REPÚBLICA DE COLOMBIA

Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 574

(21 NOV 2019)

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

EL DIRECTOR DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

En ejercicio de las funciones asignadas en el numeral 15 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución No. 0016 del 09 de enero de 2019, y

CONSIDERANDO

Que para el desarrollo del proyecto *"Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D"* ubicado en el Municipio de Cantagallo en el departamento de Bolívar, mediante radicados No. E1-2019-000285 y E1-2019-000287 del 08 de enero de 2019, la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena contenida en la Ley 2da de 1959.

Que por medio del Auto No. 073 del 02 de abril de 2019, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dio inicio a la evaluación administrativa ambiental de la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena contenida en la Ley 2da de 1959 por el desarrollo del proyecto *"Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D"* ubicado en el Municipio de Cantagallo en el departamento de Bolívar, presentada por la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, dando apertura al expediente SRF 469.

Que de igual manera la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó la evaluación técnico ambiental respecto de la solicitud presentada con radicados E1-2019-000285, E1-2019-000287 del 08 de enero de 2019 y E1-2019-12044395 del 12 de abril de 2019, por la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, en aras de obtener la sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena contenida en la Ley 2da de 1959 por el desarrollo del proyecto *"Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D"* ubicado en el Municipio de Cantagallo en el departamento de Bolívar, emitiendo el Concepto Técnico No. 0081 del 18 de octubre de 2019, el cual determinó lo siguiente:

"(...)

2.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS ACTIVIDADES EN EL AREA DE ESTUDIO

El área objeto de sustracción temporal de la reserva forestal protegida por Ley 2a para la realización de la sísmica Yariguí 3D, se encuentra localizada en el Bloque de Tierras del VMM 23, VMM 8, VMM37 y Magdalena Medio, ubicado en un sector del municipio

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

de Cantagallo al sur del departamento de Bolívar. Para la ejecución de este proyecto sísmico se estima como área máxima de intervención 57,7 ha, la cual corresponde a la sumatoria de las áreas de las líneas fuente (37,3 ha) donde 28,7 ha son estimadas de los diseños preliminares para este proyecto, las restante 8,6 ha corresponden al 30% estimado de variación para reubicación de puntos fuentes, con un buffer considerado en 1m a cada lado (es importante señalar que para la fuente 1 solo se hace el buffer de 1 metro a la derecha, esto para no salir del área de influencia del proyecto), las áreas de las líneas receptoras (19,0 ha) con un buffer de 0,5 m a cada lado (recordando que la Receptora 1 solo se hace el Buffer de 0,5 metros al norte), para el caso de la movilización sobre las líneas receptoras, aunque los puntos receptores también pueden sufrir reubicación, ésta se daría sobre la misma línea, sin tener que afectar más área a la prevista en los diseños preliminares. Por la dinámica de la sísmica es necesario instalar unos campamentos transitorios a lo largo del área de estudio para servir como alojamiento al personal, oficinas, almacenes y talleres de todos los equipos necesarios para la actividad, para el caso específico de este proyecto sobre el área de reserva forestal de Ley 2a se instalará un (1) campamento volante, un (1) Helipuerto, (1) campo de aspersión, (1) unidad de tratamiento, los cuales suman un área de 1 ha, asi mismo hay una (1) zona de descarga con un área de 0,02 ha.

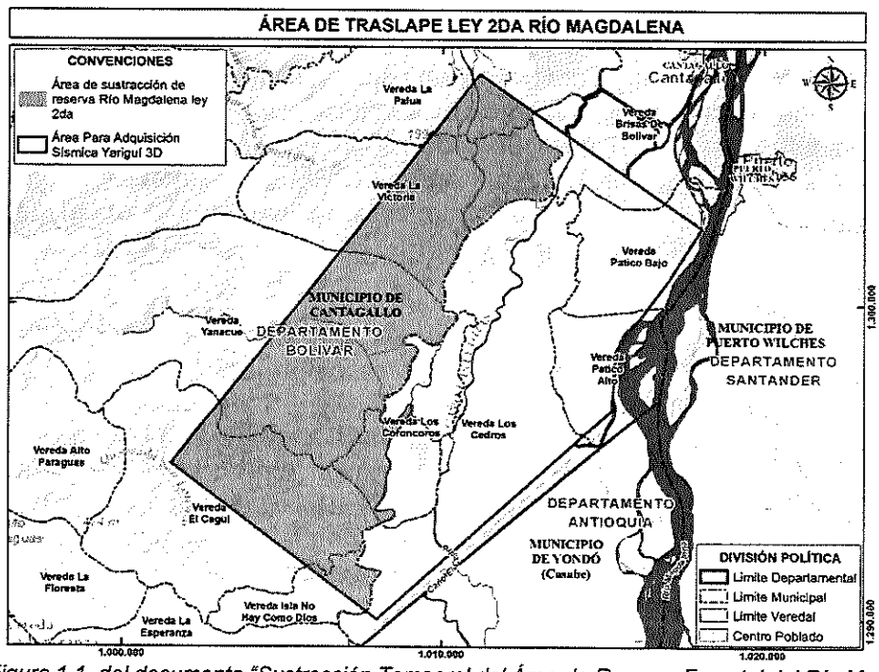
Una vez terminadas las actividades sísmicas correspondientes al proyecto sísmico Yariguí 3D, Ecopetrol S.A. entregará al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible un informe definitivo sobre la ubicación exacta de las áreas intervenidas por el proyecto, las cuales serán objeto de las medidas de rehabilitación planteadas para la recuperación de las coberturas vegétales.

Tabla 1: Infraestructura en el área objeto de sustracción

NOMBRE	ÁREAS (ha)
Líneas Fuente	Líne
30% adicional a líneas fuente por variación en reubicación de puntos fuente	8,6
Líneas Receptoras	19,0
Campamento Volante	1,4
Helipuerto	
Campo de aspersión	

Fuente: Tabla 1.1. Infraestructura en el área objeto de sustracción, del documento " Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Figura 1: Localización general del área objeto de sustracción para el área de adquisición sísmica Yariguí 3D



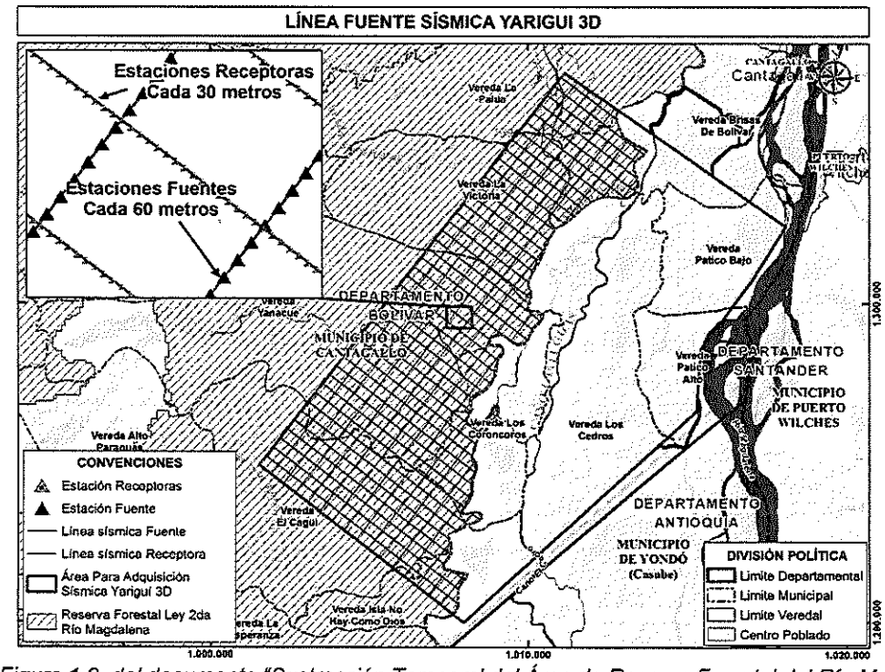
Fuente: Figura 1.1. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROGRAMA SÍSMICO EN EL ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DE LEY 2A

La técnica de adquisición símica que se utilizará en este proyecto corresponde a una sísmica 3D, lo cual significa que se realizará una cuadricula sobre el área a ser estudiada, en donde se tendrán dos tipos de líneas, las fuentes y las receptoras, sobre las cuales se dispondrán los puntos de perforación y de registro; con la disposición de los elementos que generan onda sísmica y la de los geófonos se puede estudiar el subsuelo en tres dimensiones, es decir, se estudia toda el área cubierta por el programa símico hasta la profundidad que la onda produzca su rebote en las diferentes capas del sub suelo. Para la adquisición de la información programa sísmico Yariguí 3D se contará con 2.523 puntos de disparo, con un intervalo entre líneas fuente de 480 metros y entre estaciones de 60 metros, además a esto se tendrán 13.182 puntos receptores, con un intervalo entre líneas receptoras de 360 metros y entre estaciones de 30 metros.

Figura 2: Distribución de líneas fuente en el programa de adquisición sísmica Yariguí 3D en el área de reserva forestal de Ley 2ª



Fuente: Figura 1.2. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Tabla 2: Especificaciones técnicas del programa de adquisición sísmica Yariguí 3D en el área de reserva forestal de Ley 2ª

LÍNEA RECEPTORA	
N° de lineas receptoras	73
N° puntos receptores	13182
Intervalo entre lineas (m)	360
Intervalo entre estaciones (m)	30
LÍNEA FUENTE	
De lineas fuente 31	16
N° puntos fuente 5.118	2523
Intervalo entre lineas (m)	480
Intervalo entre estaciones (m)	60
Número total puntos fuente (und)	2523
Tipo de carga	Sismigel
Tamaño de carga (gr)	2700
GENERALIDADES	
Patch	18X224
Offset máximo	4636m
Offset máx In line	3345
Fold	63

Fuente: Tabla 1.2. del documento " Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena,

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.1.2 ÁREAS INTERVENIR POR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN SÍSMICA

- *Área para campamento*
  El área necesaria para el campamento volante que queda dentro de la reserva forestal de Ley 2ª.

- *Áreas para la movilización de personal materiales y equipos*
  Estas áreas corresponden a los corredores donde el personal hará el tránsito para el proceso de adquisición sísmica Yariguí 3D, los cuales son calculados a partir del diseño preliminar de las líneas símicas por un ancho de 1,00 m.

Tabla 3: Coordenadas de las áreas necesarias para la ejecución de las líneas sísmicas, basada en los diseños preliminares

COORDENDAS GAUSS KRÜGER DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ								
LÍNEA	**ESTE**	**NORTE**	**LÍNEA**	**ESTE**	**NORTE**	**LÍNEA**	**ESTE**	**NORTE**
Receptora 1	1001520.8	1294925.6	**Receptora 22 - A**	1006176.7	1300881.6	**Receptora 36**	1009280.7	1304852.6
	1001521.2	1294926.0		1006177.3	1300882.4		1009281.4	1304853.4
	1007587.4	1290271.1		1008798.2	1298870.3		1011718.2	1302982.4
	1007587.8	1290271.4		1008798.4	1298871.4		1011719.0	1302983.0
Receptora 10	1003516.0	1297478.0	**Receptora 22 - B**	1009101.7	1298637.4	**Receptora 37**	1009502.5	1305136.2
	1003516.6	1297478.7		1009104.0	1298636.9		1009503.1	1305137.0
	1008134.9	1293934.2		1009169.3	1298586.8		1012017.4	1303206.6
	1008135.2	1293935.2		1009172.1	1298583.4		1012018.3	1303207.2
Receptora 11	1003737.7	1297761.6	**Receptora 23**	1006398.4	1301165.3	**Receptora 38**	1009724.2	1305419.8
	1003738.4	1297762.4		1006399.0	1301166.1		1009724.8	1305420.6
	1008192.1	1294344.0		1009129.9	1299069.5		1012434.3	1303340.5
	1008192.1	1294345.3		1009133.5	1299068.0		1012435.6	1303340.8
Receptora 12	1003959.5	1298045.2	**Receptora 24**	1006620.1	1301448.9	**Receptora 39**	1009945.9	1305703.5
	1003960.1	1298046.0		1006620.7	1301449.7		1009946.5	1305704.3
	1008289.4	1294723.1		1009975.6	1298874.4		1013063.4	1303311.6
	1008289.7	1294724.1		1009976.2	1298875.3		1013064.4	1303312.1
Receptora 13	1004181.2	1298328.9	**Receptora 25**	1006841.8	1301732.5	**Receptora 4 - A**	1002185.7	1295776.1
	1004181.8	1298329.7		1006842.4	1301733.3		1002186.3	1295776.9
	1008227.1	1295224.7		1010122.1	1299215.7		1007320.9	1291836.2
	1008227.4	1295225.7		1010122.7	1299216.6		1007321.4	1291837.1
Receptora 14	1004402.9	1298612.5	**Receptora 26 - A**	1007063.5	1302016.2	**Receptora 4 - B**	1007724.4	1291526.6
	1004403.5	1298613.3		1007064.2	1302017.0		1007726.9	1291525.9
	1008317.2	1295609.3		1010069.4	1299711.2		1007981.0	1291329.7
	1008317.4	1295610.4		1010072.1	1299707.9		1007981.2	1291330.8
Receptora 15 - A	1004624.6	1298896.2	**Receptora 26 - B**	1010091.3	1299693.1	**Receptora 40**	1010167.6	1305987.1
	1004625.2	1298896.9		1010093.8	1299692.5		1010168.2	1305987.9
	1008041.3	1296276.0		1010366.5	1299482.0		1013345.5	1303548.9
	1008041.5	1296274.6		1010367.2	1299482.7		1013345.9	1303548.8
Receptora 15 - B	1008226.5	1296132.7	**Receptora 27**	1007285.3	1302299.8		1013346.2	1303549.7
	1008228.2	1296132.6		1007285.9	1302300.6	**Receptora 41**	1010389.3	1306270.8
	1008516.9	1295909.8		1010055.4	1300175.7		1010390.0	1306271.5
	1008517.5	1295910.6		1010055.5	1300174.4		1013408.8	1303955.4
Receptora 16 - A	1004846.3	1299179.8	**Receptora 28**	1007507.0	1302583.5		1013409.5	1303953.6
	1004847.0	1299180.6		1007507.6	1302584.2	**Receptora 42**	1010611.1	1306554.4
	1008183.0	1296619.8		1009999.1	1300671.4		1010611.7	1306555.2
	1008183.6	1296620.6		1009999.2	1300672.5		1013368.9	1304438.5
	1008627.3	1296278.9		1007728.7	1302867.1		1013369.5	1304439.3

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

COORDENDAS GAUSS KRÜGER DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ								
LÍNEA	**ESTE**	**NORTE**	**LÍNEA**	**ESTE**	**NORTE**	**LÍNEA**	**ESTE**	**NORTE**
Receptora 16 - B	1008628.0	1296279.6	**Receptora 29**	1007729.3	1302867.9	**Receptora 43**	1010832.8	1306838.0
	1008744.4	1296189.1		1010127.2	1301026.9		1010833.4	1306838.8
	1008744.9	1296189.9		1010127.4	1301027.9		1013633.4	1304689.3
Receptora 17 - A	1005068.1	1299463.4	**Receptora 3**	1001964.0	1295492.5		1013634.1	1304690.0
	1005068.7	1299464.2		1001964.6	1295493.3	**Receptora 44**	1011054.5	1307121.7
	1008205.0	1297056.6		1007778.0	1291031.7		1011055.1	1307122.5
	1008206.0	1297057.1		1007778.3	1291032.7		1012775.3	1305802.6
Receptora 17 - B	1008828.4	1296578.3	**Receptora 30**	1007950.4	1303150.7		1012775.6	1305801.2
	1008829.1	1296579.1		1007951.0	1303151.5	**Receptora 5**	1002407.4	1296059.8
	1008956.6	1296480.0		1010303.4	1301345.5		1002408.0	1296060.6
	1008957.3	1296480.7		1010303.9	1301346.3		1007503.1	1292150.1
Receptora 18	1005289.8	1299747.1	**Receptora 31**	1008172.1	1303434.4		1007503.6	1292151.0
	1005290.4	1299747.9		1008172.8	1303435.2	**Receptora**	1002629.1	1296343.4
	1008516.2	1297271.6		1010457.2	1301681.2	**6**	1002629.8	1296344.2
	1008517.2	1297272.1		1010457.5	1301682.2		1007479.0	1292623.7
Receptora 19	1005511.5	1300030.7	**Receptora 32**	1008393.9	1303718.0		1007479.3	1292622.2
	1005512.1	1300031.5		1008394.5	1303718.8	**Receptora 7**	1002850.9	1296627.0
	1008788.3	1297516.6		1010610.1	1302017.6		1002851.5	1296627.8
	1008788.9	1297517.4		1010610.5	1302018.5		1007717.7	1292893.0
Receptora 2	1001742.3	1295208.9	**Receptora 33**	1008615.6	1304001.6		1007718.7	1292893.5
	1001742.9	1295209.6		1008616.2	1304002.4	**Receptora 8**	1003072.6	1296910.7
	1007763.2	1290589.3		1010811.3	1302317.0		1003073.2	1296911.5
	1007763.4	1290590.4		1010811.8	1302317.9		1008071.7	1293075.1
Receptora 20	1005733.2	1300314.3	**Receptora 34**	1008837.3	1304285.3		1008072.9	1293075.5
	1005733.8	1300315.1		1008837.9	1304286.1	**Receptora 9 - A**	1003294.3	1297194.3
	1008946.0	1297849.4		1011118.7	1302534.9		1003294.9	1297195.1
	1008946.3	1297850.4		1011119.6	1302535.4		1007964.9	1293610.8
Receptora 21	1005954.9	1300598.0	**Receptora 35**	1009059.0	1304568.9		1007965.4	1293611.7
	1005955.6	1300598.8		1009059.6	1304569.7	**Receptora 9 - B**	1008217.8	1293416.8
	1009039.0	1298231.8		1011422.8	1302755.3		1008219.1	1293417.1
	1009039.5	1298232.6		1011423.5	1302756.1		1008457.2	1293233.1
							1008458.1	1293233.7

Fuente: Tabla 1.3. del documento " Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.2 ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

2.2.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 4: Etapas y actividades de Adquisición Sísmica Yariguí 3D

ETAPA /ACTIVIDA	No.	ACTIVIDAD ESPECIFICA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
	1	Acuerdos con grupos de interés														

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Tabla 4: Etapas y actividades de Adquisición Sísmica Yariguí 3D

ETAPA /ACTIVIDA	No.	ACTIVIDAD ESPECIFICA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
ACTIVIDADES PREVIAS	2	Permisos para viabilizaciones socio territoriales (Solicitud de permisos con propietarios de predios)														
	3	Desarrollo protocolo MAP y MUSE														
	4	Proceso de selección, contratación y asignación de contrato														
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	1	Movilización de equipos y personal														
	2	Contratación e inducción del personal														
	3	Contratación de bienes y servicios														
	4	Captación y/o compra, Uso de agua														
	5	Manejo y gestión de residuos líquidos														
	6	Manejo y gestión de residuos sólidos														
	7	Gestión de residuos especiales, Industriales y peligrosos líquidos y sólidos														
	8	Información y atención a la comunidad														
ETAPA PREOPERATIVA	9	Obtención de permisos ambientales (M.M.A)														
E T	11	Adecuación e Instalación y operación de infraestructura existente y/o de campamentos														
	12	Adecuación de helipuertos y/o zonas de descarga														

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Tabla 4: Etapas y actividades de Adquisición Sísmica Yariguí 3D

ETAPA /ACTIVIDA	No.	ACTIVIDAD ESPECIFICA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
	13	Apertura de trocha y topografía														
	14	Perforación														
	15	Cargado de puntos fuente, tapado y tacado de pozos														
	16	Activación y Registro														
	17	Neutralización o desactivación de material fuente de energía														
	18	Restauración de líneas														
ETAPA POST-OPERATIVA	19	esmantelamiento, abandono y restauración de áreas ocupadas														
	20	Salida de equipos y personal operativo														
	21	Pago de afectaciones (Obtención de paz y salvos)														
	22	Cierre de actividades del proyecto y del plan de gestión social														

Fuente: Tabla 2.1 del documento " Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.2.1.1 FASE PRE-OPERATIVA

2.2.1.1.1. Obtención de permisos ambientales (M.M.A)

Se evaluarán, medirán y definirán para las diferentes etapas del proyecto para mitigar los posibles impactos negativos que se puedan generar en el medio ambiente.

Entre otras se pueden definir las siguientes medidas:

- *Ancho de la pica en la topografía de 1.2 m de ancho por 2 m de alto. ii. Corte de vegetación inferior a 10 cm de diámetro de la especie.*
- *El material vegetal cortado se debe disponer a lado y lado de la pica.*
- *No se debe cortar tallos, ni ramas en cultivos; se debe amarrar y soltar. No se debe cortar vegetación en zonas de nacederos de agua.*
- *No se deben arrojar basuras.*
- *Reportar hallazgos arqueológicos.*

Para el desarrollo del proyecto se adelantará el trámite para el permiso de concesión de aguas superficiales.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2.2.1.2 FASE OPERATIVA

2.2.1.2.1. Adecuación e Instalación y operación de infraestructura existente y/o de campamentos

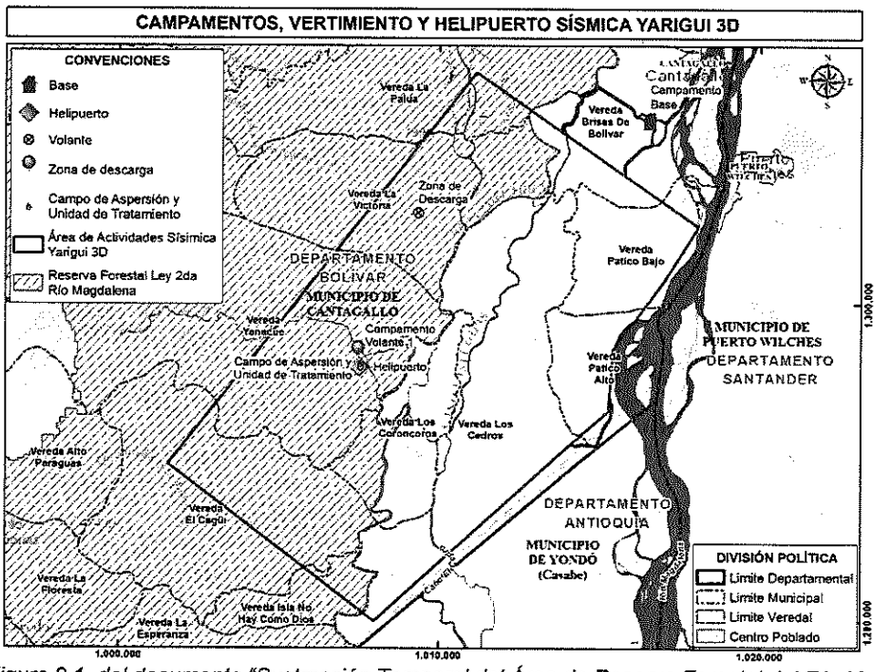
Los campamentos serán de dos tipos: base y volantes, dependiendo del tamaño, capacidad y periodo de funcionamiento. Es importante señalar que en el área de sustracción temporal solo se instalará un campamento volante (El área de este campamento está dentro del área destinada para el Helipuerto, el campo de Aspersión y unidad de tratamiento, los cuales suman un área de una (1 Ha).

El campamento volante será de carácter temporal y se ubicará alejado del campamento base con el fin de disminuir los desplazamientos personal y equipos, esto implica una infraestructura menor que el base (sic) por lo general son levantados en carpas y de manera provisional.

2.2.1.2.2. Adecuación de helipuertos y/o zonas de descarga

Teniendo en cuenta el área donde se realizará la adquisición sísmica no cuenta con una red vial suficiente que permita el desplazamiento y el transporte de personal, equipos e insumos hasta los sitios de interés, se considera la alternativa de adecuar terrenos para localizar helipuertos y zonas de cargue y descargue (áreas de 15 x 15 metros), aledaños a los campamentos volantes.

Figura 3: Localización de la infraestructura propuesta para el programa de adquisición sísmico Yarigui 3D, en el área de sustracción de Ley 2ª



Fuente: Figura 2.1. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.2.1.2.3. Apertura de trocha y topografía

El topógrafo se comunica con la persona que sostiene el jalón y le indica el destino de la trocha. Se repite la operación con un segundo jalón ubicado a una mayor distancia visual de la estación y con estos dos puntos de referencia el capataz de trocha inicia sus labores de amarre de ramas, arbustos y en caso de ser necesario corte árboles que tengan un diámetro a la altura del pecho (DAP) menor a 10 cm usando herramientas manuales como machetes.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Las líneas sísmicas definidas en terreno, cuentan con un ancho máximo de 1,2 m en zona de bosque de galería y 1,5 m en zonas de pastos y rastrojos, resultado del corte o rocería de la vegetación con herramientas manuales (machetes). Cabe resaltar que en zonas de pastos y sólo para las líneas fuente, el ancho máximo de la pica podrá alcanzar los 1,5 m.

Para los bosques de galería que estén inmersos en la ronda de protección de los cuerpos de agua superficiales no se podrán llevar a cabo actividades de perforación y la pica no superará 1,2m de ancho. Para el bosque de galería que se encuentra fuera de esta ronda de protección, se podrán realizar todas las actividades, excepto la ubicación de campamentos, helipuertos, zonas de cargue y descargue, asegurando de igual forma el corte mínimo de vegetación y una pica no superior a 1,2m.

En las zonas donde existan cultivos, se emplearán métodos como amarre de vegetación, poda de individuos o radiación sin exceder los 5° de desviación, para evitar el corte de los árboles que posean más de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) y que se hallen sobre la visual del topógrafo (eje de la línea sísmica).

De acuerdo con los parámetros contractuales (por ejemplo, al comienzo y al final de cada línea, en los cruces de líneas, etc.) se colocan puntos de referencia (BM) consistentes en un tubo de acero de 21/2" de diámetro, sobresaliendo entre 1 y 1,5 metros de la superficie y un mojón de concreto enterrado y marcado con placa de bronce con todos los datos del programa.

2.2.1.2.4. Perforación

Se disponen de taladros hidráulicos, neumáticos, portátiles o en tractor. Se debe perforar hasta la profundidad establecida en los diseños y en las especificaciones técnicas del programa sísmico (10 metros al tope de carga). Los diámetros de los huecos perforados oscilan entre 10 y 15 cm.

La persona encargada de cargar el punto fuente arma o enrosca los tubos, después refuerza las uniones con cinta y amarra todos los tubos con cabuya para darle una mayor resistencia a toda la carga. Introduce la carga al punto fuente, quedando sostenida en la última carga a flor de tierra. Se introducen los estopines en la última carga y se enrosca cuidadosamente. Con las varas se baja la carga a la profundidad requerida. Con el galvanómetro se verifica que la carga haya bajado en buen estado. Se le arroja tierra y los ripios de perforación, se pisa cuidadosamente cada 3 pies para lograr un excelente tacado.

Por último, se unen los cables para que quede en corto, se enrolla el cable y se deja en la boca del punto fuente a unos 5 cm de profundidad, señalado con su respectiva banderola. La persona encargada de cargar el punto fuente verificará la profundidad de la tapa y del chequeo de la carga antes y después de cargado el punto fuente.

2.2.1.2.5. Cargado de puntos fuente y tacado

El material utilizado para este fin, denominado Sismigel, normalmente viene en envases de 450, 900 o 1800 gr, los cuales poseen rosca en los extremos con el fin de que puedan unirse en serie hasta completar la cantidad requerida (2700gr). La operación consiste básicamente en introducir la carga en el fondo del pozo, dejando los cables conectores del fulminante por fuera, con el fin de que éste pueda ser detonado posteriormente en la etapa de registro.

2.2.1.2.6. Activación y Registro

El registro involucra la generación artificial de ondas elásticas en la superficie, las cuales se propagan en las capas del subsuelo y son reflejadas por las discontinuidades encontradas en su viaje. Las ondas reflejadas son registradas en superficie por aparatos sensibles denominados geófonos y grabadas digitalmente.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

En el caso en que se presenten una carga atravesada o una carga fallida, al momento de realizar la segunda lectura con el galvanómetro, se procederá a reportar de manera inmediata y posteriormente se adelantará el proceso de neutralización de la carga, en casos especiales cuando la Interventoría lo considere necesario se solicitará utilizar cementación local.

2.2.1.2.7. Neutralización o desactivación de material fuente de energía

Para minimizar el riesgo de accidentes, todos los puntos fuente deben ser tapados y restaurados. Para tal fin se utilizará el mismo material del suelo perforado. Se realizarán los trabajos necesarios para cerrar las trochas realizadas por la topografía para el respectivo acceso a los puntos.

2.2.1.2.8. Restauración de líneas

Para minimizar el riesgo de accidentes, todos los puntos fuente deben ser tapados y restaurados. Para tal fin se utilizará el mismo material del suelo perforado. Se realizarán los trabajos necesarios para cerrar las trochas realizadas por la topografía para el respectivo acceso a los puntos.

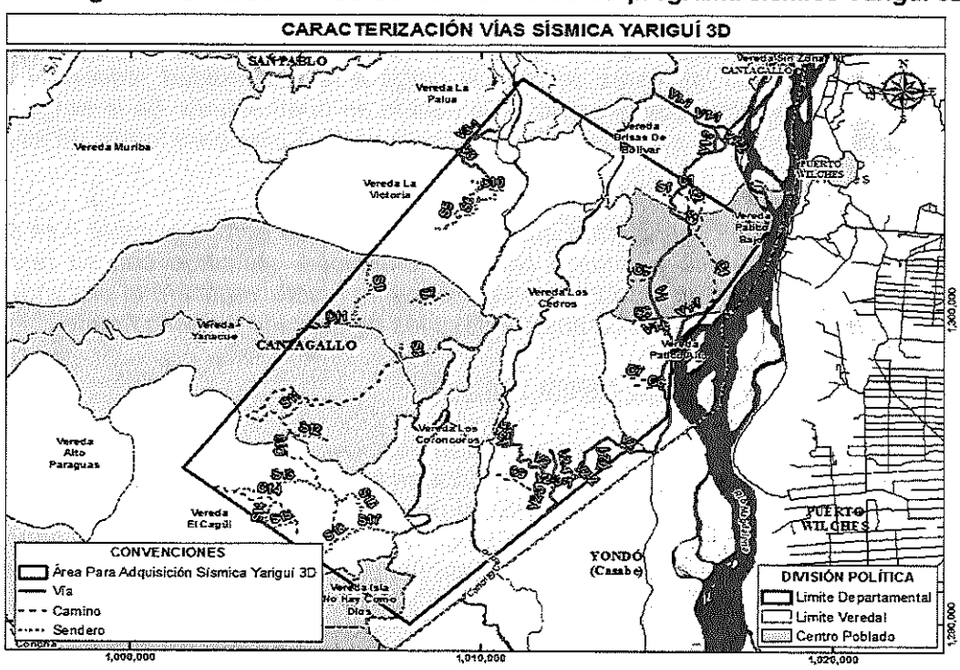
2.2.1.3 FASE POST OPERATIVA

- *Desmantelamiento, abandono y restauración de áreas ocupadas*
- *Salida de equipos y personal operativo*
- *Cierre de actividades del proyecto y del plan de gestión social*

2.2.2 DESCRIPCION DE ACCESOS

En la siguiente Figura se aprecian las principales vías de acceso y movilización a partir del casco urbano del municipio de Cantagallo, sitio del cual se deriva la demás infraestructura vial.

Figura 4: Localización de las vías de acceso del programa sísmico Yarigui 3D



Fuente: Figura 2.2. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2.2.2.1 ESTADO DE LAS VÍAS EXISTENTES

Vía de Acceso casco urbano de Cantagallo-Vereda Patico Alto (V1)
Esta vía de orden terciaria municipal la cual comunica el casco urbano de Cantagallo con las veredas Brisas de Bolívar, Patico Bajo, Conyongal y Patico Alto se describe como una vía Tipo 3 y Tipo 4 en mal estado con una longitud total de 13,95 km. consiste en una vía de un carril angosto con ancho promedio de 5 m que transcurre sobre relieve plano.

Vía Brisas de Bolívar - Puerto Nuevo (V1-1)
Esta vía con una longitud total de 2,5 km de orden municipal (terciaria), Tipo 3 y Tipo 4 de la vereda Brisas de Bolivar, conocida por comunicar al caserío de Brisas de Bolívar y el sitio de embarcación conocido como Puerto Nuevo. Su ancho inicial es de 5 m hasta la terminación del caserío K1+065 donde cambia su cobertura con un ancho de 4 m tipo terraplén

Transporte fluvial
Para poder acceder al área del proyecto ubicado en el municipio de Cantagallo se contempla como alternativa viable el transporte fluvial de personal, maquinaria, insumos y equipos durante el desarrollo de sus actividades a partir del Casco Urbano de Cantagallo, Puerto Wilches y de Barrancabermeja se identificaron puertos y embarques que podrían ser utilizados para el desarrollo de la adquisición sísmica Yariguí 3D.

2.3 LINEA BASE.

2.3.1 COMPONENTE FISICO

2.3.1.1 GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

2.3.1.1.1. Geología regional

Las Unidades Geológicas presentes en el área son producto de la etapa más reciente de sedimentación de la última fase compresiva de la Cordillera Oriental.

El área de reserva forestal, se localiza geológicamente dentro de la cuenca del Valle Medio del Magdalena (VMM). Dicha cuenca presenta una configuración intracordillerana, con un basculamiento hacia el oriente, cuya deformación se incrementa de manera continua hacia el este generando un margen compresional (Mojica y Franco, 1990). Dicha cuenca se encuentra limitada por las Cordilleras Central y Oriental y su área se ve conformada en gran medida por la amplia llanura aluvial controlada por el río Magdalena.

2.3.1.1.2. Geología local

Estratigrafía

- *Depósitos Fluvio – Lacustres (Q2-l)*
- *Formación Mesa (N2Q1-VCc)*
- *Intrusivo de Yanacue (J-Pi)*

2.3.1.1.3. Geología estructural

Para el área de sustracción se identificó la Falla Cimitarra y una serie de fallas satélites, como la Falla Resbalon y otras. La Falla Cimitarra se extiende en dirección SO - NE, dislocando bloques igenos y luego queda cubierta por debajo de los depósitos fluvio - lacustres. Se extiende como una falla de rumbo de componente dextral y vergencia al Este que hace parte de una estructura transpresiva regional.

2.3.1.2 GEOMORFOLOGÍA

2.3.1.2.1. Jerarquización geomorfológica para el área de reserva forestal

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

La subducción, engrosamiento cortical y levantamiento son considerados como los de mayor importancia para la configuración de esta morfoestructura.

2.3.1.2.2. Provincia

Corresponde a la Llanura de la Cuenca del Valle Medio del Magdalena (VMM), una depresión tectónica intramontana producto del levantamiento diferencial del sistema cordillerano andino.

2.3.1.2.3. Unidades y ambientes morfogenéticos

Se caracteriza por presentar unidades de origen denudacional y fluvial con relieve bajo y plano, con una densa red de drenaje sobre la cuenca hidrográfica, con desarrollo de pantanos, ciénagas y altos grados de meteorización e intensa erosión. Por las características anteriores la presencia de movimientos en masa no es frecuente, ni numerosos.

Tabla 5: Distribución área de las subunidades geomorfológicas en el polígono de estudio del presente proyecto

NOMBRE UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	SIMBOLOGÍA	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Ladera ondulada	Dlo	3427,05	50,14%
Montículo y ondulaciones denudacionales	Dmo	899,59	13,16%
Cauce aluvial	Fca	87,95	1,29%
Cuenca de decantacion (Basines)	Fcd	173,87	2,54%
Laguna	Flg	396,87	5,81%
Plano anegadizo	Fpa	935,55	13,69%
Plano o llanura de inundacion	Fpi	907,47	13,28%
Escarpe de línea de falla	Sfe	6,62	0,10%
TOTAL		**6834,95**	**1,00**

Fuente: Tabla 4.3. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.1.2.4. Amenazas naturales

El VMM se caracteriza por presentar diferentes fenómenos naturales, el más común es el de movimientos en masa en el cual dependiendo de la velocidad y tipo de movimiento que se presente se puede denominar deslizamientos, avenidas torrenciales, actividad sísmica e inundaciones, esta última es muy frecuente que se presente en esta región debido a que se encuentran zonas más bajas cercanas a la llanura de inundación de los ríos Magdalena y Sogamoso.

Amenaza sísmica

En el proyecto se localizan dos zonas de amenaza sísmica las cuales son:

- *Zona de amenaza sísmica Intermedia: Definida para regiones donde existe la probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectiva mayores de 0.10g y menores o iguales de 0.20g. Alrededor del 22% del territorio colombiano se encuentra incluido en ésta zona.*
- *Zona de amenaza sísmica alta: Definida igualmente para aquellas regiones donde se esperan temblores muy fuertes con valores de aceleración pico efectiva mayores de 0.20g. Aproximadamente el 23% del territorio colombiano queda incluido en la zona de amenaza sísmica alta.*

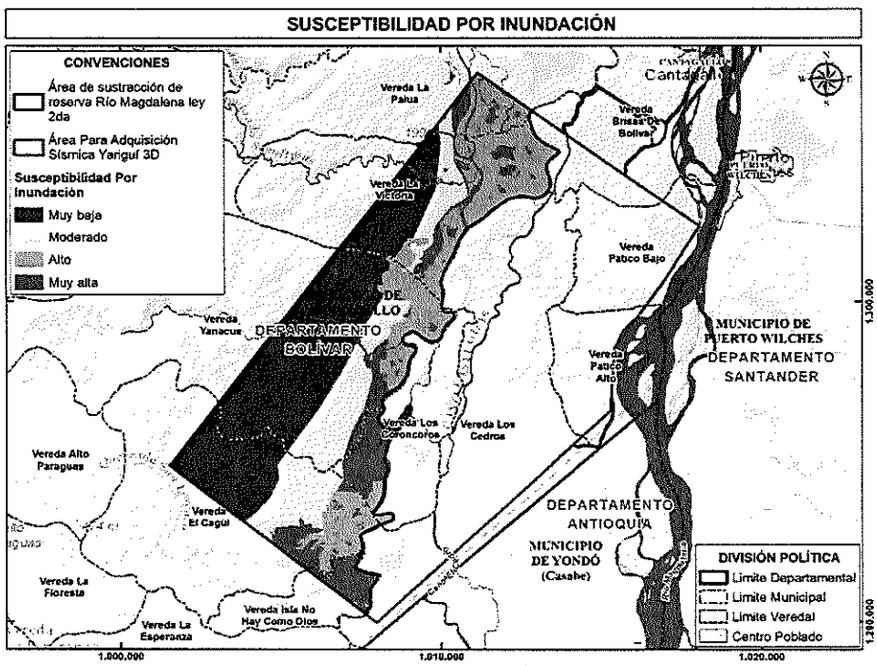
Amenaza por inundación

La amenaza por inundaciones se debe a las fuertes lluvias que aumentan el nivel de los cauces excediendo la capacidad del lecho de los ríos Cimitarra y Magdalena y demás

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

drenajes secundarios como el Caño el Cedro; las zonas aledañas a estos cauces son potencialmente inundables, la amenaza es mayor debido a que en estas riveras se encuentran ubicados diferentes municipios como es el caso de Cantagallo y caseríos cercanos, otro fenómeno que se presenta es la excesiva sedimentación del Río Magdalena sobrepasando los diques y muros de contención, causando desastres y cambios en el entorno. En síntesis, la amenaza por inundación del área de sustracción, la parte más occidental es muy baja, y a medida que se desplaza en cercanías al río Magdalena la susceptibilidad aumenta hasta tener zonas con amenaza muy alta.

Figura 5: Mapa amenaza por inundación.



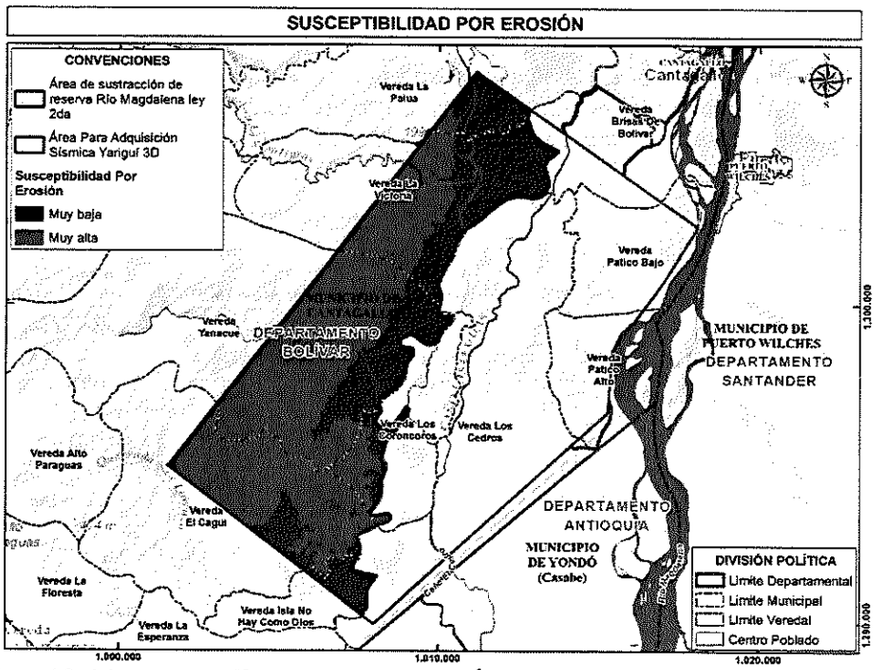
Fuente: Figura 4.7. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Amenaza por Erosión

El área de estudio está amenazada por procesos erosivos que afectan las rocas y suelos en las vertientes, laderas y taludes de las principales cuencas hidrográficas. La infraestructura vial también ha sido afectada por la erosión, e igualmente el suelo aprovechable en las regiones agrícolas. La erosión laminar, es la más extendida y la menos perceptible.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Figura 6: Amenaza por erosión.



Fuente: Figura 4.8. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Movimientos en Masa

Las unidades estratigráficas más susceptibles a desarrollar movimientos de masa es la Formación Mesa; las zonas afectadas se localizan al occidente del Río Magdalena y al oriente de la Serranía de San Lucas. La realización de cortes en las laderas para la construcción de vías, falta de canalización de las aguas y la actividad humana aumenta el grado de erosión de estas laderas, afectando las zonas agrícolas, ganaderas y vías principales.

2.3.1.3 HIDROGEOLOGÍA

2.3.1.3.1. Unidades hidrogeológicas

Tabla 6: Sistemas acuíferos presentes en área de sustracción de la sísmica de Yariguí 3D

SISTEMA DE ACUÍFERO	UNIDAD	CAPACIDAD ESPECÍFICA PROMEDIO (l/s/m)	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	ÁREA	
				HA	%
A. SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE INTERGRANULAR					
A3	Acuíferos continuos de extensión regional, de mediana productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias terciarias poco consolidados de ambiente fluvial, glaciofluvial, marino y volcanoclástico. Acuíferos generalmente confinados con aguas de buena calidad química para el consumo humano.	Media Entre 1,0 y 2,0	Acuífero Mesa (AN2Q1)	771,1	11,28
C. SEDIMENTOS Y ROCAS CON LIMITADO A NINGÚN RECURSO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.					

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

C1	*Complejo de sedimentos y rocas con muy baja productividad, constituidos por depósitos cuaternarios no consolidados de ambiente lacustre, deltaicos y marinos, y por rocas sedimentarias terciarias a cretácicas poco consolidadas a muy consolidadas, de origen continental o marino. Almacenan aguas de regular a muy mala calidad química para consumo humano, generalmente salada en regiones costeras.*	*Muy Baja Menor de 0,05*	*Acuitardo lacustre (AQ2l)*	*2628,4*	*38,5*
C2	*Complejo de rocas ígneo metamórficas con muy baja a ninguna productividad muy compactas y en ocasiones fracturadas, terciarias a precámbricas. Con frecuencia se encuentran fuentes termales asociadas a la tectónica.*	*Muy Baja a ninguna Menor de 0,05*	*Acuitardo Yanacue (CJPi)*	*3435,5*	*50,3*
TOTAL				***6835,0***	***100***

Fuente: Tabla 4.5. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.1.3.2. Inventario de puntos de aguas subterráneas

Tabla 7: Ubicación de puntos de agua subterránea en el área de estudio del programa sísmico Yariguí 3D

NOMBRE DEL PUNTO	*COORDENADAS PLANAS MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ*		*ALTURA (m.s.n.m.)*	*UNIDAD HIDROGEOLÓGICA*
	Este (m)	*Norte (m)*		
Pozo 20	*1007525,0*	*1298210,0*	*71,0*	*Acuitardo*

Fuente: Tabla 4.6. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.1.4 HIDROLOGÍA

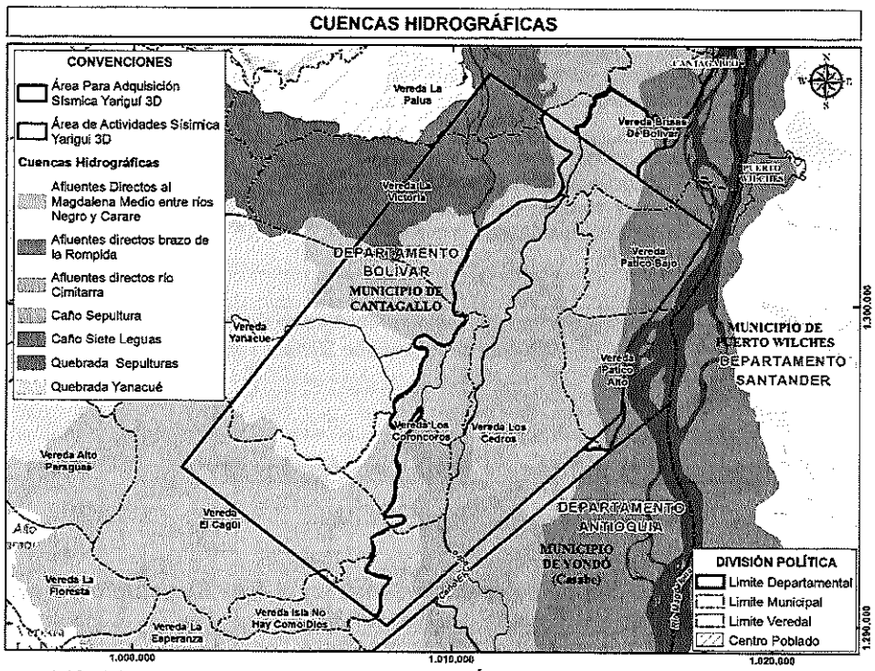
Tabla 8: Red hidrográfica del área para sustracción temporal de reserva forestal para el área de adquisición sísmica Yariguí 3D

ÁREA HIDROGRÁFICA	*ZONA HIDROGRÁFICA*	*SUBZONA HIDROGRÁFICA*	*SUBCUENCA*
Magdalena-Cauca	*Medio Magdalena*	*Río Cimitarra y otros Directos al Magdalena*	*Afluentes Directos al Magdalena Medio entre ríos Negro y Carare*
			Afluentes directos brazo de la Rompida
			Afluentes directos río Cimitarra
			Caño Sepultura
			Caño Siete Leguas
			Quebrada Sepulturas
			Quebrada Yanacué

Fuente: Tabla 4.7. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Figura 7: Cuencas Hidrográficas del área de sustracción temporal de reserva forestal para el área de adquisición sísmica Yariguí 3D



Fuente: Figura 4.10. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.1.4.1. Identificación de sistemas lénticos y lóticos

Sistemas lenticos

- *Sistema de Ciénagas: En total se identificaron 6 sistemas lenticos*

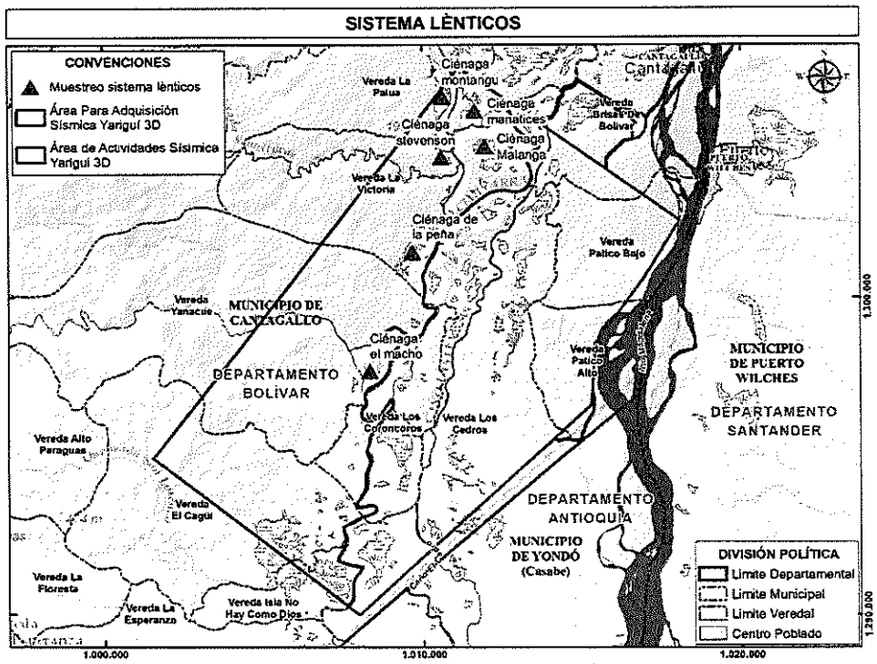
Tabla 9: Cuerpos de agua más representativos en el área de sustracción temporal de reserva forestal

Nombre	*COORDENADAS PLANAS MAGNA COLOMBIA BOGOTÀ*		*ALTURA (m.s.n.m.)*
	Este (m)	*Norte (m)*	
Ciénaga montangu	*1010632,6*	*1306295,0*	*58,0*
Ciénaga manatices	*1011655,9*	*1305851,8*	*66,0*
Ciénaga Malanga	*1011965,3*	*1304728,3*	*58,9*
Ciénaga Stevenson	*1010592,7*	*1304381,1*	*61,9*
Ciénaga de la peña	*1009682,8*	*1301406,6*	*58,7*
Ciénaga el macho	*1008321,2*	*1297679,6*	*62,9*

Fuente: Tabla 4.8. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Figura 8: Sistemas lenticos.



Fuente: Figura 4.11. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Sistemas lóticos

El área de estudio está enmarcada en el contexto regional del área hidrográfica Magdalena Cauca (2), zona Medio Magdalena (23) y local en la SZH Río Cimitarra (2317), en conjunto con una serie de microcuencas. En total se identificaron 7 sistemas lóticos.

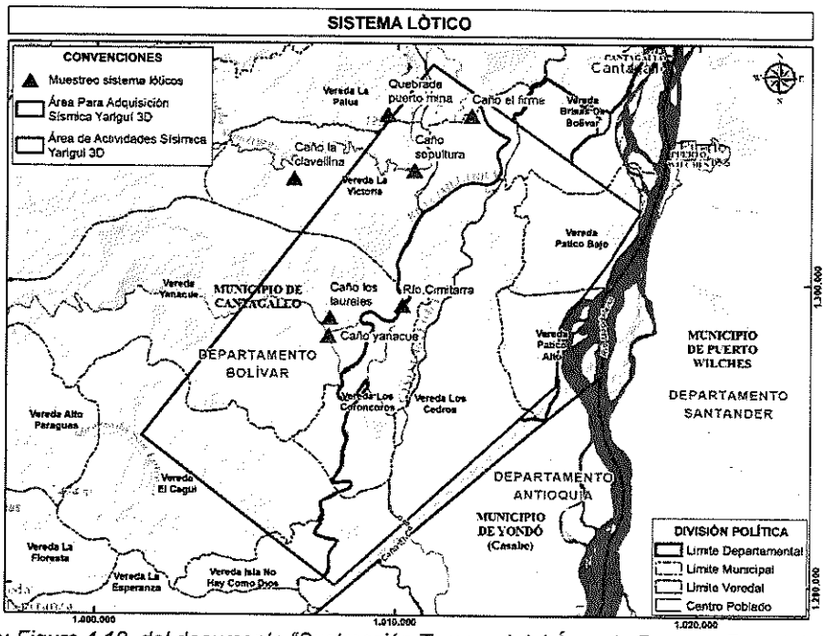
Tabla 10: Inventario de sistemas loticos en el área de estudio

NOMBRE	COORDENADAS PLANAS MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ		ALTURA (m.s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
Caño el firme	1012464,1	1305549,9	65,0
Caño sepultura	1010560,4	1303751,7	63,0
Caño la clavellina	1006550,1	1303478,9	193,0
Caño los laureles	1007757,2	1298858,9	135,9
Caño yanacue	1007717,4	1298269,1	73,3
Quebrada puerto mina	1009670,9	1305591,5	140,1
Río Cimitarra	1010186,5	1299267,2	70,0

Fuente: Tabla 4.9. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Figura 9: Sistemas loticos



Fuente: Figura 4.12. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Rio Cimitarra

Se encuentra localizado al sur de la serranía de san Lucas comprende territorios que hacen parte de los departamentos de Antioquia y Bolívar. Se encuentra a 68 msnm. Nace en el departamento de Antioquia sobre el flanco oriental de la cordillera Central, desemboca en el río Magdalena al norte 10km abajo del casco urbano del municipio de San Pablo – Bolívar, el cual cruza al occidente del área de interés con una dirección aproximada S-N.

2.3.1.4.2. Revisión de información secundaria POMCA

Las autoridades ambientales siguen sin dar una respuesta a las respectivas solicitudes allegadas sobre los instrumentos de planificación del recurso hídrico relacionados con el proyecto.

2.3.1.5 SUELOS

A continuación, se presenta la clasificación agrológica y el uso potencial de los suelos existentes en el área del proyecto de adquisición sísmica Yariguí 3D acorde con los estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en la zona.

Tabla 11: Características Generales de las Unidades Cartográficas de Suelo encontradas en el área solicitada para sustracción forestal temporal dentro del PMA para el área de adquisición sísmica Yariguí 3D

SÍMBOLO	UNIDAD TAXONÓMICA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
LVAe1		El relieve varía de quebrado a fuertemente quebrado con laderas cortas, complejas, de cimas redondeadas, disección moderada, poco profunda y pendientes entre 12 y 75%; se presenta erosión hídrica laminar, en grado ligero a moderado	2612,6	38,2%

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

SÍMBOLO	UNIDAD TAXONÓMICA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
LVAe2	Typic Dystropepts - TypicTroporthents	El relieve varía de quebrado a fuertemente quebrado con laderas cortas, complejas, de cimas redondeadas, disección moderada, poco profunda y pendientes entre 12 y 75%; se presenta erosión hídrica laminar, en grado ligero a moderado	893,9	13,1%
LVDc2	Typic Troporthents	Los suelos se ubican en la parte inferior (falda) de las lomas. Son bien drenados, muy superficiales limitados por saturación de aluminio, cambio textural abrupto; se han originado de conglomerados meteorizados.	863,2	12,6%
LVDd2		Los suelos se ubican en la parte inferior (falda) de las lomas. Son bien drenados, muy superficiales limitados por saturación de aluminio, cambio textural abrupto; se han originado de conglomerados meteorizados.	1,4	0,0%
RVCaz	Asociación Typic Tropaquepts - Tropic Fluvaquents - Aeric Tropaquepts	Esta unidad ocupa grandes extensiones, en las áreas de basines del plano de inundación de los principales ríos y caños. El material parental de los suelos está constituido por sedimentos aluviales actuales, de texturas finas a medias.	1947,9	28,5%
VVBaz	Consociación Tropic Fluvaquents	Esta unidad cartográfica se ubica en el plano de inundación. El relieve es plano con pendientes 0-3%; sufre inundaciones prolongadas la mayor parte del año. Los suelos se formaron a partir de aluviones actuales, de texturas franco arcillosas a arcillosas.	30,8	0,5%
CA	Cuerpo de Agua	No Aplica	485,2	7,1%
TOTAL			6835,0	100,0%

Fuente: Tabla 4.11. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

A continuación, se muestra la clasificación agrológica de las unidades de suelo asociadas al área del PMA para el Área de adquisición sísmica Yariguí 3D.

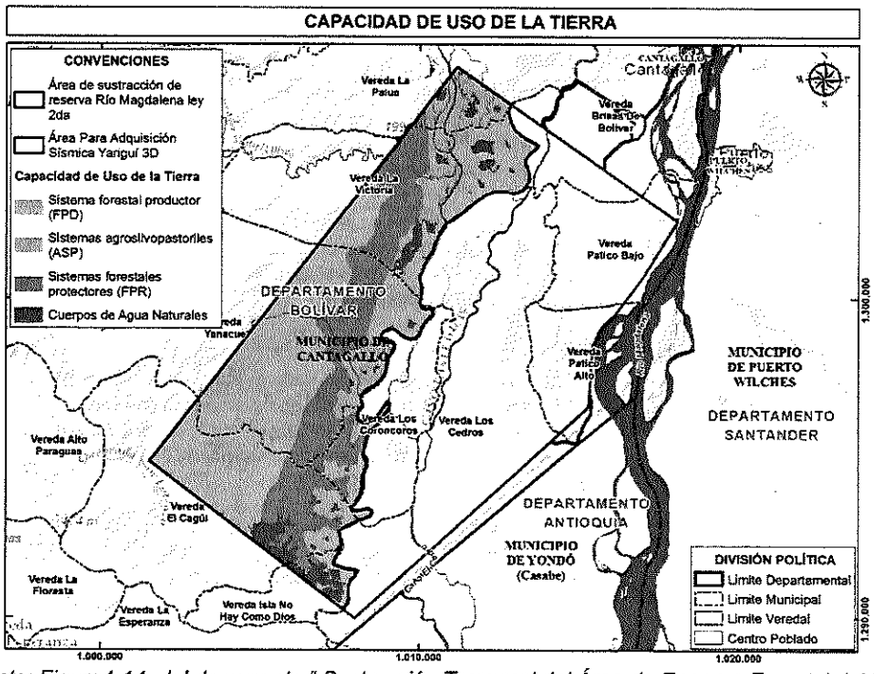
Tabla 12: Clasificación Agrológica de suelos asociados al área solicitada para sustracción forestal temporal dentro del PMA para el Área de adquisición sísmica Yariguí 3D

CLASE AGROLÓGICA	SUBCLASE AGROLÓGICA	USO PRINCIPAL	ÁREA(HA)	ÁREA(%)
Clase 6	6es	Sistemas forestales protectores (FPR)	894	13,1%
	6h	Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	1979	28,9%
	6s	Sistema forestal productor (FPD)	2613	38,2%
		Sistemas forestales protectores (FPR)	865	12,6%
CA		Cuerpos de Agua Naturales	485	7,1%
TOTAL			6835,0	100%

Fuente: Tabla 4.13. del documento " Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Figura 10: Clasificación Agrológica del área solicitada para sustracción forestal temporal dentro del PMA para el Área de adquisición sísmica Yariguí 3D



Fuente: Figura4-14. del documento " Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.1.5.1. Uso actual del suelo

A continuación, se muestran los Usos Actuales de suelo del área del PMA para el Área de adquisición sísmica Yariguí 3D.

Tabla 13: Uso actual del suelo en el área solicitada para sustracción forestal temporal dentro del PMA para el área de adquisición sísmica Yariguí 3D

USO	GRUPO DE USO	SÍMBOLO	ÁREA(HA)	ÁREA(%)
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Agricultura	CPI	14,3	0,2%
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)		CTS	40,8	0,6%
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	Ganadería	PSI	555,5	8,1%
Protección	Conservación	CN	4541,8	66,4%
Sistema forestal productor (FPD)	Forestal	FPD	3,1	0,0%
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	Agroforestal	AGS	376,4	5,5%
	Ganadería	AGS	39,6	0,6%
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	Agroforestal	ASP	1168,7	17,1%
Residencial	Infraestructura	INF	6,5	0,1%
Cuerpos de Agua Naturales	Cuerpos de Agua Naturales	CA	88,3	1,3%
TOTAL			**6835,0**	**100%**

Fuente: Tabla 4.15. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.1.5.2. Conflictos de uso del suelo

Se encuentra en mayor porcentaje Conflicto de Uso por subutilización severa (46,9%), seguido en participación por las Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado (24,1%), Conflicto por Sobreutilización Ligera (11,3%), Conflicto por sobreutilización moderada (6,6%) y Conflicto por sobreutilización severa (5,7%). Las tierras sin conflicto de uso del suelo son suelos que están acorde con su uso actual; dentro de estas fueron incluidas las áreas de suelo encontradas en cuerpos de agua y zonas urbanas. El conflicto presentado

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

por subutilización ligera se encuentra en zonas destinadas en su mayoría a ganadería, con potencial para explotación agrícola y los conflictos por sobreutilización se presentan por el uso de intensivo de la tierra en zonas con bajo potencial productor.

2.3.2 BIODIVERSIDAD

2.3.2.1 FLORA

2.3.2.1.1. Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
Zona de Reserva Campesina del Valle del río Cimitarra (ZRC-VRC)
Áreas Prioritarias de Conservación (categoría Alta Insuficiencia y Urgente)

2.3.2.1.2. Zonas de vida

El área de estudio se ubica en la zona de vida denominada Bosque muy húmedo Tropical (Bmh-T) según la clasificación propuesta por Leslie Holdridge

2.3.2.1.3. Biomas y Ecosistemas

Dentro de este gran bioma se localiza para el área de estudio dos tipos de bioma, los cuales corresponden al Zonobioma Seco Tropical del Caribe y Helobiomas del Magdalena y Caribe, el cual se describe a continuación.

Tabla 14: Biomas y su representación en las Zonas de Vida presentes en el área de estudio

GRAN BIOMA	BIOMA	ZONA DE VIDA	ÁREA(HA)	ÁREA(%)
Bosque húmedo tropical	*Helobioma Magdalena-Caribe*	*Bosque húmedo tropical (Bh-T)*	*2602,9*	*38,1%*
	Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe		*4232,1*	*61,9%*
TOTAL			**6835,0**	

Fuente: Tabla 4.18. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

- *Helobioma del Magdalena – Caribe*

En este helobioma se dan tres tipos de climas: cálido seco (46%), cálido muy húmedo (41%) y cálido húmedo (8%). El área que abarca este bioma a nivel nacional se encuentra principalmente sobre planicies aluviales (77%) y valle aluvial (21%). Las coberturas de la tierra predominantes son pastos (32%), aguas continentales naturales (18%), cobertura de hidrofitia continental (11%) y vegetación secundaria (11%), cultivos anuales o transitorios (10%) y bosques naturales (8%) (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP, 2007). En el área de sustracción este bioma representa el 38,1% con 2602,9 ha.

- *Zonobioma húmedo tropical del Magdalena – Caribe*

Este zonobioma se caracteriza por presentar predominantemente dos tipos de clima: cálido húmedo (37%) y cálido muy húmedo (28%). En Colombia se encuentra principalmente sobre tres unidades geomorfológicas: lomeríos estructurales erosionales y fluviogravitacionales (66%), piedemontes coluvio-aluviales (18%) y planicies aluviales (12%). En cuanto a cobertura de la tierra, cubren el área de este zonobioma pastos (38%), bosques naturales (31%), vegetación secundaria (31%), áreas agrícolas heterogéneas (8%) y cultivos anuales o transitorios (5%) (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP, 2007). En el área de sustracción este bioma representa el 61,9% con 4232,1 ha.

Ecosistemas

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Tabla 15: Ecosistemas presentes en el área de Reserva Forestal ubicados dentro del Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D

ECOSISTEMA	SÍMBOLO	ÁREA(HA)	ÁREA(%)
Vegetación Acuática Sobre Cuerpos De Agua del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16413	0.7	0.01%
Vegetación Acuática Sobre Cuerpos De Agua del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15413	14.2	0.21%
Vegetación Secundaria Alta del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	153231	4.9	0.07%
Vegetación Secundaria Baja del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	163232	71.5	1.05%
Vegetación Secundaria Baja del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	153232	29.1	0.43%
Bosque De Galería y Ripario del Helobiomas Del Magdalena Y Caribe	16314	347.0	5.08%
Bosque De Galería y Ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena Y Caribe	15314	316.2	4.63%
Bosque Denso Alto De Tierra Firme del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	1631111	3.3	0.05%
Bosque Denso Alto De Tierra Firme del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	1531111	792.6	11.60%
Bosque Denso Alto Inundable del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	1631112	1.1	0.02%
Bosque Denso Bajo De Tierra Firme del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	1631121	28.1	0.41%
Bosque Denso Bajo De Tierra Firme del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	1531121	1095.8	16.03%
Bosque Denso Bajo Inundable del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	1631122	8.0	0.12%
Bosque Fragmentado Con Pastos y Cultivos del Helobiomas Del Magdalena Y Caribe	163131	153.6	2.25%
Bosque Fragmentado Con Pastos y Cultivos del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena Y Caribe	153131	763.8	11.18%
Herbazal Denso Inundable Arbolado del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16321122	404.3	5.92%
Herbazal Denso Inundable Arbolado del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15321122	31.6	0.46%
Herbazal Denso Inundable No Arbolado del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16321121	816.6	11.95%
Herbazal Denso Inundable No Arbolado del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15321121	172.0	2.52%
Mosaico De Cultivos Con Espacios Naturales del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15245	4.6	0.07%
Mosaico De Cultivos del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16241	8.4	0.12%
Mosaico De Cultivos del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15241	7.2	0.11%
Mosaico De Cultivos, Pastos y Espacios Naturales del Helobiomas Del Magdalena Y Caribe	16243	20.1	0.29%
Mosaico De Cultivos, Pastos y Espacios Naturales del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena Y Caribe	15243	231.2	3.38%
Mosaico De Pastos Con Espacios Naturales del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16244	157.1	2.30%
Mosaico De Pastos Con Espacios Naturales del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15244	214.7	3.14%
Mosaico De Pastos y Cultivos del Helobiomas Del Magdalena Y Caribe	16242	2.0	0.03%
Mosaico De Pastos y Cultivos del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena Y Caribe	15242	37.6	0.55%
Otros Cultivos Transitorios del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15211	25.2	0.37%
Palma De Aceite del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	162232	14.3	0.21%
Plantación De Latifoliadas del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	153152	3.1	0.05%
Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15333	8.0	0.12%
Pastos Arbolados del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16232	26.4	0.39%
Pastos Arbolados del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15232	22.7	0.33%
Pastos Enmalezados O Enrastrojados del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16233	31.0	0.45%
Pastos Enmalezados O Enrastrojados del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15233	145.6	2.13%
Pastos Limpios del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16231	48.1	0.70%
Pastos Limpios del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15231	281.7	4.12%
Tejido urbano discontinuo del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16112	4.6	0.07%
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15112	1.8	0.03%
Lagunas, Lagos y Ciénagas Naturales del Helobiomas Del Magdalena Y Caribe	16512	379.7	5.56%
Lagunas, Lagos y Ciénagas Naturales del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena Y Caribe	15512	17.2	0.25%
Ríos (20M) del Helobiomas Del Magdalena y Caribe	16511	76.7	1.12%
Ríos (20M) del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe	15511	11.6	0.17%
TOTAL		**6835.0**	**100.00%**

Fuente: Tabla 4.19. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Se identificaron en total 44 ecosistemas en el área de estudio donde el ecosistema más representativo es el Bosque Denso Bajo De Tierra Firme del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena y Caribe con una extensión de 1095,8 ha equivalente al 16,03% del total, seguido del Herbazal Denso Inundable No Arbolado del Helobiomas Del Magdalena y Caribe con 816,6 ha equivalente al 11,95% del total de área.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Coberturas de la Tierra

Se identificaron 26 unidades de cobertura. La identificación de coberturas permitió evidenciar el predominio de Bosques y áreas seminaturales con un 73,9% del área a sustraer, seguido por la unidad de Territorios agrícolas con el 18,8% y las superficies de agua que ocupan el 7,1% el grupo de coberturas con menor presencia en el área de estudio corresponde a vegetación acuática, con un porcentaje de ocupación de 0,2%.

Tabla 16: Unidades de cobertura de la tierra identificadas para el Área solicitada a sustraer

COBERTURA DE LA TIERRA								
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	NIVEL 6	SÍMBOLO	AREA (HA)	ÁREA (
1. Territorios Artificializados	1.1.Zonas urbanizadas	1.1.2.Tejido urbano discontinuo	-	-	-	112	6.5	0.1%
2.Territorios Agrícolas	2.1.Cultivos transitorios	2.1.1.Otros cultivos transitorios	-	-		211	5.2	0.4%
	2.2.Cultivos permanentes	2.2.3.Cultivos permanentes arbóreos	2.2.3.2. Palma de aceite	-	-	2232	14.3	0.2%
	2.3.Pastos	2.3.1.Pasto s limpios	-	-	-	231	329.8	4.8%
		2.3.2.Pasto s arbolados	-	-	-	232	49.1	0.7%
		2.3.3.Pastos enmalezados	-	-	-	233	176.6	2.6%
	2.4.Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1.Mosaico de cultivos	-	-		241	15.6	0.2%
		2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	-	-	-	242	39.6	0.6%
		2.4.3.Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	-	-	-	243	251.3	3.7%
		2.4.4.Mosaico de pastos con espacios naturales	-	-	-	244	371.8	5.4%
		2.4.5.Mosaico de cultivos y espacios naturales	-	-	-	245	4.6	0.1%
3.Bosques y Áreas Seminaturales	3.1.Bosques	3.1.1.Bosque denso	3.1.1.1. Bosque denso alto	3.1.1.1.1 Bosque denso alto de tierra	-	31111	795.9	11.6%
				3.1.1.1.2 Bosque denso alto inundable	-	31112	1.1	0.0%
			3.1.1.2.osque denso bajo	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra	-	31121	1123.9	16.4%
				3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	-	31122	8.0	0.1%
3.Bosques y Áreas Seminaturales	3.1.Bosques	3.1.1.Bosque denso	3.1.1.1. Bosque denso alto Bosque denso alto inundable	3.1.1.1.1 . Bosque denso alto de	-	31111	795.9	11.6%
				3.1.1.1.2.	-	31112	1.1	0.0%

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

		3.1.1.2.Bos que denso bajo	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	-	31121	1123.9	16.4%
			3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	-	31122	8.0	0.1%
3.1.Bosques	3.1.3. Bosque fragmentado	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	-	-	3131	917.4	13.4%
	3.1.4. Bosque de galería y/o ripario	-	-	-	314	663.2	9.7%
	3.1.5. Plantación forestal	3.1.5.2.Plantación de latifoliadas	-	-	3152	3.1	0.0%
3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.1. Herbazal	3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.2 Herbazal denso inundable	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado	321121	988.6	14.5%
				3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado	321122	435.9	6.4%
	.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta	-	-	3231	4.9	0.1%
		3.2.3.2. Vegetación secundaria baja	-	-	3232	100.6	1.5%
3.3.Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas	-			333	8.0	0.1%
.1.Áreas húmedas continentales	4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	-	-	-	413	14.9	0.2%
5.1.Aguas continentales	5.1.1. Ríos (50 m)	-	-	-	511	88.3	1.3%
	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	-	-	-	512	396.9	5.8%
TOTAL						**6835.0**	**100%**

Fuente: Tabla 4.21. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Territorios artificializados (1)

En el área de estudio estas zonas presentan una extensión total de 22,45 ha, correspondientes al 0,13% de ocupación.

Zonas urbanizadas (11)

Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas que configuran un tejido urbano. En el área de estudio estas zonas presentan una extensión total de 18,87 ha, correspondientes al 0,16% de ocupación.

- *Tejido urbano discontinuo (112)*

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Esta cobertura se encuentra asociada a vías fluviales y terrestres de orden primario y secundario. En el área de estudio esta cobertura se encuentra en 18,87 ha que corresponden al 0,13%. Esta cobertura corresponde a los centros poblados de las diferentes veredas, por ejemplo en la Victoria y Brisas de bolívar.

Territorios agrícolas (2)

En el área de estudio esta cobertura presenta una gran extensión de 3437,42 ha con una ocupación de 24,28%.

Cultivos transitorios (21)

Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, como por ejemplo los cereales, los tubérculos, las oleaginosas, la mayor parte de las hortalizas y algunas especies de flores a cielo abierto (IDEAM, 2010). En el área de estudio esta cobertura presenta una extensión de 57,66 ha con una ocupación de 0,41%.

Cultivos permanentes (22)

Regiones dedicadas a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar; se incluyen en esta categoría los cultivos de herbáceas como caña de azúcar, caña panelera, plátano y banano; los cultivos arbustivos como café y cacao; y los cultivos arbóreos como palma africana y árboles frutales (IDEAM, 2010). Su extensión en el área de estudio es de 669,06 ha, equivalente al 4,72% del área total.

- *Cultivos permanentes arbóreos (223)*

Cobertura principalmente ocupada por cultivos de hábito arbóreo, diferentes de plantaciones forestales maderables o de recuperación, como cítricos, palma, mango, etc (IDEAM, 2010).

Pastos (23)

En el área de estudio los pastos presentan una extensión de 1.136,13 ha con un porcentaje de ocupación de 8,02%.

- *Pastos limpios (231)*

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas (IDEAM, 2010). Esta cobertura se observa en la Fotografía 4-18con un área de 718,40 ha la cual representa el 5,07%.

- *Pastos arbolados (232)*

En el área de estudio esta cobertura presenta una ocupación de 1,35% en una extensión de 191,80 ha.

- *Pastos enmalezados (233)*

Son las coberturas representadas por tierras con gramíneas introducidas combinadas con malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria con estadios un poco más avanzados que en la anterior, esto se debe principalmente a la ausencia general por periodos de tiempo largos de las prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos recurrentes de abandono. En el área de estudio se identificaron 225,93 ha, equivalentes al 1,60%.

Áreas Agrícolas Hetereogéneas

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

- *Mosaico de cultivos (241)*

Dentro del área de estudio corresponden mayormente a cultivos transitorios de papa, maíz, arveja entre otros. Se identificó esta cobertura en una extensión de 56,06 ha que corresponden al 0,40% del área de estudio.

- *Mosaico de pastos y cultivos (242)*

Dinámicamente se puede decir que esta cobertura resulta de los llamados barbechos o cultivos de pan coger para sustento local. En la zona de estudio se identificó en un área de 436,39ha, correspondientes a una ocupación del 3,08% del área de estudio.

- *Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (243)*

En el área de estudio se identificó una extensión de 544,91 ha., correspondientes al 3,85% de ocupación (Fotografía 4-23).

- *Mosaico de pastos y espacios naturales (244)*

En el área de estudio presenta una extensión de 416,60 ha, correspondiente al 2,94% de ocupación.

- *Mosaico de cultivos y espacios naturales (245)*

En esta unidad, los espacios naturales se presentan como pequeños parches o relictos que se distribuyen en forma irregular y heterogénea, a veces entremezclada con las áreas de cultivos, dificultando su diferenciación. Las áreas de cultivos representan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad (IDEAM, 2010). Su extensión en el área de estudio es de 120,60 ha, equivalente al 0,85%.

Bosques y áreas seminaturales (3)

Coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación (IDEAM, 2010). Para el área de estudio esta cobertura ocupa 9149,26 ha lo que representa el 64,61 % del área de estudio.

Bosques (31)

Los bosques ocupan una extensión de 5.556,84 ha, que equivalen al 39,24% del área de estudio. Se encuentran especies tales como Guarumo (Cecropia insignis), Igua amarillo (Pseudosamanea guachapele), Guamo (Inga nobilis), Ceiba (Ceiba pentandra), Guacimo (Guazuma ulmifolia), cañandonga (Cassia grandis), Cantagallo (Erythrina fusca), Majaguito (Senna alata), Moncoro (Cordia sp), Chicható (Muntingia calabura) y Mora (Maclura tinctoria), entre otras.

- *Bosque denso alto de tierra firme (31111)*

Para el área de estudio esta cobertura hace referencia a los terrenos de fuertes pendientes, ocupa 795,94 ha lo que representa el 5,62% del área de estudio.

- *Bosque denso alto inundable (31112)*

Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración mayor a dos meses (IDEAM, 2010). Para el área

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

de estudio esta cobertura ocupa 95,09 ha lo que representa el 0,67% , esta cobertura se asocia a ríos y al gran número de ciénagas.

- *Bosque denso bajo de tierra firme (31121)*

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 5 metros, pero inferior a 15 metros (IDEAM, 2010). En el área de estudio los bosques más conservados presentan especies nativas y cumplen la función de ser reguladores del recurso hídrico se encuentran en las partes más altas. Esta cobertura ocupa una extensión total de 1.131,38 ha, correspondientes al 7,99% del área de estudio.

- *Bosque denso bajo inundable (31122)*

Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre 5 y 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración superior a dos meses (IDEAM, 2010). Esta cobertura ocupa una extensión total de 669,02 ha, correspondientes al 4,72% del área de estudio.

- *Bosque fragmentado (313)*

En el área de estudio se identificaron 1.382,64 ha, en coberturas de Bosque Fragmentado con pastos y cultivos (3131) correspondientes a una ocupación del 9,76% y 233,62 ha., en Bosque fragmentado con vegetación secundaria (3132) con una ocupación del 1,65%.

- *Bosque de galería y/o ripario (314)*

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario (IDEAM, 2010). Dentro del área de estudio estos bosques ocupan el 8,80% del área de estudio con una extensión de 1.246,03 ha.

- *Plantación Latifoliadas (3152)*

En el área de estudio las plantaciones forestales pueden ser de carácter protector o productor, en la mayor parte del territorio corresponden a especies introducidas de las especies Eucalipto, pino y acacia. En el área de estudio las plantaciones forestales representan el 0,02% con una extensión de 3,13 ha. Esta cobertura se encuentra representada por una plantación de Caucho, Hevea brasiliensis. Algunos parches de esta cobertura no fueron cartografiados, debido a que no contaban con el área mínima cartografiable.

<u>Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva (32)</u>

Para el área de estudio, este tipo de vegetación ocupa el 25,13% del área, las cuales están representadas 3558,39 ha.

- *Herbazal denso inundable no arbolado (321121)*

Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia (4-8 meses al año en la temporada de lluvias de abril a noviembre) pueden estar cubiertos por una lámina de agua. Puede presentar algunos elementos arbóreos en forma de parches o matas de monte y áreas

con comunidades de palmas o 'morichales', dispersos, que en ningún caso superan el 2%, y que pueden estar rodeados de áreas de bosques riparios (IDEAM, 2010). Esta cobertura ocupa un área de 2.461,30 ha, equivalentes al 17,38% del área de estudio.

- *Herbazal denso inundable arbolado (321122)*

Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos que ocupan de 2% a 30% del área total de la unidad, en suelos que permanecen inundados o encharcados la mayor parte del año (IDEAM, 2010). Esta cobertura ocupa un área de 889,58 ha, equivalentes al 6,28% del área de estudio.

- *Vegetación secundaria alta (3231)*

Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja. Según el tiempo transcurrido se podrán encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias (IDEAM, 2010). Dentro del área de estudio esta cobertura tiene una extensión de 29,27 ha correspondientes a 0,21%.

- *Vegetación secundaria baja (3232)*

Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iníciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies. La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de tipo arbustivo- herbáceo de ciclo corto, con alturas que no superan los cinco metros y de cobertura densa (IDEAM, 2010). En el área de estudio se identificaron 178,24 ha equivalentes al 1,26%del proyecto.

- *Tierras desnudas y degradadas (333)*

Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas. Se incluyen las áreas donde se presentan tierras salinizadas, en proceso de desertificación o con intensos procesos de erosión que pueden llegar hasta la formación de cárcavas (IDEAM, 2010).Las tierras desnudas en el área de estudio ocupan un área de 34,03 ha, equivalentes al 0,24% y hacen parte de una antigua zona de extracción de materiales de construcción.

Áreas húmedas (4)

Terrenos anegadizos, que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática, localizados en los bordes marinos y al interior del continente (IDEAM, 2010).

Áreas húmedas continentales (41)

Las áreas húmedas hacen referencia a los diferentes tipos de zonas inundables, pantanos y terrenos anegadizos en los cuales el nivel freático está a nivel del suelo en forma temporal o permanente (IDEAM, 2010).

Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (413)

Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total. Comprende

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

vegetación biotipológicamente clasificada como Pleustophyta, Rizophyta y Haptophyta (IDEAM, 2010).Dicha cobertura fue identificada en el área de estudio en una extensión de 242,20 ha, equivalentes al 1,71% de la extensión total.

Superficies de agua (5)

El área ocupada por superficies de agua asciende a 1.308,86 ha cuya representatividad es del 9,24% en el área de estudio.

Ríos (511)

Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río (IDEAM, 2010). El área ocupada por ríos en el área de estudio asciende a 386,62 ha cuya representatividad es del 2,73.

Lagunas, lagos y ciénagas naturales (512)

Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río o con el mar. En la zona andina hay cuerpos de agua (lagos y lagunas) situados en alta montaña que constituyen las áreas de nacimiento de ríos (IDEAM, 2010). En el área de estudio esta cobertura ocupa un área de 922,23 ha que representan el 6,51% del área total del proyecto con ciénagas como: Manatíces, Stevenson, De la peña, El Macho, Montagu entre otras.

2.3.2.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

El levantamiento de información primaria para la caracterización mediante parcelas de muestreo no fue posible, ya que no fue permitido el ingreso por parte de la comunidad a varias zonas del bloque, por desacuerdo con el proyecto

De los 52 ecosistemas encontrados en el área de estudio, 14 corresponden a ecosistemas boscosos y áreas seminaturales (Vegetación secundaria), para los cuales se hará la caracterización, tomando como referencia el mencionado estudio.

2.3.2.2.1. Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe

Composición florística fustales

Tabla 17: Composición florística del ecosistema Bosques Naturales del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe

FAMILIA	ESPECIE
ACHARIACEAE	Lindackeria laurina
ANACARDIACEAE	Astronium graveolens
	Spondias mombin
	Tapirira guianensis
ANNONACEAE	Annona quinduensis
	Annonaceae sp. 01
	Annonaceae sp. 02
	Duguetia antioquensis
	Guatteria aberrans
	Xylopia amazonica
	Xylopia aromatica
ARALIACEAE	Schefflera morototoni
ARECACEAE	Dictyocaryum lamarckianum
	Euterpe oleracea
BIGNONIACEAE	Handroanthus ochraceus
	Jacaranda caucana
	Jacaranda hesperia
	Tabebuia rosea
	Tabebuia sp.01
BIXACEAE	Cochlospermum orinocense
	Bursera simaruba

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE
BURSERACEAE	Burseraceae sp.01
	Protium heptaphyllum
CALOPHYLLACEAE	Calophyllum sp. 01
CELASTRACEAE	Cheiloclinium cognatum
CORDIACEAE	Cordia alliodora
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxylum densum
EUPHORBIACEAE	Croton schiedeanus
	Hura crepitans
	Mabea occidentalis
FABACEAE	Abarema sp.
	Albizia guachapele
	Bauhinia picta
	Brownea coccinea
	Brownea sp.
	Crudia glaberrima
	Dialium guianense
	Fabaceae sp. 01
	Fabaceae sp. 1
	Fabaceae sp. 2
	Indigofera suffruticosa
	Inga acreana
	Inga alba
	Inga edulis
	Inga marginata
	Inga nobilis
	Inga sapindoides
	Inga sp. 02
	Schizolobium parahyba
	Senna sp. 01
	Swartzia amplifolia
	Zygia inaequalis
GOUPIACEAE	Goupia glabra
HUMIRIACEAE	Vantanea magdalenensis
HYPERICACEAE	Vismia baccifera
	Vismia macrophylla
LAURACEAE	Lauraceae sp. 01
	Lauraceae sp. 02
	Lauraceae sp. 03
	Ocotea guianensis
	Ocotea longifolia
LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea
	Gustavia excelsa
	Lecyhtis mesophylla
	Lecythidaceae sp. 02
MALPIGHIACEAE	Byrsonima spicata
MALVACEAE	Apeiba tibourbou
	Heliocarpus americanus
	Ochroma pyramidale
	Pseudobombax maximum
	Quararibea sp.1
MELASTOMATACEAE	Bellucia pentamera
	Miconia decipiens
	Miconia minutiflora
	Miconia trinervia
MORACEAE	Brosimum sp.
	Ficus americana
	Ficus insipida
	Ficus maxima
	Helianthostylis sprucei
	Naucleopsis glabra
MYRISTICACEAE	Compsoneura mutisii
	Virola flexuosa
PERACEAE	Pera arborea
RUBIACEAE	Palicourea crocea
	Warszewiczia coccinea
SALICACEAE	Casearia arborea
	Cupania americana
	Cupania scrobiculata
	Matayba elegans

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE
SAPINDACEAE	Matayba scrobiculata
	Talisia bullata
	Talisia nervosa
SAPOTACEAE	Pouteria sp.
SIMAROUBACEAE	Simaba cedron
TRIGONIACEAE	Isidodendron tripterocarpum
URTICACEAE	Cecropia peltata
VIOLACEAE	Rinorea sylvatica
ZINGIBERACEAE	Alpinia purpurata
ZYGOPHYLLACEAE	Bulnesia arborea

Fuente: Tabla 4.23. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

En el ecosistema Bosques Naturales del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe, las especies que alcanzaron el mayor valor del índice de valor de importancia IVI fueron Xylopia aromatica, Cecropia peltata y Machaerium capote.

2.3.2.2.2. Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe

Tabla 18: Composición florística del ecosistema Vegetación Secundaria del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe

FAMILIA	ESPECIE
ACHARIACEAE	Lindackeria laurina
ANACARDIACEAE	Astronium graveolens
	Spondias mombin
	Tapirira guianensis
ANNONACEAE	Annona papilionella
	Duguetia antioquensis
	Guatteria aberrans
	Xylopia amazonica
	Xylopia aromatica
APOCYNACEAE	Tabernaemontana longipes
ARALIACEAE	Dendropanax caucanus
ARECACEAE	Bactris guineensis
BIGNONIACEAE	Jacaranda caucana
	Jacaranda copaia
	Jacaranda hesperia
	Tabebuia chrysantha
	Tabebuia rosea
BIXACEAE	Cochlospermum orinocense
BURSERACEAE	Bursera graveolens
	Burseraceae sp.02
CANNABACEAE	Trema micrantha
CORDIACEAE	Cordia alliodora
EUPHORBIACEAE	Alchornea coelophylla
	Alchornea triplinervia
	Croton schiedeanus
	Hura crepitans
	Mabea occidentalis
	Senefeldera testiculata
FABACEAE	Abarema sp.
	Andira inermis
	Brownea coccinea
	Indigofera suffruticosa
	Inga edulis
	Inga nobilis
	Inga sapindoides
	Inga sp. 02
	Inga vera
	Machaerium capote
	Samanea saman
	Schizolobium parahyba
	Senna bacillaris
	Zygia inaequalis
HYPERICACEAE	Vismia baccifera
	Vismia macrophylla

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE
LAURACEAE	Ocotea longifolia
	Persea sp.1
LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea
	Gustavia gentryi
MALPIGHIACEAE	Byrsonima spicata
MALVACEAE	Apeiba membranacea
	Ceiba pentandra
	Guazuma ulmifolia
	Luehea seemannii
	Ochroma pyramidale
	Pseudobombax septenatum
	Trichospermum mexicanum
MELASTOMATACEAE	Bellucia grossularioides
	Bellucia pentamera
	Clidemia octona
	Henriettea fissanthera
	Miconia decipiens
	Miconia spicellata
MELIACEAE	Cedrela odorata
	Trichilia martiana
MORACEAE	Brosimum sp.
	Clarisia biflora
	Ficus máxima
	Ficus nymphaeifolia
	Ficus sp. 02
	Heliarthostylis sprucei
	Maclura tinctoria
MUNTINGIACEAE	Muntingia calabura
MYRTACEAE	Myrcia fallax
PHYLLANTHACEAE	Phyllanthus attenuatus
PICRAMNIACEAE	Picramnia caracasana
PIPERACEAE	Piper hispidum
POLYGONACEAE	Triplaris americana
RUBIACEAE	Alseis blackiana
	Coussarea grandifolia
RUTACEAE	Citrus x limón
	Zanthoxylum rhoifolium
SALICACEAE	Casearia arborea
	Casearia arguta
SAPINDACEAE	Cupania americana
	Talisia bullata
URTICACEAE	Cecropia peltata
ZYGOPHYLLACEAE	Bulnesia arborea

Fuente: Tabla 4.25. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

En cuanto a la estructura horizontal del ecosistema Vegetación Secundaria del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe, la cual establece la importancia ecológica de cada especie en función de su abundancia, frecuencia y dominancia se encontró que la especie con mayor importancia ecológica es Xylopia aromatica.

2.3.2.2.3. Bosques naturales del Helobioma del Magdalena y Caribe

Tabla 19: Composición florística del ecosistema Bosques Naturales del Helobioma del Magdalena y Caribe

FAMILIA	ESPECIE
ACHARIACEAE	Lindackeria laurina
ANACARDIACEAE	Tapirira guianensis
ANNONACEAE	Annona sp. 02
	Duguetia antioquensis
	Guatteria aberrans
	Guatteria asplundiana
	Xylopia aromatica
	Xylopia discreta
	Aspidosperma darienense

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE
APOCYNACEAE	Tabernaemontana longipes
	Tabernaemontana siphilitica
ARALIACEAE	Dendropanax arboreus
	Dendropanax caucanus
	Schefflera morototoni
ARECACEAE	Euterpe oleracea
BIGNONIACEAE	Handroanthus ochaceus
	Handroanthus sp.
	Jacaranda hesperia
BURSERACEAE	Burseraceae sp.01
EUPHORBIACEAE	Alchornea triplinervia
	Hura crepitans
	Sapium glandulosum
FABACEAE	Brownea ariza
	Clathrotropis brunnea
	Fabaceae sp. 3
	Inga sp. 02
	Inga acuminata
	Inga nobilis
	Inga sp. 05
	Inga thibaudiana
	Senna bacillaris
	Swartzia leptopetala
	Swartzia oraria
HYPERICACEAE	Vismia baccifera
LAURACEAE	Ocotea guianensis
	Ocotea longifolia
LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea
	Eschweilera sp. 1
	Lecythis tuyrana
MALPIGHIACEAE	Byrsonima spicata
MALVACEAE	Apeiba membranacea
	Ceiba pentandra
	Luehea seemannii
MELASTOMATACEAE	Bellucia pentamera
	Miconia trinervia
MELIACEAE	Cedrela odorata
	Trichilia martiana
MORACEAE	Clarisia biflora
	Ficus maxima
	Helianthostylis sprucei
	Pseudolmedia laevigata
MYRISTICACEAE	Virola elongata
	Virola flexuosa
OCHNACEAE	Ouratea castaneifolia
RUBIACEAE	Coussarea grandifolia
SALICACEAE	Casearia arborea
SAPINDACEAE	Cupania americana
	Cupania scrobiculata
SIMAROUBACEAE	Simaba cedron
URTICACEAE	Cecropia peltata
VIOLACEAE	Leonia triandra

Fuente: Tabla 4.27. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Se determinó que las especies con el mayor peso ecológico en el ecosistema son: Xylopia aromatica, Maclura tinctoria, Cecropia peltata y Tapirira guianensis.

2.3.2.2.3. Bosques naturales del Helobioma del Magdalena y Caribe

Tabla 20: Composición florística del ecosistema Vegetación Secundaria del helobioma del magdalena y caribe

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE
ANACARDIACEAE	Spondias mombin
ANNONACEAE	Guatteria cestrifolia
	Xylopia amazonica
ARALIACEAE	Schefflera morototoni
EUPHORBIACEAE	Tetrorchidium rubrivenium
FABACEAE	Inga alba
	Inga sp. 02
	Machaerium biovulatum
	Schizolobium parahyba
	Swartzia leptopetala
	Zygia inaequalis
HYPERICACEAE	Vismia macrophylla
MALPIGHIACEAE	Byrsonima spicata
MALVACEAE	Heliocarpus americanus
MORACEAE	Ficus insipida
	Ficus pallida
MYRISTICACEAE	Virola elongata
POLYGONACEAE	Coccoloba mollis
URTICACEAE	Cecropia peltata

Fuente: Tabla 4.29. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.2.3 ÍNDICES DE DIVERSIDAD FUSTALES

Tabla 21: Índices de diversidad por ecosistema

ECOSISTEMA	ÍNDICE DE RIQUEZA DE MARGALEF	ÍNDICE ESTRUCTURAL DE SHANNON	ÍNDICE DE UNIFORMIDAD DE SHANNON (J)	DOMINANCIA DE SIMPSON
Bosque denso alto de tierra firme del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe	16,91	3,95	0,86	0,04
Vegetación secundaria alta del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe	14,21	3,94	0,89	0,03
Bosque de galería y ripario del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe	11,65	3,58	0,8	0,04
Bosque fragmentado con pastos y cultivos del Helobioma del Magdalena y Caribe	8,91	3,34	0,88	0,05
Bosque fragmentado con pastos y cultivos del Zonobioma Húmedo del Magdalena y Caribe	7,24	2,98	0,82	0,08
Bosque denso alto de tierra firme del Helobioma del Magdalena y Caribe	7,1	2,9	0,8	0,11
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Helobioma del Magdalena y Caribe	5,82	2,83	0,84	0,09

Fuente: Tabla 4.31. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

- **ESPECIES VEDADAS, ENDÉMICAS, AMENAZADAS O EN PELIGRO CRÍTICO**

Tabla 22: Especies forestales características de la zona reportadas en el EOT del municipio Cantagallo

NOBRE REGIONAL	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE ACTUALIZADO	CATEGORIA DE AMENAZA	FAMILIA
Yaya	Annona sp	Annona sp.		ANNONACEAE
Corcho	Apeiba Aspera	Apeiba glabra		TILIACEAE
Resbalomono	Bursera Simarouba	Bursera simaruba		BURSERACEAE
Aceite María	Calophyllum marice	Calophyllum brasiliense	LC	CALOPHYLLACEAE*
Abarco	Cariniana pyriformis	Cariniana pyriformis	CR	LECYTHIDACEAE
Cagui	Caryocar amigdaliferum	Caryocar amygdaliferum	VU	CARIOCARIACEAE
Cedro	Cedrella odorata	Cedrela odorata	EN	MELIACEAE
Ceiba bruja	Ceiba Petandra	Ceiba pentandra	LC	BOMBACACEAE
Membrillo	Cespedecia macrophylla	Cespedesia macrophylla		OCHNACEAE
Canime	Copaifera canime	Copaifera canime		FABACEAE*
Moncoro	Cordia Gerascanthus	Cordia gerascanthus		BORAGINACEAE
coco cabuyo	Couratari guianensis	Couratari guianensis	LC	LECYTHIDACEAE

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

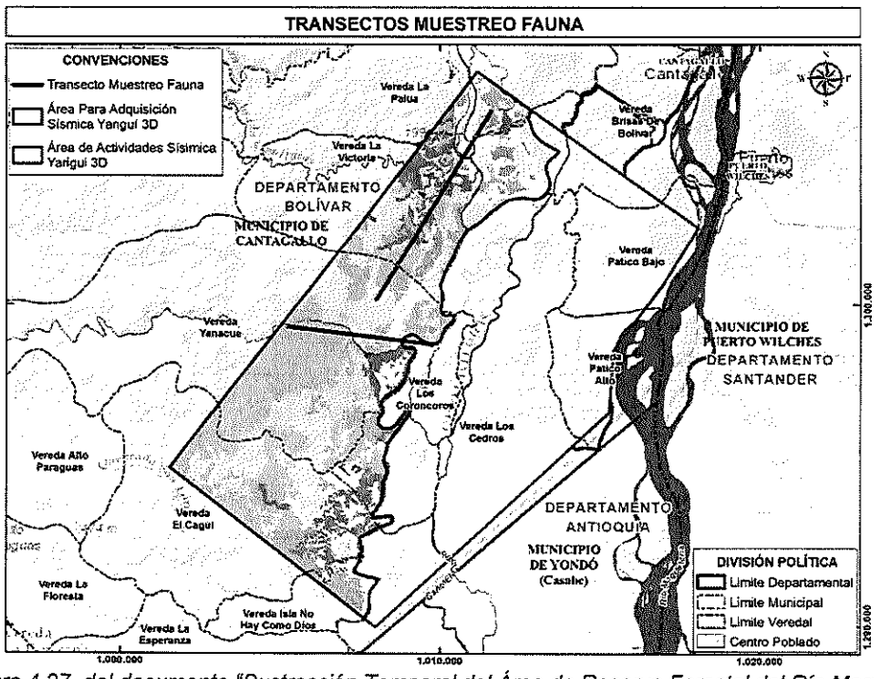
NOBRE REGIONAL	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE ACTUALIZADO	CATEGORIA DE AMENAZA	FAMILIA
Cañabravo	Crudia Sp	Crudia sp.		FABACEAE*
Tamarindo	Dialium guianensis	Dialium guianense	LC	FABACEAE*
Coco Cristal	Eschweilera Sp	Eschweilera sp.		LECYTHIDACEAE
Ceiba amarilla	Hura crepitans	Hura crepitans		EUPHORBIACEAE
Chingalé	Jacaranda Copaia	Jacaranda copaia	LC	BIGNONIACEAE
Fresno	Matayba Trianae	Matayba trianae		SAPINDACEAE
Amargoso	Ormosia Sp	Ormosia sp.		FABACEAE*
Rayo	Parkia Pendule	Parkia Pendula		FABACEAE*
Moradilla	Peltogyne Pubescens	Peltogyne paniculata	NT	FABACEAE*
Cirpo	Pourouma apiculata	Pourouma tomentosa		URTICACEAE*
Anime	Protium neglectum	Protium robustum		BURSERACEAE
Campano	Samanea Saman	Samanea saman		FABACEAE*
Frijolito	Schizolobium parahibum	Schizolobium parahyba		FABACEAE*
Cedrón Polvillo	Simaba cederrón	Simaba cedron		SIMARUBAUCEAE
Camajón	Sterculia apetala	Sterculia apetala		STERCULIACEAE
	Tabebuia chrysanta	Handroanthus chrysanthus	LC	BIGNONIACEAE
Roble	Tabebuia roseae	Tabebuia rosea	LC	BIGNONIACEAE
Sangre toro	Virola sebifera	Virola sebifera		MYRISTICACEAE
escobillo	Xylopia sp	Xylopia sp.		ANNONACEAE

CR: En Peligro Crítico; VU: Vulnerable; EN: En peligro; LC; Preocupación menor; NT: Casi amenazada
Se actualizan los nombres cientificos y familias (*)
Fuente: Tabla 4.32. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.2.5 FAUNA

La caracterización se basó en la recopilación y revisión de información secundaria y en la confirmación directa mediante recorridos de observación y encuestas a los pobladores en el área del proyecto. A continuación, se presentan los recorridos realizados para la observación de fauna silvestre.

Figura 11: Recorridos de observación de fauna



Fuente: Figura 4.27. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2.3.2.5.1. Anfibios

La caracterización de anfibios efectuada con base en información primaria y secundaria, permitió identificar un total de 4 especies, distribuidas taxonómicamente en un (1) orden y dos (2) familias. Un 50% de los taxones reportados (2 sp.), corresponden a observaciones en campo.

Tabla 2.1 Especies de anfibios registrados en el área de estudio del proyecto de exploración sísmica Yariguí 3D

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución Altitudinal		Tipo de registro
				Mín.	Máx.	
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus fragilis	Rana saltarina	0	1300	EN
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus insularum	Rana saltarina	0	1400	OD
Anura	Hylidae	Scinax rostratus	Rana	0	1000	EN
Anura	Hylidae	Scinax ruber	Rana	0	1700	OD
Convenciones: EN: Encuesta, OD: Observación directa						

Fuente: Tabla 4.35. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Tabla 23: Especies de anfibios con distribución especial

Distribución	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Restringida	Anura	Microhylidae	Elachistocleis pearsei	Rana

Fuente: Tabla 4.36. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.2.5.2. Reptiles

La caracterización de reptiles que habitan en el área de estudio del proyecto de adquisición sísmica Yariguí 3D, permitió el registro de 34 especies por medio de observación directa, registro fotográfico en campo y encuestas infórmales a pobladores

Tabla 24: Especies de reptiles registrados en el área de estudio del proyecto de exploración sísmica Yariguí 3D

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución Altitudinal		Tipo de Registro
				Mín.	Máx.	
Squamata	Iguanidae	Iguana iguana	Iguana	0	1780	OD
Squamata	Teiidae	Cnemidophorus lemniscatus	Lobito	0	1800	OD
Squamata	Teiidae	Tupinambis teguixin	Lobo pollero	0	700	OD
Crocodylia	Alligatoridae	Caiman crocodilus	Babilla	0	500	OD
Squamata	Corytophanidae	Basiliscus basiliscus	Pasa arroyo	0	1400	OD
Squamata	Teiidae	Ameiva ameiva	Mato	-	-	-
Squamata	Teiidae	Ameiva praesignis	Mato	-	-	-

Fuente: Tabla 4.37. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Tabla 25: Reptiles endémicos y casi endémicos en el área de estudio del proyecto de exploración sísmica Yariguí 3D

Distribución	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Distribución restringida	Squamata	Corytophanidae	Basiliscus galeritus	Pasa arroyo

Fuente: Tabla 4.38. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.3.2.5.3. Aves

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Para la etapa de campo se implementó un método de conteo intensivo por puntos. Los puntos se establecieron contemplando una distancia mínima de 100 m entre si, para un total de 73 puntos de conteo con los cuales se cubrió gran parte del área de interés del proyecto.

La caracterización de avifauna permitió el registro de 31 especies por medio de observación directa.

Tabla 26: Especies de aves registradas durante los recorridos en el área de reserva del proyecto de exploración sísmica Yariguí 3D

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución Altitudinal	
				Mínima	Máxima
Psittaciformes	Psittacidae	Amazona ochrocephala	Loro real amazonico	0	500
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea alba	Garza blanca	0	1500
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea herodias	Garza azulada	0	2600
Psittaciformes	Psittacidae	Brotogeris jugularis	Periquito Bronceado	0	1400
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo nitidus	Águila barrada	0	800
Passeriformes	Troglodytidae	Campylorhynchus griseus	Chupa huevos	0	2100
Falconiformes	Falconidae	Caracara cheriway	Caracara Moñudo	0	2000
Anseriformes	Anhimidae	Chauna chavaria	Chavarrí	0	1200
Coraciiformes	Alcedinidae	Chloroceryle amazona	Martín-pescador	0	2500
Passeriformes	Icteridae	Chrysomus icterocephalus	Monjita Cabeciamarilla	0	2600
Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Gallinazo Negro	0	2800
Passeriformes	Donacobiidae	Donacobius atricapilla	Sinsonte lagunero	0	600
Passeriformes	Icteridae	Icterus auricapillus	Turpial cabecirojo	0	800
Passeriformes	Icteridae	Icterus nigrogularis	Turpial Amarillo	0	2000
Coraciiformes	Alcedinidae	Megaceryle torquata	Martín-pescador	0	1500
Falconiformes	Falconidae	Milvago chimachima	Pigua	0	1800
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	Nyctibius grandis	Bienparado mayor	0	500
Accipitriformes	Pandionidae	Pandion haliaetus	Águila pescadora	0	1000
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas cayennensis	Paloma Morada	0	2500
Charadriiformes	Laridae	Phaetusa simplex	Gaviotin picudo	0	3000
Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax brasilianus	Pato yuyo	0	2600
Pelecaniformes	Threskiornithidae	Platalea ajaja	Espatula rosada	0	800
Piciformes	Ramphastidae	mphastos vitellinus citreolaemus	Tucan	0	900
Accipitriformes	Accipitridae	Rostrhamus sociabilis	Caracolero Común	0	800
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Siriri Común	0	3000
Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	Tortola	0	3500
Passeriformes	Thraupidae	Ramphocelus dimidiatus	Toche Pico de plata	0	1700
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Chicha fria	0	-
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani	Cocineras	0	-
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga major	Cocineras	0	-
Columbiformes	Columbidae	Columbina talpacoti	Tortola	0	-

Fuente: Tabla 4.40. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Se registraron un total de 31 especies de aves, que se distribuyen a nivel taxonómico en 14 órdenes y 20 familias. A nivel de orden, el grupo más representativo en términos de riqueza lo constituyeron los integrantes del orden Passeriformes con 15 especies.

Tabla 27: Aves casi endémicas en el área de reserva del proyecto de exploración sísmica Yariguí 3D

Distribución	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Casi endémica	Anseriformes	Anhimidae	Chauna chavaria	Chavarrí
	Passeriformes	Icteridae	Icterus auricapillus	Turpial cabecirojo
	Passeriformes	Thraupidae	Ramphocelus dimidiatus	Toche Pico de plata

Fuente: Tabla 4.41. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

En cuanto a las especies casi endémicas, se destaca el toche pico de plata Ramphocelus dimidiatus, una especie restringida a tierras bajas y valles del norte de Colombia, noreste de Venezuela y Panamá. Es un ave presente en matorrales densos, bordes de bosque y áreas con actividad humana (IUCN, 2017). Por otra parte, Forpus conspicillatus es una especie con una distribución restringida a Colombia, el noreste de Venezuela y Panamá. El Chavarrí Chauna chavaria es un habitante relativamente común de humedales con abundante vegetación en el norte de Colombia y en la cuenca del lago Maracaibo en Venezuela.

Especies migratorias y corredores de migración

Tabla 28: Aves migratorias

Especie	Nombre común	Tipo de migración			
		Lat	Alt	Trans	Loc
Ardea alba	Garza blanca	X	-	X	-
Ardea herodias	Garza azulada	X	-	X	-
Pandion haliaetus	Águila pescadora	X	-	X	-
Phalacrocorax brasilianus	Pato yuyo	X	X	X	X
Convenciones: Lat: Latitudinal; Alt: Altitudinal; Transf: Transfronteriza; Loc: Local					

Fuente: Tabla 4.42. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

En cuanto al estado de conservación de la avifauna en el área de estudio se identificó una (1) especie que se ha sido incluidas en IUCN, Resolución 1912 de 2017 y/o el Libro Rojo de Aves de Colombia, bajo alguna categoría de amenaza, debido principalmente a la reducción de su hábitat natural y de sus tamaños poblacionales.

Tabla 29: Aves amenazadas

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación	
				IUCN, 2017	Res. 1912 de 2017
Anseriformes	Anhimidae	Chauna chavarria	Chavarrí	NT	VU
Convenciones: VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada					

Fuente: Tabla 4.43. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Tabla 30: Aves en Apéndices CITES

Categoría CITES	Orden	Familia	Especie	Nombre común
II	Accipitriformes	Accipitridae	Buteo nitidus	Águila barrada
	Accipitriformes	Accipitridae	Rostrhamus sociabilis	Caracolero Común
	Falconiformes	Falconidae	Caracara cheriway	Caracara Moñudo
	Falconiformes	Falconidae	Milvago chimachima	Pigua
	Accipitriformes	Pandionidae	Pandion haliaetus	Águila pescadora
	Psittaciformes	Psittacidae	Amazona ochrocephala	Loro real amazonico
	Psittaciformes	Psittacidae	Brotogeris jugularis	Periquito Bronceado
	Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos vitellinus citreolaemus	Tucan

Fuente: Tabla 4.44. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

En cuanto al Tucán Ramphastos vitellinus es una especie catalogada como Vulnerable (VU), por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2017), debido principalmente a la deforestación de bosques primarios, para la conversión de tierras con fines ganaderos y el establecimiento de cultivos. Es una especie que habita en selva húmeda y muy húmeda, parches de bosque en sabanas y bosques cerca de cuerpos de agua, durante los recorridos en el área de estudio fue observada en el dosel del bosque denso en cercanías de la quebrada Yanacue. Este tucán es muy poco común en vegetación secundaria, incluso diez años después de haber sido regenerada (IUCN,

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2017), razón por la cual resulta de vital importancia la conservación de los fragmentos de bosque donde habita esta especie en el área de estudio.

2.3.2.5.4. Mamíferos

Para el área de estudio de la adquisición sísmica YARIGUÍ 3D, se registraron un total de 9 especies de mamíferos, que se distribuyen a nivel taxonómico en 4 órdenes y 9 familias. Esta riqueza corresponde al 0,25% de los mamíferos del mundo (Schipper, 2008) y al 6,12% de los mamíferos registrados para Colombia (Andrade, 2011).

Tabla 31: Especies de mamíferos registradas en el área de sustracción

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución Altitudinal		Tipo de Registro
				Mín.	Máx.	
Carnivora	Mustelidae	Eira barbara	Uluma	0	1200	OD
Carnivora	Procyonidae	Procyon cancrivorus	Zorro patón	0	2300	OD
Pilosa	Bradypodidae	Bradypus variegatus	Oso perezoso	0	2400	OD
Primates	Callitrichidae	Saguinus leucopus	Titi gris	0	1000	OD
Primates	Atelidae	Alouatta seniculus	Mono aullador	0	3200	OD
Rodentia	Erethizontidae	Coendou prehensilis	Puerco espín	0	1500	OD
Rodentia	Cuniculidae	Cuniculs paca	Tinajo, Borugo	0	1500	OD
Rodentia	Caviidae	Hydrochoerus isthmius	Chiguiro	0	1300	OD
Rodentia	Sciuridae	Sciurus granatensis	Ardilla	0	3000	OD

Fuente: Tabla 4.45. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

El siguiente grupo más representativo a nivel nacional es el orden Carnívora, siendo también el de mayor número de especies en el área de interés del proyecto. Los primates ocupan el segundo lugar en representatividad de ordenes en el área de interés, este grupo se caracteriza por habitar casi que exclusivamente en bosques tropicales, donde llevan a cabo sus procesos vitales. Una alta riqueza de primates, indica que en el área se encuentran relictos de vegetación natural con niveles de complejidad y estructura que permiten la superveniencia de estos mamíferos. Los primates son considerados especies bandera para la conservación de ecosistemas tropicales, ya que son indicadores de áreas conservadas y poco intervenidas.

Estado de conservación

En general la principal amenaza para esta especie de mamífero es la pérdida de hábitat debido a las altas tasas de deforestación y trasformación de las coberturas naturales, para la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, minería y actividades ilícitas.

Tabla 32: Especies de mamíferos amenazadas

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de Conservación	
				IUCN	Resolución 1912 de 2017
Primates	Callitrichidae	Saguinus leucopus	Titi gris	EN	VU
Convenciones: VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, CR: En peligro crítico, EN: En Peligro					

Fuente: Tabla 4.46. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Tabla 33: Especies incluidas en Apéndices CITES

Categoría CITES	Orden	Familia	Especie	Nombre común
I	Primates	Callitrichidae	Saguinus leucopus	Titi gris
II	Pilosa	Bradypodidae	Bradypus variegatus	Oso perezoso
	Primates	Atelidae	Alouatta seniculus	Mono aullador
III	Carnivora	Mustelidae	Eira barbara	Uluma
	Rodentia	Cuniculidae	Cuniculs paca	Tinajo, Borugo

Fuente: Tabla 4.47. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

Influencia antrópica sobre la comunidad de mamíferos

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

En el área de estudio se evidenció la transformación de las coberturas vegetales naturales por actividades relacionadas con la ampliación de la frontera agrícola (cultivos de palma de aceite) y ganadera, las cuales afectan a las poblaciones de la mastofauna de las siguientes maneras: 1) Cambios en la cantidad y calidad de sus hábitats, y 2) fragmentación de las coberturas naturales, lo cual produce la interrupción del movimiento de las especies. Por otro lado, la presencia de centros poblados contribuye en la introducción de elementos ajenos a los hábitats, los cuales contaminan el recurso agua y alteran la vegetación aledaña a estos cuerpos de agua.

2.3.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

El área de adquisición sísmica Yariguí 3D, se encuentra ubicada en jurisdicción del municipio de Cantagallo (Departamento de Bolívar) en las veredas Brisas de Bolívar, Los Cedros, La Victoria, Yanacué, La Palua, Los Coroncoros, El Caguí e Isla no hay como Dios, registradas en el Esquema de Ordenamiento Territorial municipal del año 2003. El total estimado de la población es de 1.115 personas.

La dinámica de poblamiento ha estado marcada por asentamientos dispersos y nucleados lineales aledaños a los ríos, ciénagas, caminos y carreteras que permiten la comunicación fluvial y terrestre y proveen recursos para la subsistencia y actividades económicas.

2.3.3.1 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Para el caso del área de influencia de la Sismica Yareguies en la zona de sustracción de reserva se encontró el siguiente uso de los recursos naturales para la suplencia de las necesidades básicas

Tabla 34: Suplencia de necesidades básicas en las unidades territoriales menores

UNIDAD TERRITORIAL	AGUA	RESIDUOS LÍQUIDOS	RESIDUOS SÓLIDOS	COCCIÓN ALIMENTOS	ALUMBRADO
Corregimiento Brisas de Bolívar	Acueducto	Pozo séptico	Recolección	Gas natural	Energía eléctrica
Corregimiento La Victoria	Acueducto	Pozo séptico	Quema y campo abierto	Gas propano y leña	Energía eléctrica
Vereda Yanacue	Cuerpo de agua superficial	Pozo séptico	Quema	Leña	Energía eléctrica
Vereda Cedro Bajo	Pozo profundo	Campo abierto	Campo abierto	Leña	Vlas y energía eléctrica
Vereda Los Coroncoros	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
Vereda El Cagui	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
Vereda Isla No Hay Como Dios	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
Vereda La Palua	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información

Fuente: Tabla 4.51. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.4 REQUERIMIENTOS DE RECURSOS NATURALES

2.4.1 CAPTACIÓN

De acuerdo a los cálculos realizados, se estima un caudal total que contempla el consumo por actividades conexas (0.190 l/s) más el consumo doméstico (0.043 l/s) de 0.533 l/s. Sin embargo, a este caudal se le suman 0,3 l/s, teniendo en cuenta que pueden generarse pérdidas en el momento de la captación, transporte, almacenamiento y suministro del agua. De esta manera se estima un caudal total de 0.533 l/s.

Tabla 35: Volumen Total para el Proyecto

DEMANDA TOTAL PARA EL PROYECTO (L/S)	
Caudal actividades conexas	0.190
Caudal doméstico	0.043
Factor de seguridad	0.300
Total	**0.533**

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Fuente: Tabla 5.4. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

2.4.2 VERTIMIENTOS

El sistema de gestión del vertimiento estará ubicado al interior del Campamento Volante 1, este estará conformado por un sistema de tanques sépticos (Opción 1) o un sistema de lodos activados (Opción 2) que realizará la descarga de las aguas domésticas tratadas por medio de aspersores sobre un campo destinado para tal fin. El caudal proyectado a verter será de 0,037 l/s; este fue calculado según una población estimada de 30 trabajadores que se encontrarán de forma transitoria en el campamento volante 1, con una dotación diaria de 125 l/s y un factor de retorno del 85%. Se planea realizar en periodos de 8 horas diarias sobre un campo de aspersión, con una operación de 15 días.

2.4.3 APROVECHAMIENTO FORESTAL

Para llevar a cabo el establecimiento de los campamentos (base y volantes), así como la adecuación de helipuertos y zonas de descarga para la ejecución de las actividades propias del área de adquisición sísmica Yariguí 3D en el área solicitada a sustraer, se seleccionaron las áreas de acuerdo a la metodología CORINE Land Cover, siendo éstas ocupadas por las coberturas de Pastos limpios (2.3.1.) y Pastos enmalezados (2.3.3.) debido a que se caracterizan por la ausencia de individuos arbóreos que puedan verse afectados por dichas actividades. No obstante, de hacerse necesario el apeo de un árbol se deberá efectuar el trámite respectivo de Permiso de Aprovechamiento Forestal ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar – CSB. Referente a la apertura de las trochas en las coberturas boscosas (Bosque ripario y Bosque abierto bajo de tierra firme) y en las vegetaciones en sucesión (Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria baja), se tendrá un ancho de 1,50 m teniendo en cuenta que no se podrán intervenir individuos fustales (árboles con DAP>10 cm).

2.5 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIOTICO

El siguiente documento presenta a consideración de la autoridad ambiental el Plan de Compensación del Componente Biótico, dentro del proceso de licenciamiento ambiental del proyecto de Adquisición Sísmica Yariguí 3D, acogiendo las especificaciones señaladas en la Resolución 0256 de 2018 "Por la cual se adopta la actualización del Componente Biótico y se toman otras determinaciones".

De acuerdo con lo anterior, y en cumplimiento de lo dispuesto en la resolución 1526 de 2012, en su anexo 3, en donde se establecen los "Terminos de referencia para la evaluación de solicitudes de sustracción definitiva de áreas de reserva forestal Nacionales y Regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social", de acuerdo con la Resolución No. 0256 del 22 de febrero de 2018, se adopta la actualización del Manual de Compensaciones del Componente Biótico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D en el área proyectada a sustraer, teniendo en cuenta que no se identificó una afectación directa sobre los recursos naturales ni los servicios ecosistémicos que conduzcan a una pérdida de biodiversidad, ya que una vez abandonada la actividad del proyecto, los procesos de sucesión natural se podrán desarrollar de manera pasiva, es decir que las áreas de reserva forestal, recobrarán su condición de reserva forestal una vez finalicen las actividades.

En el presente documento, se describen las acciones, modos, mecanismos y formas de compensación del componente biótico, a partir de la selección y priorización de áreas que cumplieron con los criterios de equivalencia ecosistémica, y que además están referenciadas en los principales instrumentos de gestión de la biodiversidad desde los ámbitos nacional, regional y/o local, de manera que permitiera el desarrollo de una estrategia efectiva de compensación a la luz de los intereses que sobre el particular existen fueron identificados en el ámbito geográfico de referencia. Estos instrumentos fueron consultados en detalle y se constituyeron como la base para la orientación de las diferentes líneas de acción para la compensación de componente biótico. Presentar

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Al contar con los resultados del área afectada por unidad ecosistémica y el área a compensar, se da respuestas a las inquietudes de qué y cuánto compensar dentro del proceso de formulación del Plan, con relación a los ecosistemas naturales terrestres y acuáticos, según el ámbito de aplicación establecido por el Manual de Compensaciones del Componente Biótico, cuyo factor de compensación fue establecido en 1:1.

Los resultados establecieron realizar las compensaciones dentro de las áreas de influencia del proyecto. Se determinó que el modo de compensación será a través del desarrollo de acuerdos voluntarios para la conservación y rehabilitación de áreas naturales, en consideración a que la mayoría de los territorios de interés se localizan en predios privados. La identificación de las áreas de compensación se realizó con base en el cumplimiento de la equivalencia ecosistémica y los referentes ambientales identificados como potenciales para el desarrollo de las compensaciones.

Finalmente, el plan de compensación se realizará de forma individual, al no existir reporte de áreas que permitan la agrupación con otras compensaciones.

2.5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Teniendo en cuenta que no se identificó una afectación directa sobre los recursos naturales ni los servicios ecosistémicos que conduzcan a una pérdida de biodiversidad, ya que, una vez abandonada la actividad del proyecto, los procesos de sucesión natural se podrán desarrollar de manera pasiva, es decir que las áreas de reserva forestal, recobrarán su condición de reserva forestal una vez finalicen las actividades.

2.5.2 ¿QUÉ COMPENSAR?

El área proyectada a sustraer corresponde a 48,68 ha, de las cuales se encuentran distribuidas en un total de 43 ecosistemas, de los (16) cuales corresponden a ecosistemas naturales distribuidos en 35,5 ha y los restantes 27, a ecosistemas antrópicos o transformados que ocupan un territorio de 13,2 ha.

2.5.3 ¿CUÁNTO COMPENSAR?

Para el proyecto, los ecosistemas naturales a compensar suman 25,6 ha., bajo un escenario de análisis actual en el que pueden afectarse los ecosistemas asociados a los Biomas-Unidad Biótica del Zonobioma Húmedo Tropical Del Magdalena Y Caribe y al Helobioma Del Magdalena Y Caribe. Las unidades de cobertura que permiten la definición del ecosistema corresponden a bosque de galería y/o ripario, Vegetación Secundaria Alta, Vegetación Secundaria Baja, Bosque Fragmentado, Bosque Denso Alto, Bosque Denso Bajo y para los ecosistemas transformados el área a compensar es de 23.1 ha. el área a compensar para cada ecosistema, teniendo como resultado general que para la Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal la medida de compensación propuesta por el manual de compensación del componente biótico, se hará 1:1 cuantificada en hectáreas equivalente a la extensión del área sustraída, la cual sería de 48,68 ha.

2.5.4 ¿DÓNDE COMPENSAR?

El análisis de las áreas potenciales para la ejecución del plan de compensación se orientó hacia el interior de la reserva forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959, estas áreas se compensarán en espacios ecológicamente equivalentes de acuerdo con los cuatro (4) criterios definidos en el manual.

El proceso de identificación de áreas potenciales para la conservación partió de la intersección entre las áreas de la reserva forestal objeto de sustracción y las áreas núcleo de la zona del Magdalena y Caribe aportadas por Ecopetrol, esto para verificar la concordancia de los ecosistemas que cumplían con los criterios de equivalencia con tales estrategias de conservación y obtener de esta manera una primera aproximación a las

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

áreas con potencial para aplicar las medidas de compensación para el componente biótico.

2.5.4.1 ECOSISTEMAS EQUIVALENTES COMO ÁREAS POTENCIALES PARA LA COMPENSACIÓN.

Una vez se inicie la ejecución del Plan de manejo ambiental para el área de adquisición sísmica Yariguí 3D, se deberá definir, evaluar y concretar las zonas aptas para realizar las compensaciones del componente biótico, de acuerdo con las áreas ecológicamente equivalentes a las que serán intervenidas, las cuales, a consideración de los términos del Manual de Compensación, deberán tener una mejor oportunidad de conservación efectiva. Como punto de partida se cuenta con los resultados del cruce entre las áreas de la reserva forestal del Río Magdalena y las áreas núcleo para la zona del Magdalena y Caribe, específicamente en el núcleo Opón, las cuales arrojan un área suficiente para el desarrollo de la compensación por sustracción temporal.

Tabla 36: Superficie de los ecosistemas equivalentes entre el área de la Reserva

ECOSISTEMA	ZONA	NUCLEO	AREA (HA)
Aguas cont. naturales del helobioma Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Horta y Búfalo	36,0
		Núcleo Lebrija	323,0
Áreas agrícolas heterogéneas del helobioma Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Opon	833,7
Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Opon	1.181,0
Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Opon	4.141,1
Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes	Rio Magdalena	Núcleo Horta y Bufalo	0,3
		Núcleo Opon	11.267,0
Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Opon	10.359,4
Cultivos anuales o transitorios del orobioma bajo de los Andes	Rio Magdalena	Núcleo Horta y Bufalo	1,2
Cultivos anuales o transitorios del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Opon	7,2
Pastos del helobioma Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Lebrija	17,2
Pastos del orobioma bajo de los Andes	Rio Magdalena	Núcleo Horta y Bufalo	4,0
Pastos del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Horta y Bufalo	91,5
a del helobioma Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Opon	2.491,2
Vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes	Rio Magdalena	Núcleo Opon	2.978,2
a del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	Rio Magdalena	Núcleo Opon	2.419,1
TOTAL			**49.867,3**

Fuente: Tabla 6.3. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

De acuerdo con la revisión de las áreas de posible aplicación de las compensaciones para el componente biótico se escogieron 4 ecosistemas de equivalencia ecosistémica con área suficiente para el desarrollo de la compensación (los cuales se encuentran resaltados en la anterior), estas áreas se homologaron respecto a las áreas de los ecosistemas objeto de sustracción temporal, y posteriormente se cruzaron con las áreas establecidas en el Mapa Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas, donde se trabaja sobre dos frentes (Restauración Ecológica – Rehabilitación y conservación – protección).

2.5.5 ¿CÓMO COMPENSAR?

Con el objeto de lograr los objetivos de compensación propuestos se establecen tres programas enfocados en las acciones de preservación, restauración y uso sostenible.

Tabla 37: Programa, proyecto y acciones planteadas para la compensación

Programa de compensación	Proyecto		Acción	Ecosistemas objetivo
Preservación de áreas naturales remanentes.	Protección de áreas naturales remanentes.		Aislamiento de áreas consideradas estratégicas para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Bosque fragmentado Bosque de galería y ripario Bosque denso bajo de tierra firme Bosque denso alto de tierra firme Bosque Denso Bajo Inundable

Fuente: Tabla 6.5. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D".

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

2.5.6 INDICADORES GESTIÓN DE IMPACTO

- *El monitoreo de implementación o de corto plazo: este monitoreo busca evaluar si los tratamientos de restauración, enfocada a la rehabilitación, se llevaron a cabo como fueron diseñados, cuantificando los cambios que ocurren en el ecosistema después de los tratamientos, se considera un periodo menor o igual a 1 año.*

- *El monitoreo de efectividad o de largo plazo, este monitoreo busca determinar si se cumplió con el objetivo último de la restauración mediante análisis realizados a escalas espacio – temporales, que comprenden periodos de 1 hasta 5 años.*

Tabla 38: Indicadores de monitoreo a corto plazo

Parámetro evaluado	Tiempo de evaluación	Periodicidad	Indicador
Áreas naturales en proceso de conservación	*12 meses*	*Semestral*	*% de áreas naturales aisladas y en proceso de conservación*
Kilómetros de cercas vivas establecidas	*12 meses*	*Semestral*	*Kilómetros de cerca establecidas*
Área compensada	*12 meses*	*Anual*	*% del área compensada*
Acuerdos de conservación en ejecución	*12 meses*	*Trimestral*	*% de acuerdos en ejecución*

Fuente: Tabla 6.7. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D". Indicadores de monitoreo a corto plazo.

Tabla 39: Indicadores de monitoreo y seguimiento a largo plazo

Programa	Objetivo	Meta específica	Indicador	Periodicidad	Método de recolección	Cuantificador	Unidad
Programa de Preservación de áreas naturales remanentes	*Contribuir con la protección de ecosistemas estratégicos que cumplan con los criterios de equivalencia ecosistémica*	*Proteger 24,9 Ha de ecosistemas naturales (Bosques presentes en el área objeto de sustracción temporal) localizados en áreas estratégicas*	*Cantidad de hectáreas en proceso de conservación*	*Multitemporal (inicio y final del proyecto).*	*Análisis de índices ecológicos del paisaje*	*Número de parches (Np)*	*No de Fragmentos / clase*
						Área total del parche (CA)	*Sin unidad*
						Tamaño Medio del Parche (MPS)	*Hectárea*

Fuente: Tabla 6.8. del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D". Indicadores de monitoreo a corto plazo.

2.5.7 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Las acciones que se deben seguir para la implementación del programa de seguimiento y monitoreo una vez identificados y concertados los sitios y ecosistemas objetivo para cada una de las acciones se relacionan a continuación:

- *Formulación del plan de trabajo.*
- *Definición de responsabilidades y roles del equipo.*
- *Diseño del muestreo y condiciones técnicas para el monitoreo.*
- *Establecimiento de unidades de muestreo en áreas testigo (parcelas permanentes, transectos, puntos de control, etc.).*

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

- *Levantamiento de información y registro de variables en áreas intervenidas (áreas donde se han ejecutado las acciones de compensación) y áreas testigo - t0 (unidades de referencia).*
- *Descripción de las áreas a partir de análisis de variables del t0 (estado actual de los sitios).*
- *Cronograma específico de monitoreo (asociado a los tiempos de implementación).*
- *Análisis y reporte de resultados parciales.*
- *Análisis y reporte final de resultados.*

3 VISITA

Como parte del trámite y en desarrollo de la evaluación de la información presentada por ECOPETROL S.A. mediante radicados E1-2019-000285 y E1-2019-000287 del 8 de enero de 2019, este ministerio contactó a la empresa solicitante para programar la visita de verificación al área requerida para sustracción temporal, quien informó a través de profesionales de viabilidad ambiental, que dadas las condiciones de seguridad debían realizarse las respectivas consultas, para lo cual la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos remitió las coordenadas de los probables sitios a recorrer. No obstante, los puntos viabilizados por ECOPETROL S.A. para la visita se encuentran fuera del polígono solicitado en sustracción como también de la Reserva Forestal del Río Magdalena, dado que en estos sitios se han presentado problemas de orden público asociados al conflicto armado y por tal razón ECOPETROL no tiene autorización para el ingreso y recorrido de la zona por tierra. En este sentido, la comisión fue cancelada por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Bajo este contexto, es importante señalar que la visita de verificación en campo al área objeto de la solicitud de sustracción temporal de la Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959, para el desarrollo del proyecto de Adquisición Sísmica Yariguí 3D, es requerida para la toma de la decisión de fondo.

4 CONSIDERACIONES

En el marco de la evaluación a la solicitud de sustracción temporal presentada por ECOPETROL para la "Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D", correspondiente al expediente SRF 469, se efectuó la revisión de la documentación presentada y en contraposición con lo establecido en la Resolución 1526 de 2012 se tienen las siguientes consideraciones:

De acuerdo con lo señalado en el informe "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D", que soporta la solicitud de sustracción temporal, la documentación técnica se presentó con base en el Anexo 3 de los términos de referencia que hace parte integral de la Resolución No. 1526 de 2012 expedida por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los cuales se generaron "para la evaluación de solicitudes de sustracción temporal de áreas de reserva forestal nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades relacionadas con trabajos y obras de exploración mineras tempranas o iniciales y de exploración sísmica que no requiera accesos ni infraestructura". No obstante, según se indica en el mismo documento, el proyecto requiere infraestructura asociada al establecimiento de campamento volante, helipuerto, zonas de cargue y descargue, entre otras, que hace necesaria la adecuación de terreno, cuya área corresponde 1.4 ha. Por lo anterior, la solicitud de sustracción debe incluir información adicional relativa a la sustracción temporal de áreas de Reservas Forestales para proyectos que involucran el establecimiento de infraestructura asociada, de acuerdo con el Anexo 2 de la Resolución No. 1526 de 2012.

4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA DE ESTUDIO

El soporte técnico que sustenta la solicitud de sustracción debe ser lo suficientemente preciso respecto a las áreas y localización de las intervenciones, aspectos que son el punto de partida para la evaluación integral desde los diferentes componentes, en

relación con la totalidad de la reserva. No obstante, en diferentes capítulos del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D" se presentan discrepancias en las áreas totales de intervención por el proyecto. Asimismo, se indica que las áreas planteadas para el proyecto son de carácter preliminar y que una vez terminadas las actividades sísmicas correspondientes al proyecto Yariguí 3D, Ecopetrol S.A., entregará a este ministerio un informe definitivo sobre su ubicación exacta. En este sentido, para esta evaluación no se cuenta con la ubicación geográfica de las áreas que serían objeto de intervención y, por ende, de la solicitud de sustracción temporal.

4.2 ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

La descripción de las actividades a desarrollar en cada una de las etapas del proceso de exploración presentadas en el documento, están dirigidas a intervenciones sobre tierra firme y no sobre cuerpos de agua, aspecto que se contrapone con lo expuesto en la localización general del área que ha sido presentada como objeto de sustracción, así como en la distribución de líneas fuente y receptoras del programa de adquisición sísmica Yariguí 3D, cuyo trazado se traslapa con cuerpos de agua tanto lénticos (ciénagas, lagunas) como lóticos (ríos, quebradas y caños). Considerando las condiciones actuales de la zona proyectada a intervenir a través de la adquisición sísmica, se requiere una relación detallada de los componentes, técnicas, métodos y equipos a emplear para la ejecución de actividades en zonas donde se encuentren cuerpos de agua.

4.3 LÍNEA BASE

4.3.1 COMPONENTE FÍSICO

4.3.1.1 HIDROGEOLOGÍA.

De acuerdo con la Caracterización hidrogeológica realizada para el área de estudio, donde se identificaron tres unidades hidrogeológicas: dos acuitardos y un acuífero, sobre las cuales existe aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, que es evidenciado por la presencia de un pozo profundo dentro del área de influencia, es importante realizar el análisis de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación, teniendo en cuenta que se proyecta un vertimiento en suelo, utilizando aspersores, que pueden generar una afectación al recurso hídrico subterráneo y a los servicios ecosistémicos de abastecimiento que en la actualidad presta la Reserva.

Adicional, se requiere realizar el análisis y la identificación de las líneas de flujo, zonas de recarga y zonas de descarga del agua subterránea dentro del área de influencia, teniendo en cuenta que el área se encuentra enmarcada en un ecosistema influenciado por la interacción de aguas superficiales y aguas subterráneas, por lo cual es necesario conocer la dinámica natural de las aguas subterráneas, con el fin de prevenir afectaciones futuras a los recursos dentro de la Reserva.

4.3.1.2 HIDROLOGÍA

Teniendo en cuenta que en la zona existe la presencia de diversos cuerpos lénticos y lóticos, y que gran parte de la misma se encuentra en zona de alto o muy alto riesgo de inundaciones, es necesario realizar la caracterización del régimen hidrológico para la zona de estudio, identificando caudales medios, máximos y mínimos de las fuentes identificadas para el área de estudio, teniendo en cuenta su comportamiento para los diferentes periodos de retorno; además, se requiere realizar el análisis de los diferentes índices hidrológicos para el área, con el propósito de verificar el panorama global del estado del recurso hídrico en la zona de interés.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

4.4 BIODIVERSIDAD

4.4.1 FLORA

En la evaluación general de la predominancia de las coberturas asociadas al área de estudio, de forma disímil, en algunos casos se emplea la clasificación de Corine Land Cover correspondiente a nivel 1 (Bosque y Áreas Seminaturales y Territorios Agrícolas) mientras que en otros se utiliza el nivel 3 (Vegetación Acuática); tal es el caso de la vegetación inundable que según se indica, se presenta con un porcentaje del 0,2%. Es evidente que el área exhibe zonas ampliamente inundables, que de acuerdo con las imágenes satelitales ostentan vegetación bosques y herbazales inundablesbles y herbazales inundables, los cuales no fueron considerados explícitamente en el momento del análisis y su diferenciación de las coberturas de tierra firme. De igual forma el detalle descriptivo de cada una de las coberturas, en cuanto a áreas y porcentaje, no corresponde al presentado en la Tabla 4.21 del documento "Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal del Río Magdalena, Ley 2da de 1959-Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D". Esta información deberá ser unificada y congruente respecto a las condiciones actuales del área solicitada en sustracción.

Por otra parte, la relación de flora presente en el área de estudio se realizó de manera general en cuanto a especies arbustivas y arbóreas. No obstante, considerando las características ampliamente particulares y diferenciales del Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena – Caribe, respecto al Helobioma del Magdalena y a fin de contar con la información suficientemente representativa para la evaluación, se requiere que la biodiversidad respecto a la composición y estructura de la flora, sea caracterizada diferencialmente como mínimo por bioma y en lo posible por cobertura, además de desarrollarse los análisis funcionales que lleven a la interpretación de su relacionamiento ecológico.

4.4.2 FAUNA

Dentro de la caracterización de fauna se observan listados de especies por grupo taxonómico; sin embargo, esta información no se relaciona con las coberturas presentes en el área de estudio, ni tampoco se discrimina a los biomas presentes, a partir de lo cual se pueda reconocer de manera diferencial, el contexto de las condiciones y relaciones ecológicas en el área, asociadas a la disponibilidad de recursos para alimentación, descanso, refugio, apareamiento y/o reproducción en los diferentes hábitats, análisis que deberá ser incluido en el documento de soporte de la solicitud.

De igual forma, a pesar de que se listan algunas especies con determinada categoría de amenaza, endémicas y migratorias, no se identifica su interacción específica con las coberturas presentes en el área, como tampoco su vulnerabilidad frente a una posible sustracción, considerando la importancia para su conservación, tal es el caso de Chauna chavaria, Ramphastos vitellinus, Saguinus leucopus, entre otros, cuya afectación de la población se debe principalmente por la pérdida de hábitat.

En el capítulo de línea base se hace una relación de las especies de fauna que habitan en el área donde se proyecta la adquisición sísmica, no obstante, no se realiza la caracterización de la fauna acuática, a pesar de que en otros apartes se ha señalado que dicho recurso está disponible en la zona, incluso para aprovechamiento de la población asentada en las veredas incluidas en el área de influencia, como apoyo a su seguridad alimentaria. Más aun considerando que cuerpos de agua como los presentes en el sector en estudio, entre ellos los asociados a planos de inundación como lo son las ciénagas, son reconocidos como sistemas altamente productivos y de importancia vital para las comunidades hidrobiológicas.

La información incluida en el capítulo de biodiversidad deberá ser analizada, en los términos de una posible intervención del suelo de la Reserva Forestal del Río Magdalena para el desarrollo de la Adquisición Sísmica 3D.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

4.5 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

4.5.1 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Pese a que se incluye un acápite de servicios ecosistémicos, se requiere el desarrollo de una evaluación detallada de la oferta de los servicios ecosistémicos - SE de provisión, regulación, culturales y de soporte disponibles en el área, teniendo en cuenta que, si bien los SE están asociados al bienestar que obtiene el ser humano de los ecosistemas, se deben incluir los de soporte como los asociados al funcionamiento y la integridad de los ecosistemas, es decir, la base para que existan los demás servicios. De igual forma se deberá incluir la afectación en el aporte de los SE por el desarrollo de las actividades asociadas al área de sustracción.

4.6 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIOTICO

Si bien el documento de soporte de la solicitud de sustracción temporal incluye algunos aspectos a considerar para el desarrollo del plan de compensación, las medidas allí establecidas se pretenden desarrollar en áreas diferentes a las que son objeto de la solicitud de sustracción temporal, pese a que el anexo técnico de la Resolución 1526 de 2012 establece que la sustracción temporal dará lugar a la ejecución de las acciones encaminadas a la rehabilitación del área sustraída temporalmente, una vez esta recobre su categoría de reserva.

En caso de continuar con la propuesta del plan de compensación en sectores dentro de la Reserva Forestal del Río Magdalena, diferentes a los requeridos en sustracción temporal, está deberá ser sustentada técnicamente en términos de adicionalidad de acciones, de acuerdo con el Manual de Compensaciones del Componente Biótico incluyendo la información relacionada con los objetivos y metas, ubicación exacta, identificación y descripción de ecosistema de referencia de las áreas a restaurar como medida de compensación, caracterización físico biótica, estrategias e indicadores puntuales, entre otros, que están dirigidos a resarcir la afectación que se genera al levantar la estrategia de conservación de la reserva por el cambio de uso del suelo para el desarrollo del proyecto.

(...)

Que una vez revisado, analizado y evaluado el documento técnico presentado mediante radicados E1-2019-000285 y E1-2019-000287 del 08 de enero de 2019 por la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos técnicamente considera que la información presentada en la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena contenida en la Ley 2da de 1959 por el desarrollo del proyecto *"Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D"* ubicado en el Municipio de Cantagallo en el departamento de Bolívar, **no es suficiente,** para tomar una decisión de fondo debido a que no se cuenta con la información requerida correspondiente a las áreas solicitadas en sustracción, conforme lo ya expuesto en las consideraciones contenidas en el concepto técnico; por lo tanto, para dar continuidad al trámite, la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, deberá entregar en un término no mayor a seis (06) meses, un documento técnico de información complementaria, teniendo en cuenta los aspectos que se establecerán expresamente en la parte dispositiva de este acto administrativo.

FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES

Que de conformidad con los artículos 8, 79, 80 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política de Colombia, es obligación del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines, así como también, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, la conservación, restauración o sustitución de los mismos, con el fin de prevenir y controlar

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, garantizando así, el derecho a gozar de un ambiente sano, e igualmente, cooperará a su vez con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas; por ello es claro, que el Estado y las personas tienen la obligación de proteger las riquezas naturales de la Nación.

Que en ese sentido, el artículo 1° de la Ley 2ª de 1959 "*Por la cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables*", estableció las *"Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General"*.

Que el literal c) del artículo *ibidem* dispuso:

> *"c)* ***Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena****, comprendida dentro de los siguientes límites generales:*
>
> *Partiendo de la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, aguas abajo de este último, hasta su confluencia con el Río Caño Regla, y siguiendo este río y su subsidiario el Río La Honda hasta encontrar el divorcio de aguas de este río con el Río Nechí; de allí hacia el Norte, hasta encontrar el divorcio de aguas del Río Nechí con los afluentes del Río Magdalena, y por allí hasta la cabecera de la Quebrada Juncal, siguiendo esta quebrada hasta su confluencia con el Río Magdalena, y bajando por ésta hasta Gamarra; de allí al Este hasta la carretera Ocaña-Pueblonuevo; se sigue luego por el divorcio de aguas de la Cordillera de Las Jurisdicciones, hasta el Páramo de Cachua y la cabecera del Río Pescado; por este río abajo hasta su confluencia con el Río Lebrija, y de allí, en una línea recta hacia el Sur, hasta la carretera entre Vélez y Puerto Olaya, y de allí una línea recta hasta la confluencia del Río Negro con el Río Magdalena, punto de partida;"*

Que así mismo, conforme lo dispone el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tiene entre sus funciones, definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

Que pese a la denominación de *Zona Forestal Protectora* dada en la Ley 2ª de 1959, es importante precisar que el artículo 3° del Decreto 877 de 1976 compilado en el artículo 2.2.1.1.17.3 del Decreto 1076 de 2015 "*Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*" la designó como *Área de Reserva Forestal.*

Que de acuerdo con los artículos 206 y 207 del Decreto Ley 2811 de 1974 por medio del cual se dictó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se denomina área de reserva forestal a zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, por lo que en ellas deberá garantizarse la recuperación y supervivencia de los bosques.

Que el artículo 2.2.2.1.3.1. del Decreto 1076 de 2015 determinó que las categorías de protección y manejo de los recursos naturales renovables reguladas por la Ley 2ª de 1959 y por el Decreto Ley 2811 de 1974 mantienen plena vigencia y continuarán rigiéndose para todos sus efectos por las normas que las regulan. Pese a no considerarlas como área protegidas integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP-, les atribuyó el carácter de estrategias de conservación *in situ* que aportan a la protección, planeación y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos de conservación del País.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Que sin perjuicio de la importancia ambiental atribuida a las reservas forestales, el artículo 210 del Decreto Ley 2811 de 1974 determinó:

> ***"ARTICULO 210.*** *Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.*
>
> *También se podrán sustraer de la reserva forestal los predios cuyos propietarios demuestren que sus suelos pueden ser utilizados en explotación diferente de la forestal, siempre que no se perjudique la función protectora de la reserva."*

Que según lo establece el artículo 204 de la Ley 1450 de 2011 "*Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014*"[1] , las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. Las categorías de protección establecidas por la Ley 2 de 1959 únicamente podrán ser sustraídas con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales.

Que de acuerdo con el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993 *"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones"*[2] y con el numeral 14 del artículo 2 del Decreto Ley 3570 de 2011 "Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible; el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tiene a su cargo adoptar las decisiones relacionadas con la sustracción de reservas forestales nacionales.

Que en consecuencia, mediante la Resolución 1526 del 03 de septiembre de 2012 este Ministerio estableció los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en la reserva forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social.

Que a través de la Resolución 1924 de diciembre 30 de 2013 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptó la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Río Magdalena, establecida en la Ley 2ª de 1959.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que dada la naturaleza de proyecto que espera desarrollar la sociedad ECOPETROL S.A., el procedimiento a seguir es el reglamentado por la Resolución 1526 del 03 de septiembre de 2012.

Que en cumplimento del Auto No. 073 del 02 de abril de 2019, se realizó la revisión, análisis, evaluación, y conceptualización técnico ambiental de los documentos que reposan en el expediente SRF 469, según consta en el Concepto Técnico No. 0081 del 18 de octubre de 2019, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el cual concluyó que, la información remitida por la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, no es suficiente para que este Ministerio emita un pronunciamiento de fondo respecto de la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena contenida en la Ley 2da de 1959 por

[1] De acuerdo con el artículo 336 de la Ley 1955 de 2019 " Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 'Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad'" , el artículo 204 de la Ley 1450 de 2011 se mantiene vigente.

[2] De acuerdo con el parágrafo del artículo12 de la Ley 1444 de 2011 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible está encargado de la función asignadas al Ministerio de Ambiente en la Ley 99 de 1993

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

el desarrollo del proyecto *"Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D"* ubicado en el Municipio de Cantagallo en el departamento de Bolívar.

Que encontrándonos en la etapa de evaluación de la solicitud, luego de un análisis técnico ésta Dirección colige que se debe requerir información complementaria a la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, razón por la cual partiendo de las reglas de la experiencia se establece que la misma, solo se puede recopilar en un término no mayor a seis (6) meses debido a la complejidad de la información a solicitar, plazo que se considera por este Ministerio como proporcionado y razonable para la finalidad perseguida, que no es otra que la de contar con la información suficiente para proveer sobre el particular.

Que en ese sentido, este Ministerio encuentra que el término de seis (6) meses propuesto por el equipo técnico se encuentra acorde con la situación fáctica del caso y en consecuencia, de manera discrecional[3] será adoptado y lo establecerá en la parte dispositiva de este acto administrativo.

Que para el efecto, frente a las peticiones incompletas el artículo 17 de la Ley 1437 de 2011 sustituido en el artículo 1° de la Ley 1755 del 30 de junio de 2015, por medio de la cual se reguló el Derecho Fundamental de Petición estableció:

> *"**Artículo 17. Peticiones incompletas y desistimiento tácito.** En virtud del principio de eficacia, cuando la autoridad constate que una petición ya radicada está incompleta o que el peticionario deba realizar una gestión de trámite a su cargo, necesaria para adoptar una decisión de fondo, y que la actuación pueda continuar sin oponerse a la ley, requerirá al peticionario dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de radicación para que la complete en el término máximo de un (1) mes.*
>
> *A partir del día siguiente en que el interesado aporte los documentos o informes requeridos, se reactivará el término para resolver la petición.*
>
> *Se entenderá que el peticionario ha desistido de su solicitud o de la actuación cuando no satisfaga el requerimiento, salvo que antes de vencer el plazo concedido solicite prórroga hasta por un término igual.*
>
> *Vencidos los términos establecidos en este artículo, sin que el peticionario haya cumplido el requerimiento, la autoridad decretará el desistimiento y el archivo del expediente, mediante acto administrativo motivado, que se notificará personalmente, contra el cual únicamente procede recurso de reposición, sin perjuicio de que la respectiva solicitud pueda ser nuevamente presentada con el lleno de los requisitos legales."*

Que lo anterior, se encuentra en armonía con lo establecido en el parágrafo 1° del numeral 4° del artículo 9° de la Resolución 1526 de septiembre 03 de 2012.

Que en ese sentido, para el presente caso, se debe entender que los términos de evaluación para el trámite de sustracción temporal de una reserva forestal, se encuentran suspendidos por parte de la Administración por el periodo aquí señalado, para que el interesado en dicho tiempo allegue la información complementaria requerida quedando así en cabeza del solicitante la carga de impulsar el trámite administrativo so pena de declarar el desistimiento de la solicitud y correspondiente archivo del expediente por parte de esta Entidad.

COMPETENCIA DE LA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

[3] *Ley 1437 de 2011. **Artículo 44: DECISIONES DISCRECIONALES** En la medida en que el contenido de una decisión de carácter general o particular sea discrecional, debe ser adecuada a los fines de la norma que la autoriza, y proporcional a los hechos que le sirven de causa.*

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

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

Que mediante Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, *"Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible"* se señaló como función del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de "Levantar total o parcialmente las vedas".

Que mediante la Resolución No. 0016 de 2019 se nombró al funcionario **EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ** en el cargo de Director Técnico Código 0100, grado 22, de las funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por tal razón es el funcionario competente para suscribir el presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1. – REQUERIR a la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, para que en un término no mayor a seis (06) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo y con el fin de continuar la evaluación ambiental para determinar la viabilidad de la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena contenida en la Ley 2da de 1959 por el desarrollo del proyecto *"Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D"* ubicado en el Municipio de Cantagallo en el departamento de Bolívar, allegue documento técnico ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS, que contenga:

1. Teniendo en cuenta que el proyecto requiere infraestructura asociada al establecimiento del campamento volante, helipuerto, zonas de cargue y descargue, entre otras, que incluyen la adecuación de terreno, es necesario que se incluya, amplíe y precise la información del documento técnico soporte de la solicitud, en el marco del Anexo 2 de la Resolución No. 1526 de 2012 y conforme los siguientes aspectos identificados durante la evaluación de la información entregada inicialmente:

1.1 Debe presentarse de forma esquemática y georreferenciada junto a las respectivas coordenadas, la ubicación exacta de las áreas proyectadas para la intervención, las cuales corresponderán a las áreas de la solicitud de sustracción temporal.

1.2 Se requiere una descripción de los componentes, técnicas, métodos y equipos a emplear para la ejecución de las actividades en zonas donde se encuentren cuerpos de agua tanto lénticos como lóticos.

1.3 Se deben identificar y delimitar de manera integrada y con fundamento en criterios biofísicos y sociales, las áreas de influencia directa e indirecta. Dicha identificación deberá estar debidamente soportada con la descripción de la metodología y variables utilizadas para su definición.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

1.4 Con base en la delimitación de las áreas de influencia tanto directa como indirecta, se requiere el desarrollo de todos los análisis temáticos establecidos en los términos de referencia del Anexo 2 de la Resolución No. 1526 de 2012, teniendo en cuenta lo siguiente:

1.4.1 Como complemento a la caracterización hidrogeológica, es necesario realizar el análisis de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación, la identificación de las líneas de flujo, zonas de recarga y zonas de descarga del agua subterránea.

1.4.2 Se deberá desarrollar el componente hidrológico para la zona de estudio, identificando caudales medios, máximos y mínimos de las fuentes identificadas, teniendo en cuenta su comportamiento para los diferentes periodos de retorno.

1.4.3 Se requiere realizar el análisis de los diferentes índices hidrológicos para el área, con el propósito de verificar el panorama global del estado del recurso hídrico en la zona de interés.

1.4.4 Dentro de la descripción de los cuerpos de agua lóticos presentes en el área de influencia es necesario que se incluya el estado de acotamiento de la ronda hídrica de los mismos, información que de igual forma deberá ser analizada en conjunto con otros componentes a incluidos dentro del documento soporte para la solicitud de sustracción.

1.4.5 Se requiere uniformidad en las coberturas vegetales presentadas en el documento, tanto en las áreas como en los niveles empleados para los análisis de cada una y su relación con los otros componentes.

1.4.6 Se deberá incluir la caracterización de la vegetación presente en el área de estudio, en cuanto a composición y estructura, diferenciadas como mínimo por bioma y en lo posible por cobertura.

1.4.7 Es necesario que se realice el análisis de la relación existente entre los grupos de fauna con las coberturas identificadas en el área de estudio, diferenciadas como mínimo por bioma, señalando aquellas especies representativas por su categoría de amenaza, ser endémicas, migratorias, o cualquier otra característica biológica diferencial que requiera su manejo.

1.4.8 Se deberá evaluar la vulnerabilidad de las especies identificadas previamente con algún grado de amenaza, por ser endémicas, migratorias o sombrilla, frente a la implementación del proyecto de Adquisición Sísmica 3D.

1.4.9 Dentro del componente de fauna se requiere incluir lo relativo a la caracterización de especies acuáticas presentes en el área de estudio.

1.4.10 Se requiere de un análisis detallado del aporte de los servicios ecosistémicos de provisión, regulación, culturales y de soporte, en el entendido que, si bien los SE están asociados al bienestar que obtiene el ser humano de los ecosistemas, se deben incluir los SE de soporte como los asociados al funcionamiento y la integridad de los ecosistemas, es decir, la base para que existan los demás servicios.

1.5 Por su parte la propuesta de compensación que deberá ser presentada con la solicitud de sustracción temporal para proyecto de Adquisición Sísmica Yariguí 3D, deberá estar dirigida a la implementación de medidas para la potencial

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

rehabilitación del área solicitada. Bajo este contexto, es necesario que la propuesta de compensación asociada a la solicitud de sustracción temporal desarrolle como mínimo lo siguiente:

a) Objetivos y metas.

b) Descripción detallada de las actividades a desarrollar en cada sector.

c) Plan de seguimiento y monitoreo, estableciendo los indicadores que permitan medir la efectividad de las actividades, una vez establecidas las estrategias de recuperación. Asimismo, se deberá señalar la periodicidad con que se realizará la medición. Para el monitoreo de fauna se puede tomar como guía el documento técnico publicado en el 2015 por el Instituto Alexander von Humboldt – IAvH, titulado" "Procesos de restauración ecológica aplicados a ecosistemas terrestres".

d) Cronograma en el que se defina el horizonte temporal para cada una de las actividades proyectadas del plan de recuperación, acorde con las metas y objetivos planteados.

Artículo 2.- Se requiere por una sola vez a la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, para que en el término de seis (6) meses a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, complete la información necesaria para que esta Autoridad pueda tomar una decisión de fondo.

Artículo 3.- Los términos previstos para el trámite de la solicitud de sustracción temporal de un área ubicada en la Reserva Forestal del Río Magdalena contenida en la Ley 2da de 1959, iniciado mediante el Auto No. 073 del 02 de abril de 2019, quedarán suspendidos a partir de la ejecutoria de este acto administrativo, hasta tanto la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, aporte en el plazo aquí establecido la información requerida, remitiéndola al expediente SRF 469, de conformidad con el artículo 17 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 4. – Vencido el término previsto en los artículos anteriores, sin que la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, satisfaga el requerimiento realizado en el presente Auto, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible entenderá desistida la solicitud, y procederá mediante acto administrativo motivado a decretar el desistimiento y el archivo del expediente SRF 469, que contiene la documentación relacionada con la solicitud de sustracción de área en una reserva forestal, sin perjuicio de que la respectiva solicitud pueda ser nuevamente presentada con el lleno de los requisitos legales.

Artículo 5. – Notificar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el contenido de la presente providencia a la sociedad ECOPETROL S.A. con NIT 899.999.068-1, a través del representante legal, su apoderado legalmente constituido o a la persona que esta autorice, de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69, y 71 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Artículo 6. – Publicar, en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el contenido de este acto administrativo.

Artículo 7. – Contra el presente acto administrativo, no procede recurso, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 21 NOV 2019

EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS
Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Proyectó:	Norma C Bernal / Abogada convenio ANH. MADS.
Revisó:	Andrea Sanabria/ revisora jurídica AS Rubén Darío Guerrero/ Coordinador Grupo GIBRFN – MADS-
Concepto Técnico No.:	0081 del 18 de octubre de 2019.
Expediente:	SRF 469.
Auto:	Información Adicional.
Proyecto:	Área de Adquisición Sísmica Yariguí 3D
Solicitante:	ECOPETROL S.A