendo en la estructura de las comunidades hidrobiológicas.
- La comunidad fitoplanctónica reportó una densidad variada entre sitios donde se destaca a la división Bacillariophyta como la más abundante, representada en su mayoría por organismos característicos de aguas mesotróficas. Igualmente, en algunos sitios se reportaron taxones pertenecientes al phylum Euglenozoa, indicadores de aguas con presencia de materia orgánica.
- La baja abundancia registrada por la comunidad zooplanctónica se puede atribuir a que el zooplancton se caracteriza por ser poco diverso en aguas continentales y tener una dieta selectiva de fitoplancton que es su fuente principal de alimento. La comunidad fue representada en su mayoría por el phylum Protozoa y Rotifera, con organismos indicadores de aguas con nutrientes. Además, se identificaron en algunos puntos taxones que indican materia orgánica en descomposición, como el phylum Nematoda.
- La ausencia de capturas de fauna íctica en la mayoría de los puntos de muestreo puede ser atribuida a condiciones propias del sistema, como características geológicas (contenido de minerales y nutrientes en los suelos, sólidos, erosión), tasa de renovación del agua, características morfométricas (forma o irregularidad del lecho, relación área superficial: profundidad), turbidez del agua y tipo de sustrato (Ramírez y Viña, 1998).
- La comunidad macrófitas estuvo acorde a las condiciones morfológicas de los cuerpos de agua, ya que las macrófitas crecen mejor en sistemas lénticos, en orillas protegidas y remansos de ambientes lóticos de corrientes muy suaves o nulas (Ramírez y Viña, 1998).

2.2.4 Áreas estratégicas y ambientalmente frágiles

Según la información suministrada por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Yopal², el Esquema de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Nunchía³, se tiene que para el área de estudio se presentan únicamente las categorías de uso del suelo rural relacionadas con las rondas hídricas y franjas de protección ribereñas; para el caso en específico, estas pueden variar dependiendo

² ALCALDÍA MUNICIPAL DE YOPAL. (2013). Disponible en: https://yopalcasanare.micolombiadigital.gov.co/sites/yopalcasanare/content/files/000456/22770_pot.pdf.

³ ALCALDÍA MUNICIPAL DE NUNCHÍA. (2019). Acuerdo No. 006 del 12 de abril de 2019. "Por medio del cual se adopta la revisión y ajustes al Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Nunchía, Casanare"

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 20 de 37</p>
---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------

del nombre de los ríos que refieran en cada uno de estos planes territoriales, de esta forma se destaca que el Río Payero debe tener una ronda de protección de 100 m, mientras que para los demás drenajes encontrados en el área de estudio se debe tener en cuenta una franja de 30 m o está puede ir hasta la cota máxima de inundación de los mismos.

Por otro lado, teniendo en cuenta la información suministrada por el "Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Área de Interés para la Perforación Exploratoria Tángara"⁴ se identifican otras áreas para la protección de la biodiversidad y ecosistemas de las cuales se reconocen el bosque natural no intervenido, las zonas inestables, las zonas de susceptibilidad severa a la erosión, las zonas con pendientes mayores de 45°, las áreas inundables, las zonas de recarga hídrica y las zonas de descarga.

2.2.4.1 Determinantes ambientales locales

A continuación, se indican las diferentes disposiciones descritas para cada una de estas áreas, teniendo en cuenta la información recopilada y revisada por el equipo consultor (**Tabla 11**).

Tabla 11: Áreas de orden local en inmediaciones (300 m) a la Plataforma Arantes y su vía de acceso.

LUGAR	RONDA DE PROTECCIÓN	ÁREA DE ESTUDIO	
		Área (ha)	Área (%)*
Bosque Natural no intervenido	-	23,01	14,21
Río Payero	100 m	38,94	24,06
Quebrada Leona	30 m	14,84	9,17
Caño Seco	30 m	1,14	0,71
Franjas de protección hídrica drenajes sencillos	30 m	32,40	20,02
Tanques, esteros, pozos profundos y aljibes	30 m	0,56	0,35
Nacederos o manantiales	100 m	18,81	11,62

*Cálculo realizado al área acotada por el Buffer de 300 m, ya que las zonas listadas son sobreponibles.

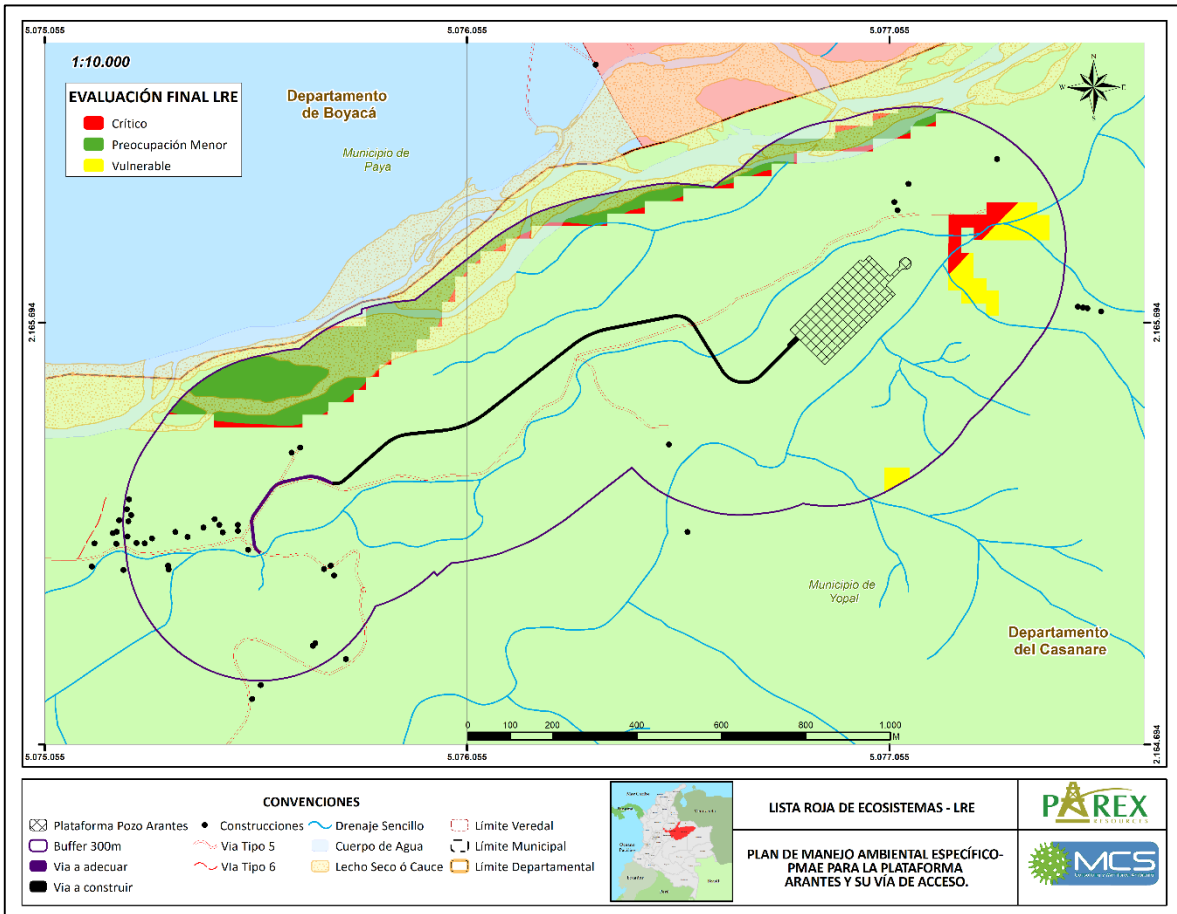
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

2.2.4.2 Ecosistemas con algún grado de amenaza

De acuerdo al análisis de alertas tempranas de biodiversidad, se encuentran ecosistemas con algún grado de amenaza, siendo los lagos, lagunas, ciénagas permanentes y cauces de ríos mayores del Hidrobioma como se puede observar en la **Figura 10**. Aunque estas áreas son incluidas dentro de este portafolio como sitios altamente degradados, ninguna de estas se intersecta con la plataforma a construir ni con su vía de acceso.

⁴ *Ibíd.*

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 21 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------



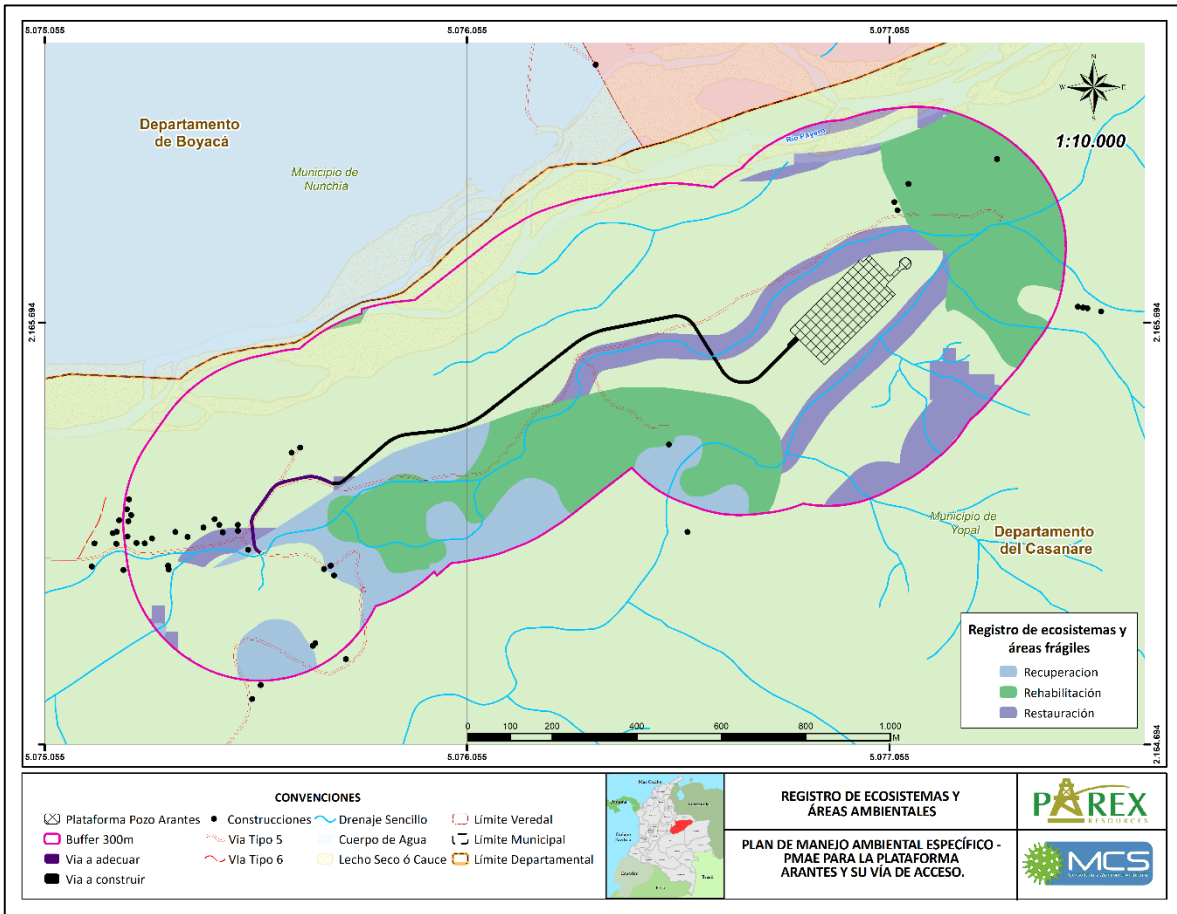
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 10: Ecosistemas con algún grado de amenaza según la Lista Roja de Ecosistemas de la UICN en inmediaciones de la Plataforma Arantes y su vía de acceso.

2.2.4.3 Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA)

En inmediaciones a la Plataforma Arantes, se reportó la existencia de áreas REAA, en total 20 fragmentos, que hacen parte del portafolio de restauración resaltadas en Áreas de Restauración, Rehabilitación y Recuperación, las cuales cubren un área de 65,89 ha de acuerdo a lo observado en el Sistema Ambiental de Colombia, tal como se presenta en la (Figura 11). Pero el realizar alguna intervención en estas áreas no representa un eje vinculante de protección, ya que hasta el momento no se reporta la realización de actividades de restauración en ejecución que tenga que protegerse.

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 22 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------



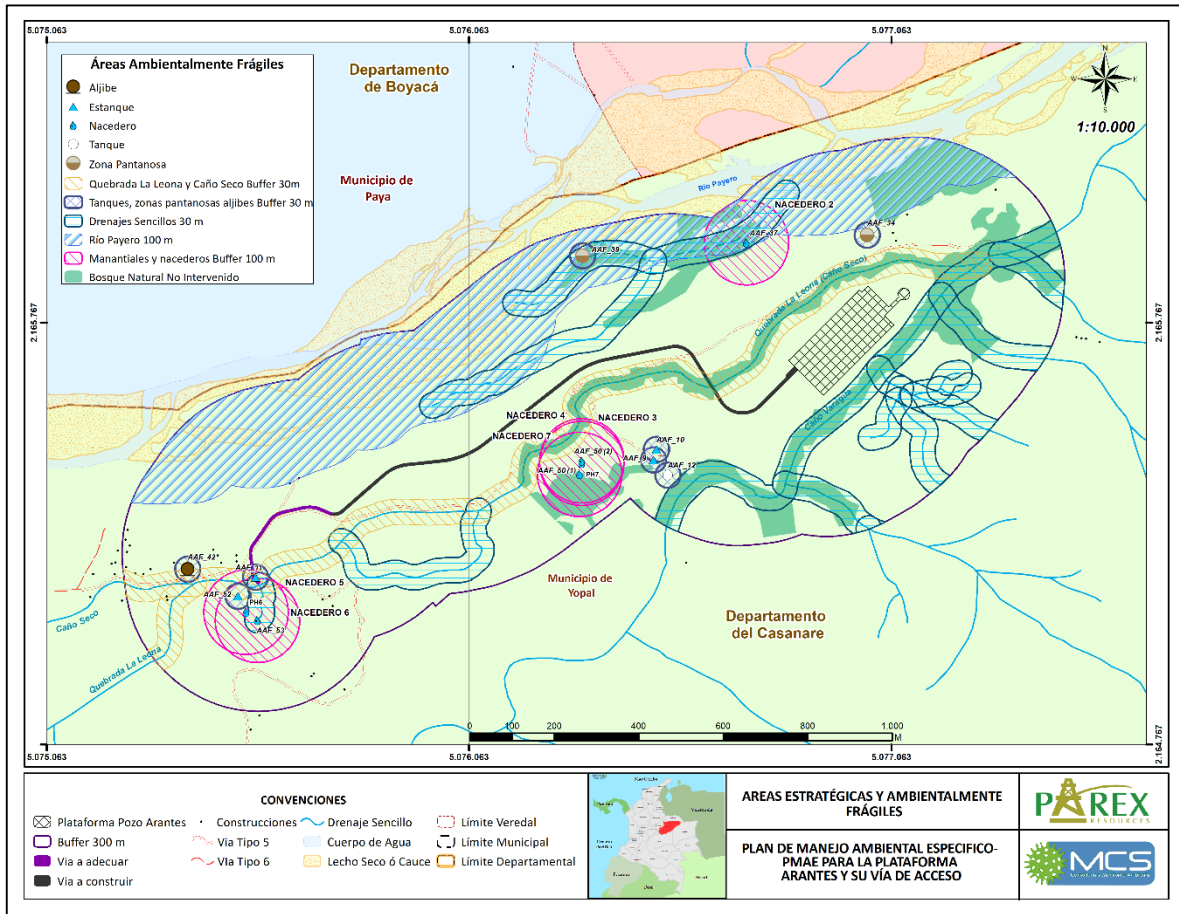
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

Figura 11: Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales en inmediaciones de la Plataforma Arantes y su vía de acceso.

2.2.4.4 Áreas estratégicas y ambientalmente frágiles reportadas en campo.

Además de los tanques, los aljibes, los nacederos o manantiales, los estanques y su ronda de protección se agregan como áreas ambientalmente frágiles otros cuerpos de agua antes no identificados como lo son las zonas pantanosas a las cuales se les hizo un buffer de 30 m; de las identificadas se tiene que su mayor representación corresponde a las rondas hídricas con 48,40 ha, equivalentes al 29,90% con respecto al área total (Figura 12).

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 23 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------



Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental. S.A.S. 2022.

Figura 12: Otras Áreas estratégicas, sensibles y ambientalmente frágiles obtenidas tras la visita a campo.

2.3 Aspectos sociales

El área de estudio puntual incorpora la confluencia de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, los cuales serían objeto de algunos cambios como consecuencia de la construcción y operación del Proyecto, es decir, el ámbito espacial en el cual se manifestarán los impactos socio-ambientales. Los criterios para la definición del área de estudio puntual están relacionados conforme a las actividades descritas en los alcances técnicos para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental. Por otro lado, es importante mencionar que posterior a la identificación y verificación de las unidades territoriales municipal y veredal determinadas como área de estudio para el presente Proyecto, éstas fueron validadas y soportadas en la cartografía oficial, en los documentos municipales, estudios anteriores y a la confirmación en campo de la existencia y delimitación de la unidad territorial identificada y su pertenencia político administrativa mediante la metodología de cartografía social.

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 24 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------

En la **Tabla 12**, se relacionan las unidades territoriales y los predios que conforman el área de estudio para el presente PMAE, teniendo en cuenta su inclusión con base en las actividades propias del Proyecto.

Tabla 12: Unidades territoriales del área de estudio puntual.

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR	UNIDAD TERRITORIAL MENOR	PREDIOS
Municipio Yopal	Mata de Limón	La Varagua
		Punto Nuevo
		Playa Rica
		Villa Flor
		La Esperanza
		Sevilla
		Cañaguatè
		Palmira
		Mata de Limón
		El Corozo
		La Laja
		Escuela
		Puesto de salud

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL

3.1 Evaluación de impactos ambientales

Se presenta una descripción, identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales presentes en los escenarios sin proyecto y con proyecto; para que a partir de los resultados se puedan establecer de forma efectiva las medidas correctivas, preventivas, de mitigación y control que serán estipuladas y constituidas dentro del Plan de Manejo Ambiental y sus respectivos programas de seguimiento y monitoreo.

Para el análisis del escenario "sin proyecto", se utilizó una matriz generada a partir de la información levantada en campo, donde se identificaron las actividades que se desarrollan en la zona.

Por su parte la evaluación de "impactos con proyecto", se desarrolló a partir de la descripción e identificación de los posibles impactos sobre el medio físico, biótico y socioeconómico, que se podrían generar por el desarrollo de las actividades del proyecto, donde se consideró además una calificación dentro de unos rangos establecidos.

I. Análisis sin proyecto

El análisis de los impactos ambientales generados por las diferentes actividades cotidianas sobre los componentes abiótico, biótico y socioeconómico de la zona, resulta ser una síntesis de la caracterización ambiental realizada, que involucra los componentes descritos, en función de las actividades propias de la región. Después de evaluar la matriz de doble entrada y teniendo en cuenta la identificación y calificación de las interacciones entre los impactos ambientales y las actividades antrópicas presentes en el escenario sin proyecto, se identificaron un total de 116

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 25 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

interacciones, de los cuales 107 de ellos son de carácter negativo y 9 de ellos son de carácter positivo, como se puede observar en la **Tabla 13**.

Tabla 13: Representatividad de los impactos positivos y negativos en el escenario sin proyecto.

NO. DE IMPACTOS	SIN PROYECTO							
	INTERACCIONES DE CARÁCTER NEGATIVO				INTERACCIONES DE CARÁCTER POSITIVO			
	Reducidos	Moderados	Severos	Críticos	Reducidos	Moderados	Severos	Críticos
	44	54	9	0	3	6	0	0
TOTAL	107				9			
	116							

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

II. Análisis con proyecto

La identificación de las interacciones del proyecto con los elementos del ambiente, se evaluaron de acuerdo con las actividades propuestas para el desarrollo del mismo, las cuales pueden originar cambios en el entorno, debido a la interacción negativa y/o positiva con las condiciones actuales del medio. Partiendo de la valoración de los impactos que se pueden generar con las actividades propias del proyecto, se presenta a continuación un análisis general para cada uno de los componentes. Durante la realización de las actividades planteadas para el desarrollo del proyecto, se considera que podrían llegar a presentarse 335 interacciones (actividad - impacto), de las cuales 92 son de carácter positivo y 243 de carácter negativo (**Tabla 14**).

Tabla 14: Representatividad de los impactos positivos y negativos en el escenario con proyecto

NO. DE IMPACTOS	CON PROYECTO							
	INTERACCIONES DE CARÁCTER NEGATIVO				INTERACCIONES DE CARÁCTER POSITIVO			
	Reducidos	Moderados	Severos	Críticos	Reducidos	Moderados	Severos	Críticos
	102	120	21	0	19	66	7	0
TOTAL	243				92			
	335							

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2022.

3.2 Análisis de Riesgos

Partiendo de la identificación de los posibles riesgos que se pueden llegar a generar, se determinarán las acciones para establecer un Plan de Emergencia y Contingencia que garantice una respuesta rápida y organizada para los eventos menos esperados y se definirán criterios para la toma de decisiones y la definición de las acciones apropiadas para la atención de una emergencia, teniendo en cuenta los requisitos establecidos por el marco normativo definido por el **Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017**.

En la **Tabla 15** se presenta los niveles máximos de riesgo para la etapa de perforación y mantenimiento de la plataforma Arantes y su vía de acceso.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 26 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

Tabla 15: Priorización del Riesgo Metodología Semicuantitativa durante la Fase de Perforación

EVEN TO INICIANTE	EVEN TO AMENAZANTE	ESCENARIOS DE RIESGO	RIESGO MÁXIMO	ACEPTABILIDAD
Sismo	Colapso o agrietamiento de infraestructura civil	Riesgo sísmico con posible de colapso o agrietamiento de infraestructura civil en las plataformas a construir con probabilidad de afectación a personal interno presente en las plataformas.	MEDIO	Aceptable con control
	Pérdida de contención diésel/aceites/ lubricantes/ fluidos de perforación	Riesgo sísmico con posible pérdida de contención de Diesel/Aceites/Lubricantes/Fluidos de perforación en las plataformas a perforar con probabilidad de afectación a personal interno en las plataformas y afectaciones leves en suelo.	MEDIO	Aceptable con control
Tormenta eléctrica / Actividad Cerámica	Daño en sistemas de control	Riesgo de tormenta eléctrica con posible afectación a los sistemas de control o equipos eléctricos por sobrecarga generada durante la tormenta con posibilidad de afectación a personal interno y equipos de la plataforma.	MEDIO	Aceptable con control
Atentados terroristas	Perdida de contención diésel/aceites/ lubricantes/fluidos de perforación	Riesgo de pérdida de contención de Diesel/Aceites/ lubricantes/ fluidos de perforación debido a un atentado terrorista con posibilidad de afectación a áreas ambientalmente sensibles y personal interno en la plataforma.	MEDIO	Aceptable con control
	Incendio	Riesgo de incendio por acciones o atentados terroristas con posibilidad de paro de operaciones de perforación, afectación de personal interno y afectación a equipos o infraestructura de Parex.	MEDIO	Aceptable con control
	Detonación de artefacto Explosivo	Riesgo por detonación de artefacto explosivo debido a atentados terroristas con posibilidad de afectación a personal interno, paro de operaciones de perforación o movilización de equipos o personal de Parex.	MEDIO	Aceptable con control
Secuestro de personal	Secuestro de personal	Riesgo por secuestro de personal debido a la presencia de grupos armados ilegales en el municipio con posibilidad de afectación a personal interno y contratista de Parex.	MEDIO	Aceptable con control

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 27 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE
PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE
ACCESO**



RESUMEN

EVENTO INICIANTE	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIOS DE RIESGO	RIESGO MÁXIMO	ACEPTABILIDAD
Paro de Trabajadores/Contratistas	Paro de operación	Riesgo de paro de operaciones debido a un paro de trabajadores o contratistas con posibilidad de afectar principalmente la ejecución de las actividades de perforación.	MEDIO	Aceptable con control
Paro de Comunidades	Paro de operación	Riesgo por paro de operación debido a un paro de comunidades con posibilidad de afectación a la ejecución de las actividades de perforación.	MEDIO	Aceptable con control
Sequias	Incendios Forestales	Riesgo de incendio forestal favorecido por diversos factores como sequias, olas de calor, quemas no controladas etc., con posibilidad de afectación a áreas ambientalmente sensibles.	MEDIO	Aceptable con control
Ola de Calor				
Quemas No Controladas				
Fuentes de ignición (Caída de rayos)				
Perdidas de Contención	Perdida de contención de diésel/aceites/lubricantes/fluidos de perforación	Riesgo por pérdida de contención de diésel/Aceites/ lubricantes/ fluidos de perforación debido a pérdidas de contención o trasiegos de combustible a maquinaria o sobrellenado con posibilidad de afectación a personal interno de la plataforma y afectaciones en suelo de la plataforma.	MEDIO	Aceptable con control
Trasiegos de combustible a maquinaria				
Sobrellenado				
Incendio Incipiente	Incendio en áreas cercanas o parte del Campo	Riesgo de incendio en áreas cercanas o parte de la plataforma debido a la manipulación de sustancias inflamables o combustibles con posibilidad de afectación	MEDIO	Aceptable con control
Accidente por Transporte Terrestre	Colapso o agrietamiento de infraestructura civil	Riesgo de colapso o agrietamiento de infraestructura civil generado por un accidente por transporte terrestre con posibilidad de afectación a personal interno de la empresa e infraestructura de Parex.	MEDIO	Aceptable con control
	Perdida de contención de combustible	Riesgo de pérdida de contención de combustible generado por un accidente por transporte terrestre con posibilidad de afectar áreas ambientalmente sensibles y personal interno en la plataforma.	MEDIO	Aceptable con control
	Incendio	Riesgo de incendio derivado de un accidente por transporte terrestre con posibilidad de afectación a	MEDIO	Aceptable con control
ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 28 de 37

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE ACCESO	
		RESUMEN

EVENTO INICIANTE	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIOS DE RIESGO	RIESGO MÁXIMO	ACEPTABILIDAD
		personal interno en la plataforma.	0	

Fuente: PEC Arantes, Grupo Varichem. 2022.

4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 Programas de Manejo Ambiental

En la **Tabla 16**, se relaciona la homologación de los programas de manejo ambiental para el componente social, biótico y abiótico, con respecto a las fichas definidas en los términos de referencia para pozos exploratorios **HTER 210**, listando cada una de las fichas de manejo, consideradas dentro de estos componentes. Cabe aclarar que las fichas de manejo ambiental para el presente proyecto se adaptan a partir de las fichas establecidas en el **Capítulo 6 del Estudio de Impacto Ambiental Área de Interés para Perforación Exploratoria Tángara**, ajustándolas específicamente para las actividades que se desarrollaran en el presente PMAE.

Tabla 16: Programas de manejo ambiental para la construcción, perforación y operación de la Plataforma Arantes.

Programa	Ficha	Código
RAL - Requerimientos y aspectos legales ambientales	Control, cumplimiento y requerimientos legales	ARAN-RAL-1
MRN - Manejo de recursos naturales	Control en el aprovechamiento del material de arrastre	ARAN-MRN-1
	Manejo del recurso agua requerido para la ejecución del proyecto	ARAN-MRN-2
	Aprovechamiento forestal	ARAN-MRN-3
	Rescate y reubicación de fauna terrestre	ARAN-MRN-4
	Manejo para especies epífitas no vasculares	ARAN-MRN-5
	Manejo para especies epífitas vasculares	ARAN-MRN-6
Programa de manejo para las especies de flora silvestre en veda	Programa de manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	ARAN-VED-01
	Programa de manejo de especies no vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos)	ARAN-VED-02
	Programa de Manejo de Helechos Arborescentes	ARAN-VED-03
MA - Manejo de áreas	Recuperación vegetal	ARAN-MA-1
MAP - Manejo de las actividades de perforación	Manejo de campamentos para construcción	ARAN-MAP-1
	Desmante y descapote	ARAN-MAP-2
	Criterios ambientales de construcción de la plataforma y de la vía de acceso	ARAN-MAP-3
	Manejo ambiental en la construcción de piscinas y adecuación de áreas para almacenamiento de desechos peligrosos	ARAN-MAP-4
	Movilización de maquinaria, equipos y personal	ARAN-MAP-5
MD - Manejo de desechos	Manejo y disposición de desechos y residuos sólidos domésticos	ARAN-MD-1
	Manejo y disposición de desechos y residuos líquidos domésticos.	ARAN-MD-2
	Manejo y disposición de desechos y residuos sólidos perforación.	ARAN-MD-3
	Manejo de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido	ARAN-MD-4
	Manejo durante las pruebas de producción.	ARAN-MD-5
GS - Gestión social	Información a la comunidad y autoridades locales	ARAN-GS-1

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 29 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE ACCESO	
		RESUMEN

Programa	Ficha	Código
	Contratación de bienes y servicios locales	ARAN-GS-2
	Apoyo a la gestión ambiental comunitaria	ARAN-GS-3
	Inducción y capacitación a trabajadores y contratistas	ARAN-GS-4
PC - Plan de emergencia/ contingencia	Lineamientos para el plan de contingencia/ emergencia	ARAN-PC-1
CP - Cierre del proyecto	Cierre del proyecto	ARAN-CP-1

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Área de Interés para Perforación Exploratoria Tángara, 2002, Resolución 369 del 31 de marzo del 2003

4.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo

El PSyM del presente PMAE tiene como objetivo principal definir las estrategias ambientales, que permitan efectuar el control ambiental, garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente y de las obligaciones adquiridas por **PAREX**, para la ejecución del proyecto de construcción, perforación y operación de la Plataforma Arantes. Así mismo, permite confirmar el cumplimiento de los requisitos ambientales y los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente. En la **Tabla 17** se presentan las fichas de seguimiento y monitoreo establecidas para el proyecto, que fueron homologadas respecto a las planteadas en el Estudio de Impacto Ambiental área de interés para la perforación exploratoria Tángara.

Tabla 17: Fichas del programa de seguimiento y monitoreo para la Plataforma Arantes.

Programa	Ficha	Código
SC Seguimiento a la calidad del medio ambiente	Seguimiento a la calidad del agua superficial, los recursos hidrobiológicos y los sistemas de tratamiento	ARAN-SC-1
	Control a las emisiones atmosféricas y ruido	ARAN-SC-2
	Seguimiento a los sitios de disposición de residuos	ARAN- SC-3
	Seguimiento a las aguas subterránea	ARAN- SC-4
	Seguimiento a la gestión social	ARAN-SC-5
	Control y verificación a la prohibición de la caza y comercialización de fauna.	ARAN-SC-6
	Seguimiento y control a los procesos erosivos ocasionados o dinamizados por el proyecto.	ARAN- SC-7

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Área de Interés para Perforación Exploratoria Tángara, 2002, Resolución 369 del 31 de marzo del 2003.

4.3 Plan de Emergencia y Contingencia – PEC

El PEC documenta y establece estrategias, procedimientos y acciones a partir de la realización de un análisis de riesgos que permiten asegurar la preparación para la respuesta efectiva ante una contingencia contemplando la capacidad de respuesta a partir del conocimiento de los recursos materiales y humanos necesarios para la ejecución de dichos protocolos garantizando las pérdidas y/o afectaciones mínimas a la vida humana, comunidades e infraestructura aledaña, el medio ambiente o la infraestructura operacional. Este PEC abarca la descripción y análisis de las acciones a desarrollar antes, durante y después de la ocurrencia de un evento desencadenante de una situación de emergencia o contingencia y las actividades estructurales de evaluación y retroalimentación para la implementación de dicho plan.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 30 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------



Fuente: PEC Arantes, Grupo Varichem. 2022.

Figura 13: PEC Arantes, Grupo Varichem. 2022.

4.4 Informe de Avance y Cumplimiento

PAREX deberá presentar el ICA trimestral a lo largo de la ejecución del Proyecto, en los que se presente de forma detallada las actividades ejecutadas durante ese periodo, de acuerdo al “Manual de Seguimiento Ambiental para Proyectos (2002)” y cumpliendo con lo establecido en la **Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016** del **MADS**, en cuanto al modelo de almacenamiento geográfico de datos (GDB), elaborado por el **MAVDT**, ahora **MADS**, y según lo estipulado en la **Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003** del **MAVDT**. Se resalta que la fecha de presentación del ICA se define de acuerdo con lo establecido en la **Resolución 0077 del 16 de enero de 2019**, emitida por el **MADS** y modificada por la Resolución **0549 del 26 de junio de 2020** del citado ministerio, y según lo cual la presentación de los ICA's se realizará en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre.

Los informes de avance y cumplimiento son los documentos que contienen la memoria del Proyecto, en lo referente a la gestión y manejo ambiental, donde adicionalmente se consolida la información detallada con respecto a la implementación de las acciones y estrategias de manejo ambiental y las de seguimiento y monitoreo, que se contemplan en el actual Plan de Manejo Ambiental Específico (PMAE), conforme con lo estipulado en el **Artículo Décimo Segundo** de la **Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003** del **MAVDT**, **PAREX** deberá mantener un seguimiento ambiental permanente, con el fin de supervisar las actividades y verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos señalados en los estudios ambientales y Plan de Manejo Ambiental Específico presentado.

5. SISTEMA GERENCIAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de la Organización, abarca los procesos relacionados con la Exploración

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 31 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------

y Explotación de Hidrocarburos: Drilling, Operaciones (Ingeniería de Proyectos, Facilidades, Producción, Workover), Transporte y Administración.

El presente Sistema Integrado de Gestión HSEQ de la Organización es de obligatorio cumplimiento para todo el personal que hace parte de **PAREX** y sus Contratistas, aplica tanto para las labores de oficina como para las ejecutadas en cada proyecto. Está dirigido a la prevención de la contaminación, protección del medio ambiente, a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales de todos y cada uno de los trabajadores.

6. PARTE II. USO, APROVECHAMIENTO O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

En la **Tabla 18** se presenta el resumen de los permisos para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales, requeridos para la construcción y operación de la plataforma Arantes, según lo estipulado por la **Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003** del (MAVDT) hoy **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)**. Cabe mencionar, que conforme a lo estipulado en la **Resolución 1992 del 29 de octubre de 2021**, de la **ANLA**, mediante la cual se autoriza la cesión total de los derechos y obligaciones derivados de la Licencia Ambiental a la compañía **PAREX**, razón por la cual se señala a dicha operadora como la responsable de las obligaciones y deberes que se relacionan en la **Tabla 18** y que se desarrollan en el presente documento.

Tabla 18: Requerimientos y autorización para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales por parte del proyecto.

Recurso / Actividad	Aprobación según Resolución 0369 de 2003 y Resolución 0579 de 2003	Requerimiento del proyecto Arantes 1																																																							
Aguas Superficiales	<p>Artículo Séptimo de la Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003, modificado por el Artículo Décimo Segundo de la Resolución 0579 del 23 de mayo de 2003, se encuentra autorizada la captación de aguas superficiales con un caudal máximo de 3,0 l/s por cada punto, durante todo el año y para uso doméstico y no doméstico, la ubicación de los puntos de captación autorizados se relacionan en la Tabla 19.</p> <p>Tabla 19: Coordenadas de los puntos de captación autorizados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto</th> <th colspan="2">COORDENADAS MAGNAS ORIGEN BOGOTÁ</th> <th colspan="2">COORDENADAS MAGNAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL</th> <th rowspan="2">CORRIENTE</th> <th rowspan="2">UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>112489 2,1</td> <td>121755 5,8</td> <td>5098085, 202</td> <td>2190371,7 04</td> <td>Río Pauto</td> <td>Sitio de confluencia de quebrada Bavaagua.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>111751 8,2</td> <td>120983 6,2</td> <td>5090361, 561</td> <td>2183021,4 49</td> <td>Río Nunchía</td> <td>Cerca al cruce con la vía de acceso al área Tangara B.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>111441 9,7</td> <td>120826 6,9</td> <td>5088788, 486</td> <td>27179929, 698</td> <td>Río Nunchía</td> <td>En las proximidades del influencia con el río Tocaría.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>111080 3,1</td> <td>120349 3,9</td> <td>5084014, 725</td> <td>2176326,3 29</td> <td>Río Tocaría</td> <td>Cerca al cruce con el carretable</td> </tr> </tbody> </table>	Punto	COORDENADAS MAGNAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS MAGNAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		CORRIENTE	UBICACIÓN	Este	Norte	Este	Norte	1	112489 2,1	121755 5,8	5098085, 202	2190371,7 04	Río Pauto	Sitio de confluencia de quebrada Bavaagua.	2	111751 8,2	120983 6,2	5090361, 561	2183021,4 49	Río Nunchía	Cerca al cruce con la vía de acceso al área Tangara B.	3	111441 9,7	120826 6,9	5088788, 486	27179929, 698	Río Nunchía	En las proximidades del influencia con el río Tocaría.	4	111080 3,1	120349 3,9	5084014, 725	2176326,3 29	Río Tocaría	Cerca al cruce con el carretable	<p>Por cercanía y facilidad de acceso se empleara el punto 5, ubicado sobre el río Payero.</p> <p>No obstante, sobre este se tramito un Cambio Menor con pronunciamiento (radicado 2022110329-2-000 del 01 de junio de 2022) (Anexo Captación) con el fin de desplazar las coordenadas hacia un punto que disminuyera el impacto del proyecto sobre el mismo.</p> <p>De esta manera, el punto sobre el cual realizara captación el proyecto obedece a las coordenadas establecidas en la Tabla 20.</p> <p>Tabla 20: Coordenadas del punto de captación a utilizar para el desarrollo del Proyecto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO DE CAPTACIÓN</th> <th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL</th> <th rowspan="2">NOMBRE DE LA FUENTE</th> <th rowspan="2">OBSERVACIONES</th> <th rowspan="2">CAUDAL CONCECIDO (l/s)</th> <th rowspan="2">ÉPOCA DE CAPTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 MOD</td> <td>507 524 3,8</td> <td>216543 9,4</td> <td>Río Payero</td> <td>Empleará el acceso carretable existente de 171 m aproximadamente</td> <td>3,0</td> <td>Todo el año</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: radicado 2022110329-2-000 del 01 de junio de 2022), ANLA.</p>	SITIO DE CAPTACIÓN	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		NOMBRE DE LA FUENTE	OBSERVACIONES	CAUDAL CONCECIDO (l/s)	ÉPOCA DE CAPTACIÓN	ESTE	NORTE	5 MOD	507 524 3,8	216543 9,4	Río Payero	Empleará el acceso carretable existente de 171 m aproximadamente	3,0	Todo el año
	Punto		COORDENADAS MAGNAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS MAGNAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL				CORRIENTE	UBICACIÓN																																															
Este		Norte	Este	Norte																																																					
1	112489 2,1	121755 5,8	5098085, 202	2190371,7 04	Río Pauto	Sitio de confluencia de quebrada Bavaagua.																																																			
2	111751 8,2	120983 6,2	5090361, 561	2183021,4 49	Río Nunchía	Cerca al cruce con la vía de acceso al área Tangara B.																																																			
3	111441 9,7	120826 6,9	5088788, 486	27179929, 698	Río Nunchía	En las proximidades del influencia con el río Tocaría.																																																			
4	111080 3,1	120349 3,9	5084014, 725	2176326,3 29	Río Tocaría	Cerca al cruce con el carretable																																																			
SITIO DE CAPTACIÓN	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		NOMBRE DE LA FUENTE	OBSERVACIONES	CAUDAL CONCECIDO (l/s)	ÉPOCA DE CAPTACIÓN																																																			
	ESTE	NORTE																																																							
5 MOD	507 524 3,8	216543 9,4	Río Payero	Empleará el acceso carretable existente de 171 m aproximadamente	3,0	Todo el año																																																			

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 32 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE
PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE
ACCESO



RESUMEN

Recurso / Actividad	Aprobación según Resolución 0369 de 2003 y Resolución 0579 de 2003	Requerimiento del proyecto Arantes 1														
	<table border="1" data-bbox="370 304 787 441"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>que comunica a La Capilla con la vía a Nunchía.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>109995,27</td> <td>119442,9,5</td> <td>5074941,608</td> <td>2165505,551</td> <td>Río Payero</td> <td>1,8 Km aproximadamente al sur de Puerto Payero.</td> </tr> </table> <p data-bbox="389 441 763 457">Fuente: Resolución 0579 del 23 de mayo de 2003, MAVDT.</p>							que comunica a La Capilla con la vía a Nunchía.	5	109995,27	119442,9,5	5074941,608	2165505,551	Río Payero	1,8 Km aproximadamente al sur de Puerto Payero.	<p data-bbox="824 304 1396 672">A partir de este punto, se instalará tubería flexible/manguera por aproximadamente 172 m, hasta la estructura donde se establecerá el área de bombeo y/o caseta de motobomba teniendo en cuenta lo autorizado en la Licencia Ambiental que establece que "Esta estructura contará con los elementos necesarios para retención de grasas y aceites, producto de la operación de bombas", en la cual los carrotanques realizarán el cargue del agua, para su movilización hasta la plataforma Arantes 1. En el cauce autorizado "Río Payero" se instalará el sistema de soporte permitiendo mantener visible el punto de succión, desde el cual se extenderá la manguera o tubería flexible de 3" a través del carretable existente.</p> <p data-bbox="824 693 1396 1008">En el área de motobombas, se adecuará un área para el almacenamiento (Frac tanks), y para que los carrotanques puedan cargar el agua y realizar las maniobras del retorno al proyecto, sin generar riesgos al entorno social del proyecto. En este punto también se instalarán los controladores, medidores y el generador eléctrico, que estará conectado mediante un cable de potencia hasta el sistema de bombeo, siguiendo la misma vía de las líneas de flujo. Finalmente se contarán con mecanismos de control de grasas y aceites requerido por la Licencia Ambiental del Bloque de Perforación Exploratoria –BPE- Tángara.</p> <p data-bbox="824 1029 1396 1218">También se podrá emplear camiones cisterna con motobomba adosada, manguera fijada al suelo y pera de succión cerca al cuerpo de agua. Este sistema contará con un medidor de caudal, que permitirá llevar un control del volumen captado. El transporte del recurso se realizará por carrotanque a los diferentes frentes de obra y a la plataforma Arantes.</p> <p data-bbox="824 1239 1396 1339">Además de esto, se aclara que, en caso de eventualidades operativas o climáticas, se podrá hacer uso de cualquier otro punto autorizado por la citada licencia.</p>
						que comunica a La Capilla con la vía a Nunchía.										
5	109995,27	119442,9,5	5074941,608	2165505,551	Río Payero	1,8 Km aproximadamente al sur de Puerto Payero.										
Vertimientos y/o Disposición de Residuos Líquidos	Para la disposición final de las aguas residuales domésticas, en el Artículo Séptimo de la Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003 del MAVDT , autorizó el vertimiento por riego en zonas de revetalización, de control geotécnico y de vías en época de verano.	En las actividades del proyecto no se contempla realizar vertimiento de residuos líquidos por riego.														
Ocupación de Cauce	En el Artículo Octavo de la Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003 y modificado por el Artículo Décimo Séptimo de la Resolución 0579 del 23 de mayo de 2003 del MAVDT , se otorgó permiso de ocupación de cauce en nueve (9) puntos de cruce sobre cuerpos de aguas superficiales para la construcción y adecuación de vías de acceso, los cuales se listan en la Tabla 21 . Tabla 21: Ocupaciones de cauce autorizadas para la construcción de vías nuevas.	Para el presente proyecto se emplearán dos (2) puntos asociados a ocupaciones de cauce aprobadas para la adecuación de la vía de acceso al área Tángara D (Punto 8), sobre la Quebrada Leona. Los puntos donde se realizaran las ocupaciones se presentan en la Tabla 22 . Tabla 22: Coordenadas de los puntos de ocupación de cauce. <table border="1" data-bbox="966 1732 1250 1837"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OC-1</td> <td>5076639</td> <td>2165615</td> </tr> <tr> <td>OC2</td> <td>507556</td> <td>2165144</td> </tr> </tbody> </table> Fuente: Parex Resources Colombia LTD Sucursal, 2022.	ID	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		ESTE	NORTE	OC-1	5076639	2165615	OC2	507556	2165144			
ID	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL															
	ESTE	NORTE														
OC-1	5076639	2165615														
OC2	507556	2165144														

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 33 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE
PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE
ACCESO



RESUMEN

Recurso / Actividad	Aprobación según Resolución 0369 de 2003 y Resolución 0579 de 2003			Requerimiento del proyecto Arantes 1																			
	ID	VIA A ADECUAR O CONSTRUIR	CORRIENTES A AFECTAR		SUBCUENCA																		
	Resolución 0369 del 2003																						
	1	Adecuación de la vía de acceso área Tángara C	Río Tocaría	Río Tocaría																			
	2	Adecuación de la vía de acceso área Tángara D	Quebrada Yaguao	Microcuenca del río Payero – Subcuenca del río Tocaría																			
	3		Quebrada Barreña																				
	4		Caño Risaca																				
	5	Adecuación de la vía de acceso área Tángara E	Quebrada Patimena	Afluente directo del río Cravo Sur																			
	6	Construcción del corredor vial propuesto No. 10	Río Payero	Río Tocaría																			
	Resolución 579 de 2003																						
	7	Adecuación de la vía de acceso al área Tángara B	Río Nunchía																				
	8	Adecuación de la vía de acceso al área Tángara D	Río Tocaría y Quebrada Leona																				
9	Adecuación de la vía de acceso al área Tángara E	Quebrada Leona y Caño Basiliano																					
Fuente: Resolución 0369 del 2003 y Resolución 579 de 2003 del MAVDT.																							
Aprovechamiento Forestal	<p>Para el desarrollo del proyecto, se requiere el aprovechamiento forestal de 31 árboles (fustales), en la cobertura de pastos arbolados, pastos limpios, pastos enmalezados y Bosque de galería y/o ripario, contemplándose así un volumen total de aprovechamiento de 24,18 m³ y un volumen comercial de 13,05 m³ que serán descontados de la siguiente manera de acuerdo a los volúmenes de maderables aprobados para aprovechamiento por la Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003 (Tabla 23).</p>																						
	<ul style="list-style-type: none"> Para la construcción de cada plataforma se autoriza la remoción de 343.8 m³ de madera, en el caso de que la cobertura sea bosque, y 166.5 m³ / ha en caso que sea rastrojo alto. Para los diez corredores de acceso a las áreas, se autoriza un volumen a extraer de 3105.98 m³ de madera. El volumen de madera autorizado a remover para adecuación de las 4 vías de acceso es de 468.7 m³ aproximadamente. 	<p style="text-align: center;">Tabla 23: Aprovechamiento forestal para el proyecto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ÁREA A INTERVENIR</th> <th>VOLUMEN AUTORIZADO DE MADERA A APROVECHAR (m³) Numeral 3, Artículo 7 Resol 0369 de 2003</th> <th>VOLUMEN TOTAL A APROVECHAR (m³)</th> <th>COBERTURA A APROVECHAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plataforma</td> <td>343</td> <td>0,32</td> <td>Pastos arbolados</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Vía de acceso (Construcción)</td> <td rowspan="2">3105,98</td> <td>8,36</td> <td>Bosque de galería y/o ripario</td> </tr> <tr> <td>11,98</td> <td>Pastos arbolados/ Pastos limpios</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Vía de acceso (adecuación)</td> <td rowspan="2">468,7</td> <td>0,05</td> <td>Bosque de galería y/o ripario</td> </tr> <tr> <td>3,47</td> <td>Pastos enmalezados/ Pastos limpios</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Parex Resources Colombia LTD Sucursal, 2022.</p> <p>En el área de intervención se reportan individuos de palma, dada su connotación de no maderables, y amparados en la normatividad Colombia, se tramita ante CORPORINOQUIA, la autorización de aprovechamiento forestal único de los productos forestales no maderables (PFNM), quien otorgo dicha</p>			ÁREA A INTERVENIR	VOLUMEN AUTORIZADO DE MADERA A APROVECHAR (m ³) Numeral 3, Artículo 7 Resol 0369 de 2003	VOLUMEN TOTAL A APROVECHAR (m ³)	COBERTURA A APROVECHAR	Plataforma	343	0,32	Pastos arbolados	Vía de acceso (Construcción)	3105,98	8,36	Bosque de galería y/o ripario	11,98	Pastos arbolados/ Pastos limpios	Vía de acceso (adecuación)	468,7	0,05	Bosque de galería y/o ripario	3,47
ÁREA A INTERVENIR	VOLUMEN AUTORIZADO DE MADERA A APROVECHAR (m ³) Numeral 3, Artículo 7 Resol 0369 de 2003	VOLUMEN TOTAL A APROVECHAR (m ³)	COBERTURA A APROVECHAR																				
Plataforma	343	0,32	Pastos arbolados																				
Vía de acceso (Construcción)	3105,98	8,36	Bosque de galería y/o ripario																				
		11,98	Pastos arbolados/ Pastos limpios																				
Vía de acceso (adecuación)	468,7	0,05	Bosque de galería y/o ripario																				
		3,47	Pastos enmalezados/ Pastos limpios																				

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 34 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE
PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE
ACCESO



RESUMEN

Recurso / Actividad	Aprobación según Resolución 0369 de 2003 y Resolución 0579 de 2003	Requerimiento del proyecto Arantes 1
		autorización con la Resolución 500.36.22.0845 del 28 de junio de 2022 (Anexo Palmas Corporinoquia) .
Emisiones Atmosféricas	En el Artículo Séptimo de la Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003 , se autoriza las emisiones atmosféricas generadas a partir de la operación de incineradores, las cuales deberán ser controladas y monitoreadas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 058 de 2002 (Modificada parcialmente por la Resolución 886 de 2004 y derogada parcialmente por la Resolución 909 de 2008) y las producidas por los sistemas de generación de energía y teas deberán cumplir con lo establecido en el Decreto 02 de 1982 .	Se instalara un equipo de autogeneración de energía y una tea como sistema de alivio, en cumplimiento con lo establecido en el Título 5 Aire Capítulo 1 Reglamento de protección y control de la calidad del Aire del Decreto 1076 de 2015 .
Residuos sólidos	<p>En el Artículo Séptimo de la Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003, modificado por el Artículo Décimo Cuarto de la Resolución 0579 del 23 de mayo de 2003, MAVDT, se autoriza el siguiente tratamiento para los residuos sólidos:</p> <p>a) Orgánicos: Los residuos sólidos domésticos orgánicos, se recogerán en canecas y se almacenarán, luego se entregarán a personas de la región para la alimentación de animales. PAREX debe establecer convenios con la comunidad que permitan el aprovechamiento de estos residuos, deberán anexar las actas de entrega donde se reseñe el manejo dando a dichos residuos, transportes, la cantidad y frecuencia de entrega de residuos sólidos orgánicos a la comunidad.</p> <p>b) Inorgánicos: Los residuos tóxicos se incineran. PAREX deberán entregar en las medidas de manejo ambiental el tipo de sistemas de incineración que cumplan con la Resolución 058 de 2002.</p> <p>c) Residuos Peligrosos: Las áreas en las que se almacenen este tipo de materiales deberán ser impermeabilizadas, confinadas y provistas de cubiertas con el fin de evitar la segregación o fuga de los productos o desechos almacenados; las geomembranas que se utilicen deberán cumplir con los requerimientos de impermeabilidad de todas las uniones realizadas en los diferentes paneles; el confinamiento de las áreas se deberá efectuar mediante la construcción de muros perimetrales e impermeabilizados; la adecuación de las áreas de almacenamiento debe incluir la construcción de sistemas perimetrales de manejo de aguas lluvias, como cunetas o cárcamos revestidos en concreto.</p> <p>d) Residuos Sólidos Industriales Reciclables: Una vez clasificados, serán entregados a los</p>	<p>Se realizará la separación de este tipo de residuos en la fuente, usando para los residuos sólidos domésticos, el código de colores establecido en el Artículo 4 de la Resolución 2184 del 26 de diciembre de 2019.</p> <p>Adicionalmente, se contarán con terceros que apoyen la gestión de residuos de PAREX conforme a la normatividad ambiental vigente. Estos contarán con permisos de la autoridad competente.</p> <p>Para el presente proyecto no contempla la construcción del relleno sanitario autorizado.</p>

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 35 de 37
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE
PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE
ACCESO**



RESUMEN

Recurso / Actividad	Aprobación según Resolución 0369 de 2003 y Resolución 0579 de 2003	Requerimiento del proyecto Arantes 1
	<p>recicladores de la región o en su defecto se incinerarán. Si la empresa decide entregarlos a recicladores, deberá hacer su entrega mediante actas con los respectivos protocolos de manejo de dichos materiales, donde sean identificados, especificando la frecuencia y las cantidades entregadas.</p> <p>e) Cortes de Perforación: Para el tratamiento final de los cortes de perforación lodos base agua, se realizará en la unidad de deshidratación (dewatering) el cual consiste en la separación físico - química de los líquidos y sólidos del fluido con adición de un polímero. Una vez separados y estabilizados, se recogen en la piscina destinada para tal fin desde donde son extraídos mediante cargadores a volquetas y luego ser transportados y depositados a sitios seleccionados para tal fin, los cuales serán especificados, detallados y georeferenciados en el Plan de Manejo Ambiental respectivo del sitio a perforar.</p> <p>No se autorizan los sistemas de tratamiento de incineración controlada y estabilización mediante fijación química.</p> <p>f) Residuos sólidos de perforación: Los elementos metálicos, brocas dañadas, tubería en desuso y chatarra en general, así como baterías, serán almacenados en lugar seguro con el fin de protegerlos de la intemperie y posteriormente serán llevados a recicladores en Bogotá.</p> <p>Para la disposición de sobrantes de excavaciones (movimientos de tierras), se deberá realizar una evaluación ambiental (determinar impactos), igualmente debe incluirse diseño estructural y manejo de aguas (drenajes en base y cuerpo del mismo; drenaje y manejo de aguas lluvias).</p> <p>La empresa PAREX será responsable del tratamiento, manejo y disposición de residuos sólidos.</p>	
Material de Arrastre y Cantera	<p>Conforme a lo expuesto en el Artículo Octavo de la Resolución 0369 del 31 de marzo de 2003 del MAVDT, se autoriza la obtención de materiales de arrastre de las trituradoras existentes sobre los ríos Cravo Sur y Payero - Tocaría explotados por terceros; igualmente se autoriza por parte de PAREX la explotación de la fuente ubicada sobre el Río Pauto. Los sitios seleccionados por PAREX para suministro de materiales, sobre los ríos Cravo Sur y Payero - Tocaría deberán contar con los permisos respectivos del caso, por lo que la empresa deberá enviar a la Autoridad Ambiental copia</p>	<p>El proyecto no contempla la obtención de materiales de arrastre mediante explotación por parte de PAREX. Estos serán obtenidos mediante trituradoras existentes que cuenten con los permisos ambientales necesarios.</p>

<p>ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.</p>	<p>REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal</p>	<p>FECHA: Julio de 2022</p>	<p>RESUMEN Página 36 de 37</p>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO- PMAE
PARA LA PLATAFORMA ARANTES Y SU VÍA DE
ACCESO



RESUMEN

Recurso / Actividad	Aprobación según Resol 0369 de 2003 y Resolución 0579 de 2003	Requerimiento del proyecto Arantes 1
	de los mismos. Se deberán presentar los respectivos soportes tales como título minero o licencia ambiental vigente de las fuentes seleccionadas para la adquisición de los materiales.	

Fuente: Resolución 0369 de 2003, modificado por la Resolución 0579 del 2003, MAVDT, Adaptado por MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental, 2022.

ELABORADO POR: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S.	REVISADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	APROBADO POR: Parex Resources Colombia LTD Sucursal	FECHA: Julio de 2022	RESUMEN Página 37 de 37
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------