

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. 1971

(11 DIC 2014)

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS.

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

CONSIDERANDO

Que mediante radicado No. 4120-E1-28656 del 22 de agosto de 2014, el representante legal de la sociedad GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, solicita ante este Ministerio la sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico, establecida mediante Ley 2 de 1959, para llevar a cabo el desarrollo del programa de exploración sísmica 2D bloque Sinú 3 Fase II-2015.

Que mediante Auto No. 312 del 3 de septiembre de 2014, se inició el trámite administrativo de sustracción de la Reserva Forestal del Pacífico, para llevar a cabo el desarrollo del programa de exploración sísmica 2D bloque Sinú 3 Fase II-2015, dando apertura igualmente al expediente SRF 297.

Que mediante radicado 4120-E1-35069 del 9 de octubre de 2014, la sociedad GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, allega información técnica complementaria, para la solicitud de la sustracción temporal del área de la Reserva Forestal del Pacífico.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico No. 175 del 19 de noviembre de 2014, en el cual analizó la información allegada por la sociedad GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, respecto de la solicitud de **SUSTRACCIÓN TEMPORAL DE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL PACÍFICO ESTABLECIDA EN LA LEY 2 DE 1959.**

Que el mencionado concepto señala:

(...)

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

2. DESCRIPCION DE LA SOLICITUD

La solicitud de sustracción temporal de un área ubicada al interior de la Reserva Forestal Pacífico tiene por objeto permitir a la empresa GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA – GTEC-, adelantar actividades inherentes al Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015 correspondiente al contrato N° 010 de noviembre de 2012.

El solicitante manifiesta que: “Para la presente solicitud, se desarrolla el documento atendiendo el contenido definido en el Anexo Técnico 3 de la Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012, la cual corresponde a: “Términos de Referencia para la Evaluación de Solicitudes de Sustracción Temporal de Áreas de Reserva Forestal Nacionales y Regionales, para el desarrollo de actividades relacionados con trabajos y obras de exploración minera tempranas o iniciales y de exploración sísmica que no requiera accesos ni infraestructura asociada.”

3. EVALUACION DE LA INFORMACION

La información descrita a continuación es extraída de los documentos remitidos en el CD adjunto al oficio radicado con N° 4120-E1-28656 del 22 de agosto de 2014, remitidos en formato.pdf y denominados como sigue: “Cap 1_ Ubicación geográfica de las actividades”, “Cap 2_ Aspectos técnicos de la actividad”, “Cap 3_ Información cartográfica”, “Cap 4_ Línea Base”, “Cap 5_ Requerimiento de Recursos Naturales” y “Cap 6_ Medidas de Compensación Final”.

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

La actividad de exploración sísmica es considerada de utilidad pública o interés social conforme al código de petróleos (Decreto 1056 de 1953), el cual establece en el artículo 4 lo siguiente: “Declárese de utilidad pública la industria del petróleo en sus ramos de exploración, explotación, refinación, transporte y distribución.”

En los últimos años, el sector petrolero ha sido uno de los que más aporta a la economía colombiana, tanto al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) como a la generación de renta para el Estado. En términos locales se destaca que la empresa GTEC inició sus operaciones en Colombia en el año 2005 como resultado de la adquisición de Argos y Energy International, empresa con presencia en Colombia desde 1983. El crecimiento de la Organización ha sobrepasado las expectativas, en el 2006 se inició con una producción de 700 barriles de petróleo al día aproximadamente, mientras que en 2011 alcanzó los 23.000 barriles en promedio diario.

Para avanzar en el conocimiento y evaluación del potencial hidrocarburífero y recogiendo las disposiciones del Decreto 1760, la ANH como una Unidad Administrativa Especial, le asignó a GTEC, el bloque denominado Sinu-3 (SN-3), mediante el contrato número 010 de 29 de noviembre de 2012 para la exploración sísmica, perforación exploratoria y desarrollar el campo en caso de que la información geofísica sea positiva, para hidrocarburos.

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD

El Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, tiene un área de 195.407,98 hectáreas y se encuentra ubicado en jurisdicción de los municipios de San Pedro de Urabá del departamento de Antioquia y los municipios de Tierralta, Valencia y Montería en el departamento de Córdoba (Figura 1). Las coordenadas del polígono que delimita el área del Bloque Sinú 3 donde se desarrollará el Programa de Exploración Sísmica se consignan en la Tabla 1.

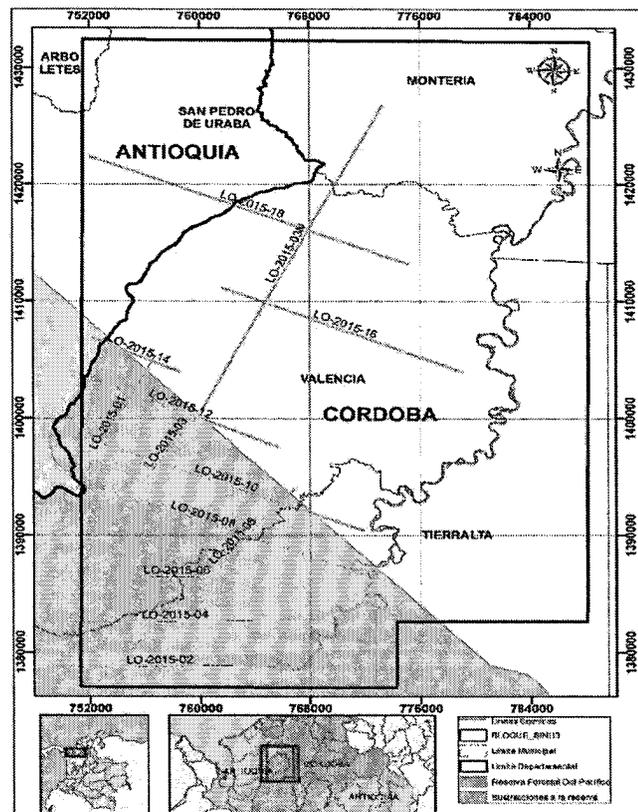
“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Tabla 1. Listado de coordenadas de localización del Programa de Exploración Sísmica Bloque Sinú-3 Fase II-2015

VERTICES	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	788286,13	1432243,00	1118645,49	1431882,76
2	788039,89	1382650,54	1118773,08	1382308,73
3	774256,76	1382649,58	1104996,35	1382206,70
4	774254,27	1382096,00	1104997,93	1381653,40
5	774231,27	1376974,96	1105012,35	1376534,85
6	751291,21	1377102,86	1082085,45	1376495,55
7	751558,43	1432463,24	1081936,66	1431818,69
1	788286,13	1432243,00	1118645,49	1431882,76
ÁREA TOTAL (HA)	195.407,98		195.207,12	

Fuente: Documento técnico “Cap 1_Ubicación geográfica de las actividades”

Figura 1. Localización del proyecto de exploración sísmica Bloque Sinú-3 Fase II 2015



Fuente: Documento técnico “Cap 1_Ubicación geográfica de las actividades”

El Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, está compuesto por trece (13) líneas sísmicas, para una longitud total de 238 km. Diez (10) de éstas se encuentran ubicadas en mayor o menor proporción sobre el área de la reserva forestal con una longitud de 145,57 km. Se requiere un área de 1455,61 ha calculadas a partir de la longitud de las líneas sísmicas proyectadas al interior de la Reserva Forestal del Pacífico con un buffer de movilidad de 100 m (50m a lado y lado del eje central de la línea sísmica). El listado de coordenadas correspondiente a la localización de las líneas sísmicas se consigna en la Tabla 2.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

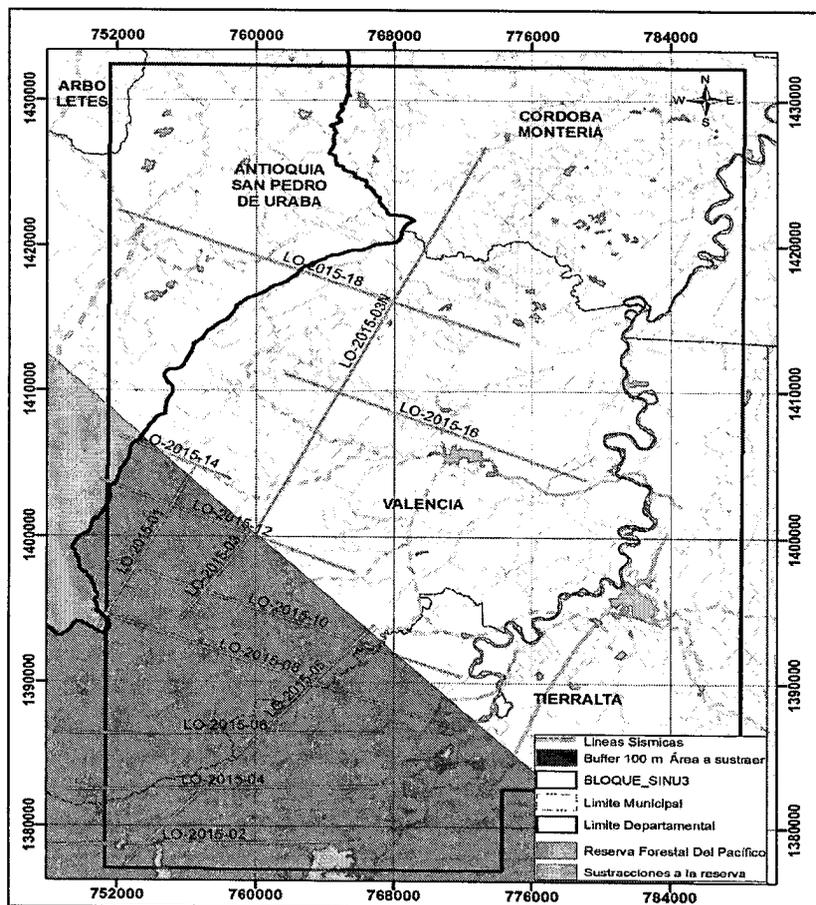
Tabla 2. Listado de coordenadas de localización de las líneas sísmicas del Programa de Exploración Sísmica Bloque Sinú-3 Fase II-2015

NO.	LÍNEA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ				LONGITUD DENTRO RESERVA (KM)	LONGITUD DENTRO RESERVA (KM)
		INICIAL		FINAL			
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
1	LO-2015-01	756678,36	1405213,78	750862,60	1393587,22	13,00	10,83
2	LO-2015-02	748056,42	1378706,77	766054,30	1378982,78	18,00	18,00
3	LO-2015-03	755692,75	1394357,15	760252,14	1400930,73	8,00	7,31
4	LO-2015-03N	773312,90	1426823,14	760252,14	1400930,73	29,00	NO ENTRA
5	LO-2015-04	749157,63	1382525,10	767155,52	1382801,10	18,00	18,00
6	LO-2015-05	752467,29	1377396,36	766882,65	1394015,55	22,00	21,46
7	LO-2015-06	749272,47	1386414,60	767272,02	1386541,62	18,00	18,00
8	LO-2015-08	750589,35	1394919,02	772048,35	1386641,84	23,00	22,70
9	LO-2015-10	751482,29	1398423,34	771956,17	1390372,24	22,00	18,06
10	LO-2015-12	751071,29	1403906,90	765756,16	1397554,37	16,00	9,46
11	LO-2015-14	752192,71	1406880,62	758559,74	1403971,87	7,00	1,74
12	LO-2015-16	761618,34	1411182,75	779172,27	1403912,28	19,00	NO ENTRA
13	LO-2015-18	752023,75	1422413,09	775248,07	1413159,37	25,00	NO ENTRA

Fuente: Documento técnico “Cap 2_Aspectos técnicos de la actividad”

Se definió como área de influencia dentro de la reserva un buffer de 50 metros a cada lado de las líneas, considerado el área que puede recibir los impactos por las actividades desarrolladas por la sísmica como (trocha y topografía, perforado de los pozos, cargado, detonación y registro, restauración y movimiento de personal por las líneas.) La figura 2, muestra el área de influencia proyectada.

Figura 2. Área de influencia directa (AID) del proyecto de exploración sísmica Bloque Sinú-3 Fase II 2015



Fuente: Documento técnico “Cap 1_Ubicación geográfica de las actividades”

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

3.3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

El Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, comprende trece (13) líneas sísmicas las cuales equivalen a 238 Km de longitud, ubicadas en algunos de los corregimientos y veredas de los municipios de Tierralta, Valencia, Montería y San Pedro de Urabá; sin embargo diez (10) de las trece (13) líneas se encuentran ubicadas al interior de la reserva forestal del Pacífico con una longitud de 145,57 km.

De las 1455,61 ha sustraídas de manera temporal, 20,69 ha serán intervenidas para el desarrollo de la actividad de pica ecológica.

Cronograma de actividades

Desde el transporte inicial del equipo, a la zona en donde se desarrollará el programa sísmico, hasta el procesamiento final de la información obtenida, se incluyen las actividades de la Tabla 3.

Tabla 3. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	NO SEMANAS	GRAN TIERRA ENERGY LTD.															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
FASE PREOPERATIVA																	
Presentación a las Autoridades Civiles y Ambientales	4	1	2	3	4												
Presentación y socialización a las comunidades de las diferentes veredas			1	2	3	4	5	6	7	8							
Solicitud de Permisos y Pagos de Afectaciones	8		1	2	3	4	5	6	7	8							
FASE OPERATIVA																	
Movilización Grupo de Avanzada y Campo Base	17	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
Red de GPS y Corte de Línea	12			1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12			
Perforación	10							1	2	3	4	6	7	8	9	10	
Registro	2															1	2
QC&Proc	12				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Proceso Campo	2															1	2
FASE POSOPERATIVA																	
Restauración	4													1	2	3	4
Desmovilización	2															1	2

Fuente: Documento “Información complementaria”

Especificaciones técnicas del programa

Tabla 4. Características técnicas del programa de exploración sísmica 2D Bloque Sinú 3

	PARAMETRO	MAGNITUD	UNIDADES
GENERAL	Longitud	238	Km
	Número de Líneas Sísmicas	13	Unidades
	Numero de Disparos	2,644	Unidades
	Número de Receptores	15,867	Unidades
	Cantidad de CV/HP	-	Unidades

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

	PARAMETRO	MAGNITUD	UNIDADES
	Cantidad de DZ	81	Unidades
DISEÑO	Intervalos de Disparos (SP)	90	m
	Intervalo entre receptores	15	m
	Tamaño de BIN (Celda)CDP	7.5	m
	Corte de Topografía de Líneas Receptoras	238	km
	Longitud del Registro	10	s
	Muestreo	2	ms
	Offset Máximo	4,792.5	m
	Offset Mínimo	7.5	m
	Profundidad fuente de energía (sismigel)	12	m
	Carga por SP (Gramos)	4,500	g

3.3.1. Etapa operativa

Las actividades en la etapa operativa involucran la operación misma del programa (instalación de campamentos base y volantes, apertura de pica ecológica, topografía, apertura de pozos y registro).

- *Instalación de campamentos: Se requiere la instalación de un (1) campamento base y cuatro (4) campamentos volantes, de los cuales solo uno (1) se encuentra ubicado al interior de la Reserva Forestal del Pacífico, específicamente en jurisdicción del corregimiento de San Rafael del Pirú. Para la instalación de éste, se contempla un área aproximada de 3,78 hectáreas, incluyendo un buffer de movilidad de 50m a la redonda. De las 3,78 ha sustraídas, una (1) hectárea será intervenida por la instalación del campamento volante el cual se encuentra sobre cobertura vegetal de pastos limpios. Aledaño al campamento se encuentra el punto de captación propuesto, el cual está sobre la quebrada Pirú.*

El acceso al punto seleccionado para la instalación del campamento se realiza por vía terrestre desde la cabecera municipal de Valencia. Sin embargo para el desarrollo de la actividad sísmica se requiere también de la utilización de helicópteros para transporte de personal a las áreas de difícil acceso, movilización de equipos, sismigel, estopines, elementos para instalación de campamentos volantes, compresores, mangueras, taladros, víveres para el personal de los campamentos volantes y otras serie de insumos necesarios para el desarrollo del programa sísmico. Se requiere un área aproximada de una (1) hectárea (10.000 m²) para la ubicación de cada campamento. Al interior de dicha área se encuentra contemplada la ubicación del helipuerto.

- *Zonas de Descargue (DZ's): Los DZ's son pequeñas áreas ubicadas sobre la franja de las líneas sísmicas, empleadas para el descargue de equipos y otras herramientas por medio de una cuerda larga (eslinga) sostenida de un helicóptero. Dichas zonas estarán ubicadas sobre el trazado de las líneas sísmicas, es decir sobre el área contemplada a sustraer.*
- *Trazado y Apertura de Pica Ecológica: En esta labor se ubican los puntos geodésicos más cercanos al área, con el propósito de establecer las respectivas coordenadas de inicio del programa sísmico. Posteriormente, por medio del uso de Estaciones totales y GPS se materializan las líneas sobre el terreno, con cuadrillas denominadas de trocha las cuales por medios manuales cortan la cobertura vegetal con DAP menor de 10 cm. En los extremos inicial y final de una línea sísmica materializada y en tramos de 2.5 Km., se construirán mojones en cemento de 20x20x60 cm. en los cuales se incrustará una placa de bronce. Las líneas sísmicas materializadas en terreno contarán con un ancho de 1.2 m, en áreas de coberturas boscosas y con ancho de 1,5 m, en zonas de cobertura*

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

vegetal secundaria y pastos enmalezados, por donde circulará el personal y donde se perforaran los huecos. En zonas cubiertas por bosques o rastrojos altos, se emplearán métodos como amarre de vegetación, poda de ramas de los árboles o triangulación 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 o eje de la línea sísmica.

- **Apertura de pozos y cargada:**

Para la perforación de los huecos se utilizan diferentes tipos de equipos manuales (punzones) en áreas con gran cantidad de material aluvial (cantos rodados), mecánicos (accionados con motores a gasolina ó diesel) ó neumáticos (con aire comprimido), dependiendo de las características del terreno. La profundidad de los huecos o pozos para este caso será de 48 pies. El diámetro de los huecos puede estar entre 5 cm y 10 cm, dependiendo del equipo. Con los equipos de gasolina y diésel para abrir los huecos se utiliza lodos (base bentonita) que requieren agua, en volúmenes que van desde 50 a 70 galones por hueco. La naturaleza de estos lodos no causa afectación sobre el terreno, ya que la mayoría de estos queda dentro del hueco, los que quedan de residuos no causan afectación a las aguas superficiales o subterráneas. La distancia entre pozos estará entre 90 y 120 metros. Después de perforar el hueco, se carga el pozo introduciendo la fuente de energía (sismigel) lo cual representará una velocidad de 5700 m/s. Este es utilizado en trabajos sismográficos y se presenta en forma de tacos con cobertura plástica con un peso de 900 g, diseñado para ser roscado uno con otro hasta lograr la carga necesaria que será de hasta 4.5 Kg por pozo a la profundidad establecida y con un tope de carga de 12 metros. Se taponan los huecos con el material que fue removido durante la apertura.

Durante el desarrollo del programa sísmico se tendrán en cuenta las siguientes alternativas técnicas para la apertura de pozos, las cuales están fundamentadas principalmente en el cambio de posición de los mismos:

- *Offset: Consiste en hacer un desplazamiento del punto de disparo, perpendicular a la línea sísmica, no mayor a la distancia existente entre puntos de recepción.*
- *Compensación: Se utilizan los sitios intermedios entre estacas, para compensar pozos que no se puedan perforar en los sitios especificados.*
- *Skip: Si ninguna de las alternativas anteriores se puede aplicar, es posible dejar de perforar el punto de disparo, quedando un vacío en este sitio.*
- *Undershooting: Cuando se presenta una zona extensa en donde no se pueda perforar por ejemplo ríos, ciénagas, zonas de pendientes fuertes, entre otras posibles, se puede usar esta alternativa la cual consiste en detonar los pozos sobre un lado del obstáculo con un tendido colocado sobre el lado opuesto, con el fin de obtener cubrimiento en el subsuelo bajo el obstáculo mismo.*
- *Quiebres de Línea: En los casos en que la línea cruce áreas restringidas operativa y/o ambientalmente, se podrá realizar pequeños cambios en el rumbo con ángulo máximo de desviación de 5°.*

- **Generación y registro de la señal:**

El desarrollo de esta etapa consiste en la generación artificial de una onda elástica, que atraviese las diferentes formaciones geológicas hasta alcanzar una profundidad requerida y regrese con la información, de manera tal que ésta, pueda ser registrada (grabada). Se registrarán 2795 puntos de disparo para el Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015. El registro se iniciará con el

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

desplazamiento de personal técnico por los caminos y vías preexistentes y posteriormente por la línea sísmica materializada. En caso de ser necesario se utilizará el apoyo de canoas en la línea LO-2015-02 que cruza el río Sinú, muy cerca al sitio de presa, punto de difícil acceso. Las actividades de registro comprenderán básicamente las siguientes etapas: tendido de sensores, Casablanca, disparo y registro, Casablanca 2 y recogida de información.

- **Restauración:**
Finalizado el registro, existe una cuadrilla denominada de restauradores, cuya función es recorrer en su totalidad las líneas sísmicas con el fin de verificar el estado en que quedo el área y proceder a ejecutar los correctivos del caso, algunos de los cuales son: tapado de hueco con material similar al encontrado durante la apertura del mismo, colocación de semillas de pastos (donde existe esta cobertura), cierre de zonas de composición boscosa por medio de vegetación cortada durante la fase de pica ecológica, reparación de cercas y broches, entre otras.

3.3.2. Etapa post- operativa

- **Desmantelamiento:**
Esta etapa tiene como objetivo dejar el área en donde se desarrolló el programa sísmico, como se encontró inicialmente. Se efectúa al finalizar el proyecto, desmontando toda la infraestructura que se utilizó, al igual que los campamentos de los obreros y del personal de staff, que laboraron durante la ejecución del mismo.

Esta fase será cubierta después del registro hasta el abandono final del área. En esta etapa se clausurarán los sistemas de tratamiento, construidos para el personal, como rellenos, baterías sanitarias, pozos sépticos.

- **Abandono:** *se deberán efectuar las debidas obras de recuperación del área afectada debido a la instalación de campamentos tanto volantes como base y por el paso de la línea sísmica. En esta etapa se clausurarán los sistemas de tratamiento, construidos para el personal, como rellenos, baterías sanitarias, pozos sépticos. Se verificará que todas las obras de adecuación realizadas para campamentos volantes, talleres y demás obras queden desmanteladas. Entre algunas de las actividades contempladas durante, se encuentran:*
 - *Tratamiento de huecos o pozos soplados y colapsados*
 - *Restauración en línea sísmica*
 - *Restauración para campamentos volantes*

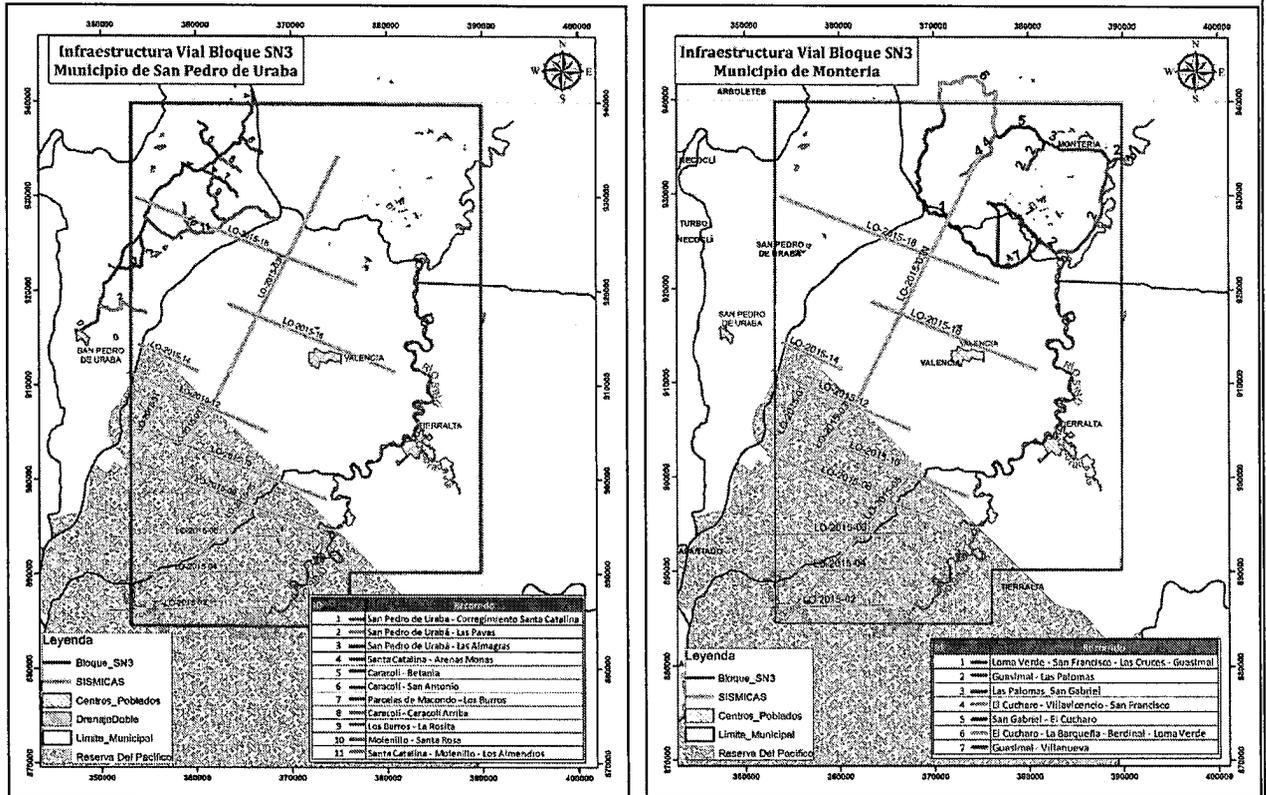
3.3.3. Acceso

Los medios de transporte a utilizar para el proyecto son terrestre para los equipos y maquinaria; el acceso desde Montería hacia los otros municipios de influencia del proyecto se realiza por tierra. La carretera Montería – Tierralta con aproximadamente 78 km, es el eje de acceso al proyecto, de donde se desprenden las carreteras veredales de acceso a las diferentes veredas y corregimientos que comprenden su zona de influencia. Estos accesos se complementan con la carretera nacional de Tierralta - Valencia y San Pedro de Urabá, la cual se encuentra en afirmado en algunos sectores y sus condiciones son regulares para el tránsito vehicular. También es posible el acceso por otros caminos que se desprenden de la carretera a Tierralta, pero que se encuentran en malas condiciones.

En relación con las vías internas, se tiene que (sic) se trata de carreteras de bajas especificaciones, en afirmado y con un bajo o ningún nivel de mantenimiento, lo que las hace de difícil tránsito. En las Figura 3 y 4, se presentan los diferentes corredores viales de los diferentes municipios del área de influencia del proyecto.

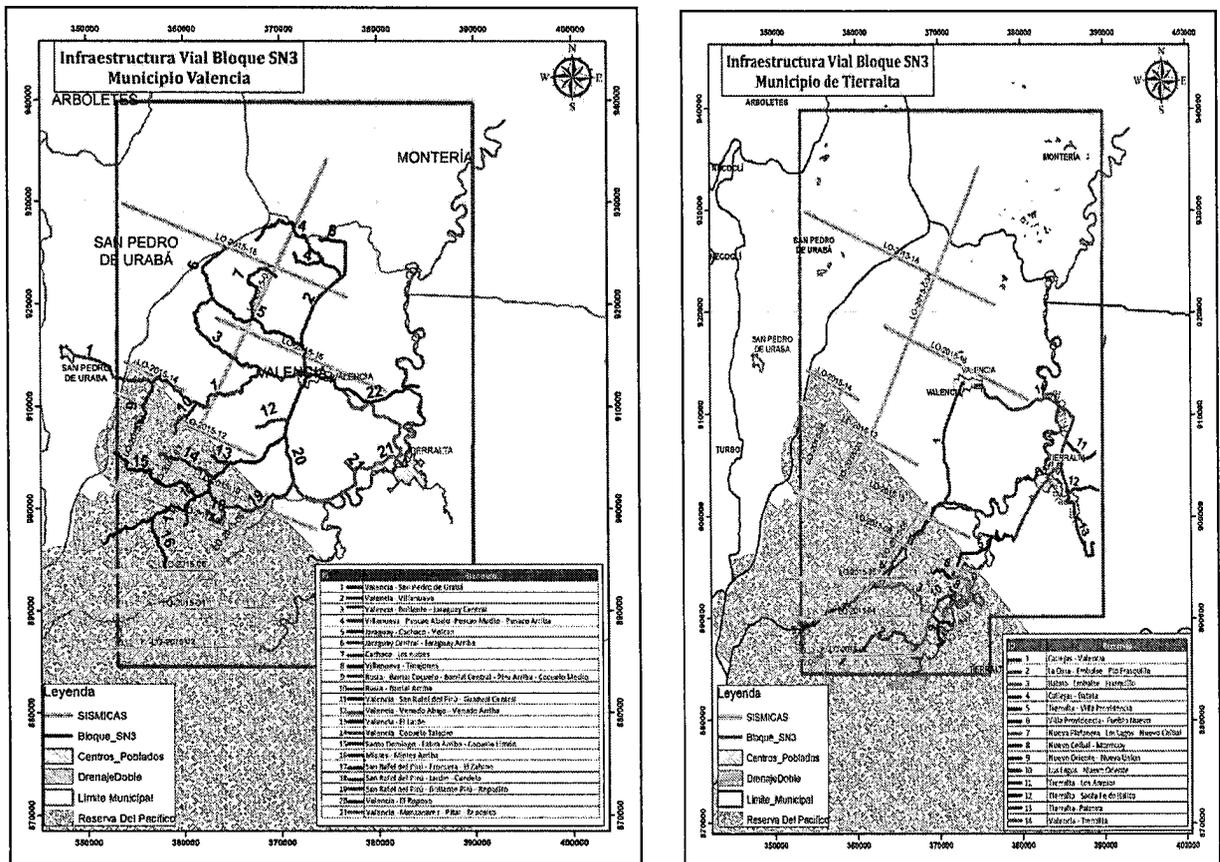
“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Figura 3. Infraestructura vial de los municipios de San Pedro de Urabá y Montería



Fuente: Documento técnico “Cap 2_Aspectos técnicos de la actividad”

Figura 4. Infraestructura vial de los municipios de Tierralta y Valencia



Fuente: Documento técnico “Cap 2_Aspectos técnicos de la actividad”

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

3.3.4. Maquinaria, equipos y materiales

Tabla 5. Maquinaria, equipos y materiales a emplear en el proyecto de exploración sísmica 2D Bloque Sinú 3

ACTIVIDADES	MAQUINARIA, EQUIPO Y RECURSOS A UTILIZAR
Presentación ante las autoridades gubernamentales	Vehículo para movilización del personal, carteleras, acetatos, video beam, computador y demás ayudas didácticas.
Presentación del programa a la comunidad	Vehículo para movilización del personal, carteleras, acetatos, video beam, computador y demás ayudas didácticas.
Solicitud de permisos y contratación de personal	Formularios, formatos de permisos, equipos de oficina y vehículos 4x4.
Construcción y adecuación de campamentos	Herramientas, especialmente manuales propicias para las labores de construcción, carpas grandes, carpa tiendas, hamacas, toldillos, manilas, utensilios de cocina, extintores, canecas de almacenamiento de combustible, enseres domésticos, agua potable, vehículos, etc.
Apertura de Picas o Trochas y Trazado Topográfico	Estaciones, trípode, cartera de campo y calculadora, GPS, radio de comunicación, botiquín de primeros auxilios, paraguas, prismas, bastones, brújulas, decámetros y machetes, cinta de señalización, estacas en madera, cartón-plast, pintura para señalar, cemento, arena y tubos (para materializar mojones), agua potable, vehículos.
Apertura de huecos	Equipos neumáticos: Compresor con motor a gasolina y/o diesel, martillo, pistola y herramientas manuales (llaves y acoples), mangueras de 60 m de longitud sin añadiduras y acoples en buen estado, brocas, tuberías y lubricantes, equipos de seguridad personal (cascos, guantes, overoles, botas, monogafas, tapa-oidos, tapa bocas). Equipo hidráulico. El empleo de este equipo es opcional, Herramienta (llaves de tubo, mangueras, palas), lubricantes, brocas y tuberías, motobombas y recipientes plásticos y equipo de seguridad personal. Kit ambiental: bandejas antiderrame, geomembrana, absorbentes químicos, bolsas para residuos contaminantes, otros
Cargada de Pozos	Galvanómetros, pentos de sismigel, varas para bajar la carga, cinta de enmascarar, herramientas manuales, y caja y morral antiestática.
Registro	Sistema de Grabación Telemétrico Digital Moderno (Transmisión por cable), impresora, blaster, cables interconectores y baterías recargables, sensores digitales, cables y cajas, generador eléctrico e inversores de potencia, fuente de alimentación y multímetro digital, teléfonos minitalk y radios de intercomunicación, vehículos.
Restauración y Limpieza Final	Los insumos que se requieren para realizar esta actividad corresponden básicamente a vehículos de transporte y herramientas manuales tales como picas, palas, gravilla, costales de polipropileno y manilas.

Fuente: Documento técnico “Cap 2_Aspectos técnicos de la actividad”

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

3.4. LÍNEA BASE

3.4.1. Componente físico

Geología e hidrogeología

Geología

El Departamento de Córdoba se encuentra localizado al norte de Colombia, en la Gran Llanura del Caribe con dos grandes regiones geomorfológicas: una plana con alturas menores de 100 m.s.n.m. en los valles aluviales de los ríos Sinú y San Jorge y la zona costera septentrional y otra montañosa y de colinas constituida por las estribaciones septentrionales de la Cordillera Occidental. Afloran unidades- rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, cuyas edades se han asignado desde el Proterozoico hasta el Reciente.

El Departamento de Antioquia se encuentra localizado en la región noroccidental del país y se extiende desde la región Caribe en el extremo norte, hasta la faja septentrional de las cordilleras Central y Occidental. El territorio del Departamento de Antioquia es básicamente montañoso (85%). Los ejes de las cordilleras Central y Occidental, al igual que los cursos de los ríos principales, van aproximadamente paralelos en dirección norte-sur.

Estratigrafía

Las unidades litológicas que afloran en el área del proyecto son las correspondientes al cinturón Sinú-San Jacinto. Las formaciones presentes se describen así:

- *Formación Cansona (Ksc): Constituida por una secuencia de chert a limolitas de color gris y pardo, interestratificadas con capas delgadas de arcillolitas y lutitas.*
- *Unidad Corpa (Ngco): Su composición es muy heterogénea, formada por lodolitas y arcillolitas estratificadas, en la parte inferior se observan conglomerados intercalados con areniscas gruesas y limolitas.*
- *Unidad Floresanto (Ngf): Capas delgadas a muy gruesas de lutitas ligeramente arenosas color pardo amarillento o rojizo. Presenta concreciones calcáreas y restos de plantas en superficies de estratificación.*
- *Unidad Pavo Inferior (Ngpai): Arenitas calcáreas intercaladas con lutitas y limolitas. Arenitas de grano medio a fino, de color pardo a gris.*
- *Unidad Pajuil Superior (Ngpas): Secuencia de lutitas con intercalaciones de limolita y arenitas finas granulares.*
- *Unidad de Arenas Monas (Ngam): Conglomerados arenosos que varían a arenitas con intercalaciones de lutitas. Materiales subredondeados a subangulares.*
- *Depósitos de Terraza (Qt): Materiales constituidos por gravas intercaladas con arenas conglomeráticas, con cantos de chert y cuarzo lechoso. La conforman depósitos aluviales antiguos del río Sinú.*
- *Depósitos de llanura aluvial (Qal): Unidad constituida por areniscas medias a gruesas, localmente conglomeráticas, con capas de limo y cantos rodados de rocas adyacentes.*

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Geología estructural

El elemento estructural dominante, en la región estudiada, está constituido por el lineamiento del Río Sinú y por un sistema conjugado de fallas de rumbo y cabalgamientos de dirección preferencialmente SW – NE., que van desde la reserva hasta como ocurre con la falla del Sinu y la falla la resbalosa.

- *Falla El Pozon y Falla Almagritas.*

Fallas con orientaciones comprendidas entre los N20°W a N30°E y N50°-60°W, pertenecientes al Cinturón Deformado del Sinú.

- *Sinclinal de Jaraguay.*

Formado en el núcleo por la Formación Corpa, al nor occidente de montería, se observan materiales como lodolitas y arcillolitas meteorizadas. También se conforma por sublitoarenitas conglomeráticas de la Formación Paujil Superior. El sinclinal de Jaraguay inicia en el área de la Reserva del Pacífico.

- *Sinclinal Santa Catalina*

Sinclinal amplio y suave, afectado por fallas normales, de cabalgamiento y transcurrentes, presenta eje sinuoso orientado a direcciones comprendidas entre los N 30° W a N 30° E y en algunos casos EW.

- *Lineamiento Del Sinú*

Este accidente estructural define el límite occidental del Cinturón de San Jacinto y lo separa del Cinturón del Sinú. Controla el curso del Río Sinú, con una orientación preferencial NNE.

- *Estructuras Dómicas*

Generalmente, estas geoformas son dómicas - semidómicas, o abombadas, desarrollan drenaje anular y radial, a veces deflectan cursos de agua y, en algunos casos, presentan cuerpos alóctonos de rocas más antiguas que no han sido reconocidas en el área en su posición normal dentro de la sucesión estratigráfica.

- *Volcanes de lodo*

Son estructuras diapíricas de lodo o lodolitas hasta de 20 m de altura, con formas cónicas que emergen a lo largo de las zonas mayores de la falla como colinas aisladas, siguen el rumbo general del cinturón del Sinú. Los materiales que conforman los diapiros en el Cinturón del Sinú son lodos pelágicos y hemipelágicos que corresponden a la parte basal de la secuencia sedimentaria.

Morfografía

Seis (6) de las unidades que a continuación se describen se encuentran dentro la Reserva Forestal del Pacífico, entre las que se encuentran Valle aluvial (Va); Planicie Aluvial (Pa); Piedemonte Coluvio Aluvial (Pca); Lomerio Fluvio gravitacional (Lig); Lomerio Estructural Erosional (Lee) y los domos (D).

Pendientes:

La topografía dominante varía en su mayoría de ligeramente plana inclinada, a ligeramente ondulada, hasta una topografía fuertemente ondulada inclinada (pendientes dominantes entre 15 y 70%). En la mayor parte de la unidad los suelos presentan erosión en grado ligero a

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

moderadamente erosionado. Estos suelos se caracterizan por ser muy superficiales a moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados; de texturas moderadamente gruesas a finas y fertilidad moderada a baja (Tabla 6).

Tabla 6. Características morfológicas del área

MORFOGRAFÍA	PENDIENTE %	DEFINICIÓN	DRENAJE	EROSIÓN
Plano	0 - 15	Topografía plana, plano cóncava y ligeramente plana	Imperfectamente Drenado	Erosión Ligera
	15 - 30	Topografía ligeramente inclinada, ligeramente ondulada		
Ondulado	30 - 50	Topografía ondulada, inclinada	Bien Drenado	Moderadamente Erosionado
	50 - 100	Topografía fuertemente ondulada, fuertemente inclinada		
Quebrado	>100	Topografía ligeramente quebrada, moderadamente escarpada, extremadamente inclinada.	Bien Drenado	Fuertemente erosionado

Fuente: Documento técnico "Cap_4_Línea Base". doc

Hidrogeología

El área del proyecto Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, hace parte de la zona hidrográfica del Mar Caribe y la subcuenca del Río Sinú.

En el área del proyecto se presenta una zona bien definida desde el punto de vista geológico y geomorfológico que corresponde al área de la zona de transición, compuesta por los depósitos cuaternarios, donde existe una serie compuesta por arenas, limos y arcillas de muy baja compacidad y muy buena porosidad y permeabilidad que hacen que estas rocas actúen como acuíferos libres someros, donde el nivel freático está directamente relacionado con el clima, en temporada lluviosa asciende hasta quedar al nivel del suelo, por el contrario en época de estiaje desciende dramáticamente. La unidad lito-estratigráfica aflorante en el área del proyecto, y su comportamiento hidrogeológico, se resumen en la Tabla 7.

Tabla 7. Unidades lito-estratigráficas y su comportamiento hidrogeológico

EDA D	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA A	UNIDAD HIDROGEOLOGICA A	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA HIDROGEOLOGICA A
CUATERNARIO	Depósitos de Llanura Aluviales (Qa)	Acuíferos Libres Someros (L1)	Por la poca compacidad del material que lo compone tienen buena permeabilidad y porosidad para almacenar agua, son de carácter somero y fugaz.	Regular a buena.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

EDAD	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA HIDROGEOLOGICA
D	A	A		A
	Depósitos de Terraza (Qt)	Acuíferos Libres Someros (L1)	Pueden conformar acuíferos por porosidad primaria, de poca extensión. Limos, arenas y gravas poco cementadas, no consolidadas.	Regular a buena.
NEOGENO	Unidad Corpa (Ngco)	Acuíferos Confinados (L2)	Su composición es muy heterogénea, formada por lodolitas y arcillolitas estratificadas, en la parte inferior se observan conglomerados intercalados con areniscas gruesas y limolitas.	Regular a baja.
	Unidad Arenas Monas (Ngam)	Acuíferos Confinados (L2)	Conglomerados arenosos que varían a arenitas con intercalaciones de lutitas. Materiales subredondeados a subangulares.	Regular a baja.
	Unidad Pajuil Superior (Ngpas)	Acuicierre (L3)	Secuencia de lutitas con intercalaciones de limolita y arenitas finas granulares.	Secundaria.
	Unidad Pajuil Inferior (Ngpai)	Acuicierre (L3)	Arenitas calcáreas intercaladas con lutitas y limolitas. Arenitas de grano medio a fino, de color pardo a gris.	Secundaria.
	Unidad Floresanto (Ngf)	Acuicierre (L3)	Predominantemente e arcillosas, limolitas y algunas intercalaciones de arenisca.	Secundaria.
	Unidad Pavo Inferior (Ngpi)	Acuíferos Confinados (L2)	Arenitas líticas y lutitas de color pardo a gris verdosas. Las arenitas son de grano fino, medio y grueso ocasionalmente con guijos de matriz arcillosa.	Regular a baja.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

EDA D	UNIDAD ESTRATIGRÁFIC A	UNIDAD HIDROGEOLÓGIC A	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA HIDROGEOLOGIC A
	Unidad Morrocoy – El Pantano (Ngmp)	Acuicierre (L3)	Limolitas y lodolitas de color beige y café con niveles de arenita de grano muy fino, en capas gruesas. Se observan restos fósiles de plantas y fragmentos de conchas.	Secundaria.
	Unidad Pavo Superior (Ngps)	Acuicierre (L3)	Unidad constituida principalmente por lutitas con niveles arenosos y algunas trazas de yeso.	
PALEOGENO	Formación San Cayetano (Pgsc)	Acuíferos Confinados (L2)	Presencia principal de areniscas con intercalaciones menores de limolitas y arcillolitas	Regular a baja.
CRETACICO	Formación Cansona (Ksc)	Acuíferos Confinados (L2)	Constituida por una secuencia de chert a limolitas de color gris y pardo, interestratificadas con capas delgadas de arcillolitas y lutitas.	Regular a baja.

Fuente: Documento técnico “Cap_4_Línea Base”. doc

Direcciones de flujo

Teniendo en cuenta que la pendiente del terreno es el factor que ejerce el control en la dirección del flujo de agua subterránea en el área del proyecto Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, se estima que a nivel regional se presenta una dirección de SE, y la dirección local a NE, tendiente al río Sinú y al río San Juan.

Por consiguiente, la dinámica del flujo del agua en el subsuelo hace que esta se infiltre a través de sedimentos permeables, moviéndose primero en sentido vertical hasta un nivel base impermeable, allí la mayor cabeza hidráulica en el área de la infiltración lleva a que el agua infiltrada sature y alimente estratos permeables correspondientes a Depósitos de Llanura Aluvial, direccionando el flujo en un sentido semihorizontal, manifestándose en la superficie del terreno a través de pozos profundos.

Zonas de recarga y descarga

La recarga se genera en las partes altas de la zona de estudio donde se encuentran las unidades Terciarias; el sistema de recarga hidráulica es facilitado por la estratificación y permeabilidad de las rocas sedimentarias.

La descarga natural se realiza a través del subsuelo hacia un nivel base regional, que en este caso se relaciona con la subcuenca del Río Sinú, Río San Juan, hacia donde fluyen las aguas infiltradas por la escorrentía. La descarga en el área del proyecto, se presenta en su mayoría

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Las líneas sísmicas del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, presentan cruces con las principales subcuencas identificadas dentro de la zona de estudio, tal como se resume en la tabla 8.

Tabla 8. Extensión de las líneas sísmicas intersectando cuerpos de agua en la zona del Programa

Línea Sísmica	Quebrada Aguas Prietas	Quebrada El Cucharo	Quebrada Los Pescados	Quebrada Matamoros	Quebrada Pirú	Quebrada Tucura	Quebrada Tuistuis	Quebrada Zumbido	Quebrada Quimarí	Río San Juan	Río Sinú	Total general
LO-2015-01			0.197		12.576					0.27		13.000
LO-2015-02						7.693			3.920		6.388	18.000
LO-2015-03	1.494				6.506							8.000
LO-2015-03N	1.139	0.641	18.921	8.299								29.000
LO-2015-04						7.680			10.320			18.000
LO-2015-05					13.445	6.730			1.825			22.000
LO-2015-06					8.812	5.719					3.469	18.000
LO-2015-08					16.744		0.045			0.546	5.666	23.000
LO-2015-10					19.944						2.056	22.000
LO-2015-12	7.814				7.992					0.195		16.000
LO-2015-14	0.489		3.977		2.076			0.457				7.000
LO-2015-16	5.408		13.592									19.000
LO-2015-18			15.236					6.715		3.049		25.000
Total general	16.343	0.641	51.923	8.299	88.096	27.821	0.045	7.172	16.065	4.017	17.578	238.000

Fuente: Documento técnico "Cap_4_Línea Base". doc

Sistemas lóticos

Los sistemas lóticos más representativos en el área del proyecto se describen a continuación:

- **Río Sinú:** Este cuerpo de agua es de características permanentes durante todo el año, con un flujo continuo de caudal, observándose un ancho de aproximadamente 200 m, con profundidades que varían entre los 2 (época de estiaje) a 10 metros de profundidad (época de altas precipitaciones).
- **Río San Juan:** Este cuerpo de agua es de características permanentes durante todo el año, con un flujo continuo de caudal, observándose un ancho de aproximadamente 8 a 10 m, con profundidades que llegan hasta los 30 cm durante la época de estiaje.
- **Quebrada El Zumbido:** Este cuerpo de agua presenta lámina de agua visible al momento de la visita (época de bajas precipitaciones), con un alineamiento de cauce recto, siendo acorde con las características de tipo paralelas, de la red de drenaje de la cuenca del río San Juan, presentando una profundidad de 1 m en época de verano y un ancho de 6 m aproximadamente.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Sistemas lénticos

Se identificaron durante el trabajo de campo, reservorios (Jagüeyes) y represas artificiales construidas a partir de diques, para el aprovechamiento de las aguas lluvias, presentes a lo largo del área de influencia del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015 en los municipios de San Pedro de Urabá y Valencia, empleadas con fines domésticos y agropecuarios por los habitantes de la zona, principalmente durante la época de bajas precipitaciones.

Análisis morfométrico

Se establecieron tamaños relativos en las cuencas del área de estudio, siendo el río Sinú el único que presenta una clase de tamaño grande seguido del río San Juan y los caños Betanci y Viejo, cuerpos de agua con un tamaño pequeño. Por otra parte las demás cuencas presentaron tamaños de cuenca muy pequeños.

Suelos

Las unidades que conforman el Área de Influencia del Programa se resumen en la Tabla 9 y se muestran en la Figura 7.

Tabla 9. Unidades agrológicas presentes en el área del Programa de Exploración Sísmica 2D Bloque Sinú 3

DEPARTAMENTO	UNIDAD AGROLÓGICA
Antioquia	AMb
	CCa
	SEa
	VSe
	VSe1
	VSf1
	VSf2
	LJd1
	LVBb
Córdoba	LVBc
	LVBd1
	LVBd2
	LVBc
	LVBc1
	LVBc2
	LVBf
	LVBf1
	LVGa
	LVGb
	MVCe1
	MVCf1
	PVAb
	PVAb1
	PVBc
	PVCa
	PVCai
PVCb	
RVKa	
RVLa	

Fuente: Documento técnico “Cap_4_Línea Base”. doc

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

- *Asociación Typic Hapluderts - Aquertic Udifluvents (PVB)*

Esta unidad cartográfica se encuentra en el paisaje de piedemonte coluvio-aluvial y tipo de relieve de abanico, en clima cálido húmedo. Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos finos coluvio-aluviales; son moderadamente profundos a superficiales, limitados en los horizontes profundos que son poco permeables; el drenaje es imperfecto, texturas finas y fertilidad alta. La asociación está conformada por los suelos Typic Hapluderts en un 50% y Aquertic Udifluvents en un 50%. Esta unidad se ha clasificado por pendiente en PVBc.

- *Asociación Typic Eutrudepts - Vertic Eutrudepts – Fluvaquentic Eutrudepts (PVC)*

Se localiza esta unidad en los municipios de Tierralta, Valencia y Montería, en ambas márgenes del río Sinú, en clima cálido húmedo. Se originan a partir de sedimentos mixtos; son bien a imperfectamente drenados, texturas finas a moderadamente finas, profundos y moderadamente profundos, fertilidad alta. Componen esta unidad cartográfica los siguientes suelos: Typic Eutrudepts (30%), Vertic Eutrudepts (20%), Fluvaquentic Eutrudepts (20%), Typic Hapludolls (20%), Oxyaquic Eutrudepts (5%) y Aquertic Eutrudepts (5%). Esta unidad se ha clasificado por pendiente e inundabilidad en: PVCa, PVCai y PVCb.

➤ *Suelos del Paisaje de Lomerío*

- *Asociación Typic Eutrudepts - Lithic Udorthents – Typic Dystrudepts (LVB)*

Esta unidad se encuentra localizada en los municipios de Valencia y Tierralta en clima cálido húmedo. Son suelos desarrollados a partir de arcillolitas, areniscas y conglomerados, con lentes calcáreos; tienen texturas moderadamente gruesas y moderadamente finas, bien a excesivamente drenados; moderadamente profundos a muy superficiales. La asociación está integrada por 30% de suelos Typic Eutrudepts, 20% Lithic Udorthents, 20% Typic Dystrudepts, 10% Typic Udorthents, 10% Dystric Eutrudepts, 5% Fluventic Dystrudepts y Vertic Dystrudepts 5%. Esta unidad se ha clasificado por pendiente y erosión en: LVBb, LVBc, LVBd1, LVBd2, LVBe, LVBe1, LVBe2, LVBf y LVBf1.

- *Asociación Typic Udifluvents - Aquic Udifluvents - Fluventic Eutrudepts (LVG)*

Se localiza en la parte sur del departamento, en los municipios de Valencia y Tierralta, en clima cálido húmedo y en la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T). Los suelos se derivan de sedimentos mixtos heterogéneos. Tienen drenaje natural bueno a imperfecto, profundos a superficiales, limitados por fluctuaciones del nivel freático. En algunos sectores se encuentran capas de gravilla a diferente profundidad. Se encuentran texturas desde muy finas hasta moderadamente gruesas. La asociación está compuesta por los suelos Typic Udifluvents (35%), Aquic Udifluvents (25%), Fluventic Eutrudepts (20%), Aquertic Eutrudepts (10%), Fluventic Hapludolls (5%) y Fluvaquentic Eutrudepts (5%).

Esta unidad se ha clasificado por pendiente en: LVGa y LVGb.

➤ *Suelos del Paisaje de Planicie*

- *Complejo Aquic Udifluvents – Typic Udifluvents – Fluvaquentic Eutrudepts (RVK)*

Esta unidad cartográfica se localiza en ambos lados de los ríos San Jorge y Sinú, en clima cálido húmedo, corresponde a bosque húmedo. El material parental que origina estos suelos son sedimentos mixtos; drenaje bueno a imperfecto, texturas gruesas a finas; profundos a superficiales, limitados por nivel freático fluctuante y presencia de piedra y cascajo. La fertilidad es alta y moderada. Componen esta unidad cartográfica los siguientes suelos: Aquic Udifluvents (30%), Typic Udifluvents (30%), Fluvaquentic Eutrudepts (20%), Fluventic Eutrudepts (10%) y Typic Udorthents (10%). Esta unidad se ha clasificado por pendiente en: RVKa.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

- *Asociación Fluvaquentic Eutrudepts - Chromic Hapluderts - Typic Fluvaquents (RVL)*

Geomorfológicamente, la unidad corresponde al paisaje de planicie aluvial y en el tipo de relieve plano de inundación, con pendientes que varían entre 0 y 3%. Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos medianos; el drenaje natural es pobre a bien drenado, texturas medias, gruesas y finas, moderadamente profundos a muy superficiales. La fertilidad es alta. La asociación está integrada en 50% por los suelos Fluvaquentic Eutrudepts, 20% Typic Fluvaquents, 20% Chromic Hapluderts, 5% de Vertic Epiaquepts y Fluventic Eutrudepts 5%. Esta unidad se ha clasificado por pendiente en: RVLa.

Departamento de Antioquia

- *Suelos del Paisaje de Montaña en clima cálido húmedo*

- *Asociación Volcán (VS)*

Esta unidad se localiza en clima cálido húmedo y corresponde a la zona de vida bosque húmedo tropical (bh-T). Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas, calizas) son bien drenados, texturas moderadamente finas y finas, moderadamente profundos a profundos limitados por pedregosidad. La Asociación Volcán se compone de los suelos Typic Eutrudepts (50%), Typic Dystrudepts (35%), e inclusiones Lithic Udorthents (10%), Vertic Eutrudepts (5%). Esta unidad se ha clasificado por pendiente y erosión en: VSe, VSe1, VSf1 y VSf2.

- *Suelos del Paisaje de Lomerío en clima cálido húmedo*

- *Asociación LA LAJA (LJ)*

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (areniscas, arcillolitas y filitas), son bien drenados, de texturas moderadamente finas a finas, y profundos a moderadamente profundos. La asociación La Laja se compone de los suelos Typic Eutrudepts (50%), Typic Dytrudepts (40%), ocurren inclusiones de Typic Udorthents en un 10%. Esta unidad se ha clasificado por pendiente en: LJd.

- *Suelos del Paisaje de Valle Aluvial en clima cálido húmedo*

- *Asociación AGUAS PRIETAS (AM)*

El relieve predominante en esta unidad es ligeramente plano a fuertemente ondulado con pendientes 1-3%, 3-7%, 7-12% y 12-25%, afectados por erosión ligera a moderada y escurrimiento difuso y concentrado que en algunos sectores han ocasionado fuerte disección. Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales y coluviales medianos y finos con aportes gravillosos en los sectores más degradados; son bien a pobremente drenados y profundos a superficiales. Esta unidad se ha clasificado por pendiente en: AMb.

- *Asociación SAN PEDRO (SE)*

La unidad geomorfológica comprende el valle aluvial coluvial. Se encuentra en el plano de inundación y en algunos niveles de terraza; el relieve es plano a ligeramente plano, con pendientes 0-3%. Los suelos evolucionan a partir de sedimentos recientes, medianos y finos; son bien a pobremente drenados, moderadamente profundos a superficiales, texturas moderadamente gruesas a finas y fertilidad moderada a alta. La asociación está integrada por los suelos Typic Udifluvents (50%), Typic Endoaquepts (35%) e inclusiones de Typic Eutrudepts (15%). Esta unidad se ha clasificado por pendiente en: SEa.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

➤ *Suelos del Paisaje de Lomerío en clima cálido Húmedo*

• **Complejo CATALINA (CC)**

El paisaje geomorfológico es un extenso lomerío que domina en la región de Urabá, el tipo de relieve son vallecitos coluvioaluviales que forman una intrincada red de drenajes. El relieve es plano a ligeramente inclinado, con microrrelieve plano cóncavo y pendientes que no superan el 3%. Los suelos han evolucionado a partir de sedimentos coluviales y aluviales heterométricos recientes; son pobres a moderadamente bien drenados, superficiales a moderadamente profundos, limitados por la fluctuación de nivel freático y la susceptibilidad a las inundaciones y encharcamientos. El complejo se compone de los suelos Typic Eutrudepts en un 40%, Aeríc Endoaquepts en un 40%, e inclusiones de Aquic Udifluvents en un 10% y Fluvaquentic Eutrudepts en un 10%. Esta unidad se ha clasificado por pendiente en: SEa.

Clases agrológicas

Se caracterizaron los suelos en sus respectivas clases agrológicas, las cuales se describen en la Tabla 10.

Tabla 10. Unidades agrológicas presentes en el área del Programa de Exploración Sísmica 2D Bloque Sinú 3

UNIDAD AGROLÓGICA	CLASE AGROLÓGICA (IGAC)	USO POTENCIAL			CARACTERÍSTICAS Y USO RECOMENDADO (IGAC)
		USO	TIPO DE USO	NOMENCLATURA	
AMb	3s-2	Agrícola	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	Tierras con pendientes hasta del 25%, con limitaciones ligeras a moderadas por la inadecuada distribución de las lluvias. Sin restricciones para el establecimiento de cultivos de mayor permanencia, pastos y bosques. Requieren prácticas ligeras a moderadas de conservación de suelos y aguas: siembra en contorno, acequias de escorrentía, riego suplementario y las mencionadas en la clase anterior.
SEa	3s-6				
AMC1	3pes-2	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	PSI	
CDa		Agrícola	Cultivos Transitorios Semi-intensivos	CTS	Tierras planas; la erosión en grado ligero, la pedregosidad sectorizada en superficie, los zurales y las inundaciones frecuentes, aumentan las limitaciones para el uso exclusivo agrícola o ganadero; en ciertos sectores pueden realizarse labores de siembra y recolección de cosechas, con pastoreo extensivo dentro de las zonas en rotación, sin dejar desprovisto el suelo de cobertura vegetal.
RWGa					
RWKa					
PWAa	4s-1				Tierras con pendientes hasta del 25%, con
PVAa	4s-2				

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

UNIDAD AGROLÓGICA	CLASE AGROLÓGICA (IGAC)	USO POTENCIAL			CARACTERÍSTICAS Y USO RECOMENDADO (IGAC)
		USO	TIPO DE USO	NOMENCLATURA	
PVAb					limitaciones ligeras a moderadas por la inadecuada distribución de las lluvias. Sin restricciones para el establecimiento de cultivos de mayor permanencia, pastos y bosques. Requieren prácticas ligeras a moderadas de conservación de suelos y aguas: siembra en contorno, acequias de escorrentía, riego suplementario y las mencionadas en la clase anterior.
PVCb					
LWGa	4hs-1				Superficial a profundos, drenaje moderado a pobre, texturas variadas, fertilidad moderada a muy baja, capas localizadas de gravilla nivel freático fluctuante. Susceptibilidad a inundaciones y encharcamientos, drenaje pobre, nivel freático alto, fertilidad baja, capas de gravilla en el perfil. Agropastoril (arroz y pastos hidrófilos) en zonas bajas, en sectores mejor drenados (maíz, sorgo, soya y pasto angletón). Canales de drenaje, fertilización nitrogenada, rotación de cultivos y potreros, establecimiento de cercas vivas.
LVGa					
LVGb					
PVCa					
PVCai					
PVDa					
PVEa					
RVKa					
RVLa	4hs-2	Agroforestal	Agrosilvopastoril	SAP	
CCa	4hs-3	Agrícola	Cultivos Transitorios Semiintensivos	CTS	Tierras con pendientes hasta del 25%, con limitaciones ligeras a moderadas por la inadecuada distribución de las lluvias. Sin restricciones para el establecimiento de cultivos de mayor permanencia, pastos y bosques. Requieren prácticas ligeras a moderadas de conservación de suelos y aguas: siembra en contorno, acequias de escorrentía, riego suplementario y las mencionadas en la clase anterior.
LJd	4p-3	Agroforestal	Agrosilvopastoril	SAP	Tierras planas a quebradas con pendientes
LJd1					

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

UNIDAD AGROLÓGICA	CLASE AGROLÓGICA (IGAC)	USO POTENCIAL			CARACTERÍSTICAS Y USO RECOMENDADO (IGAC)
		USO	TIPO DE USO	NOMENCLATURA	
LJd2					hasta del 50%; la erosión en grado moderado, la pedregosidad en superficie, los zurales y las inundaciones frecuentes, aumentan las limitaciones para el uso exclusivo agrícola o ganadero; en ciertos sectores pueden realizarse labores de siembra y recolección de cosechas, con pastoreo extensivo dentro de las zonas en rotación, sin dejar desprovisto el suelo de cobertura vegetal.
RVMa					
RWHa	5hs	Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	PSI	Tierras de relieve plano a moderadamente ondulado, con pendientes hasta de 3%; en algunos sectores hay limitaciones por presencia de piedra en superficie y dentro del perfil; profundidad efectiva superficial, de baja fertilidad, erosión ligera; requieren prácticas de fertilización, rotación de potreros, pasturas mejoradas y bien manejadas, control fitosanitario y dotación de riego en las zonas que presentan déficit de agua.
LWBd					
LWBd1	6es-1	Agroforestal	Agrosilvopastoril	SAP	Tierras planas a ligeramente escarpadas, con pendientes hasta del 50%; erosión en grado ligero. Los suelos se caracterizan por tener fertilidad baja a alta, excesiva a pobremente drenados, profundidad efectiva muy superficial y superficial. Se debe combinar la actividad agrícola con el pastoreo, sin dejar desprovisto el suelo de cobertura vegetal, ya sea con especies maderables o protectoras.
LVBb					
LVBc					
PVAb1					
PVAc					
PVAc1					
PVBc					
PVCb1					
PVfb					
VSe	6s-2				Tierras planas a ligeramente escarpadas, con pendientes hasta del 50%; erosión en grado ligero a severo. Los suelos se caracterizan por tener fertilidad baja a alta, excesiva a pobremente drenados, profundidad efectiva muy superficial y

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

UNIDAD AGROLÓGICA	CLASE AGROLÓGICA (IGAC)	USO POTENCIAL			CARACTERÍSTICAS Y USO RECOMENDADO (IGAC)
		USO	TIPO DE USO	NOMENCLATURA	
VSe1					superficial. Se debe combinar la actividad agrícola con el pastoreo, sin dejar desprovisto el suelo de cobertura vegetal, ya sea con especies maderables o protectoras.
LJe1	6p-3				Tierras de relieve plano a moderadamente quebrado con pendientes hasta de un 75%; pueden estar en climas con excesiva precipitación. En la zona montañosa del Suroeste, hay suelos moderadamente profundos de cenizas volcánicas. Se siembra y recolecta las cosechas con la preparación manual del suelo, dejando el área cubierta por árboles en forma permanente.
LVBd	6es-2				Tierras planas a quebradas con pendientes hasta del 50%; la erosión en grado moderado, la pedregosidad en superficie, los zurales y las inundaciones frecuentes, aumentan las limitaciones para el uso exclusivo agrícola o ganadero; en ciertos sectores pueden realizarse labores de siembra y recolección de cosechas, con pastoreo extensivo dentro de las zonas en rotación, sin dejar desprovisto el suelo de cobertura vegetal.
LVBd1					
LVBd2					
LVCd1					
LWBc					
MVBd					
MVCd					Tierras de relieve plano a moderadamente ondulado, con pendientes hasta de 3%; en algunos sectores hay limitaciones por presencia de piedra en superficie y dentro del perfil; profundidad efectiva superficial, de baja fertilidad, erosión ligera; requieren prácticas de fertilización, rotación de potreros, pasturas mejoradas y bien manejadas, control fitosanitario y dotación de riego en las zonas que presentan déficit de agua.
MVEb					Tierras muy frágiles de
Vsf1	7p-2	Forestal	Producción-	FPP	

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

UNIDAD AGROLÓGICA	CLASE AGROLÓGICA (IGAC)	USO POTENCIAL			CARACTERÍSTICAS Y USO RECOMENDADO (IGAC)
		USO	TIPO DE USO	NOMENCLATURA	
Vsf2			Protección		relieve moderado a fuertemente escarpado, Tierras muy frágiles de relieve moderado a fuertemente escarpado, con pendientes superiores al 50%; los suelos tienen muy baja profundidad efectiva, muy baja fertilidad, presencia de afloramientos rocosos o pedregosidad superficial y procesos de erosión activa, ligeros a severos. Se requiere permanente con vegetación natural o plantaciones forestales, aprovechando la producción de frutos o productos secundarios del bosque, sin que esto desaparezca temporal ni definitivamente.
LVB _e	7pe-2				Muy superficiales a profundos, texturas y fertilidad variadas, bien a excesivamente drenados Erosión ligera y moderada. Afectados por movimientos en masa (pata de vaca y reptación). Pendientes escarpadas. Erosión moderada Movimientos en masa, Drenaje excesivo, profundidad efectiva superficial Deficiencia en nutrientes. Silvicultural: bosque protector-productor. Regeneración natural y conservación de los recursos naturales. Mantener cobertura del suelo Incentivar la regeneración natural del bosque Sembrar variedades alto de valor maderero.
LVB _e 1					
LVB _e 2					
LVB _f					
LVB _f 1					
LVC _e 1					
LVC _f 1					
LW _B _e					
MVB _e 1					
MVB _f					
MVB _f 1					
MVC _e 1					
MVC _f					
MVC _f 1					

Fuente: Documento técnico “Cap_4_Línea Base”. doc

Uso actual del suelo

El área de estudio por uso del suelo se distribuye así: agrícolas, pecuarias, forestales y otros usos como ciénagas, humedales y ríos. Los suelos están utilizados en su mayoría para la actividad ganadera y como un uso de menor proporción se encuentra la actividad forestal y Agrícola.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

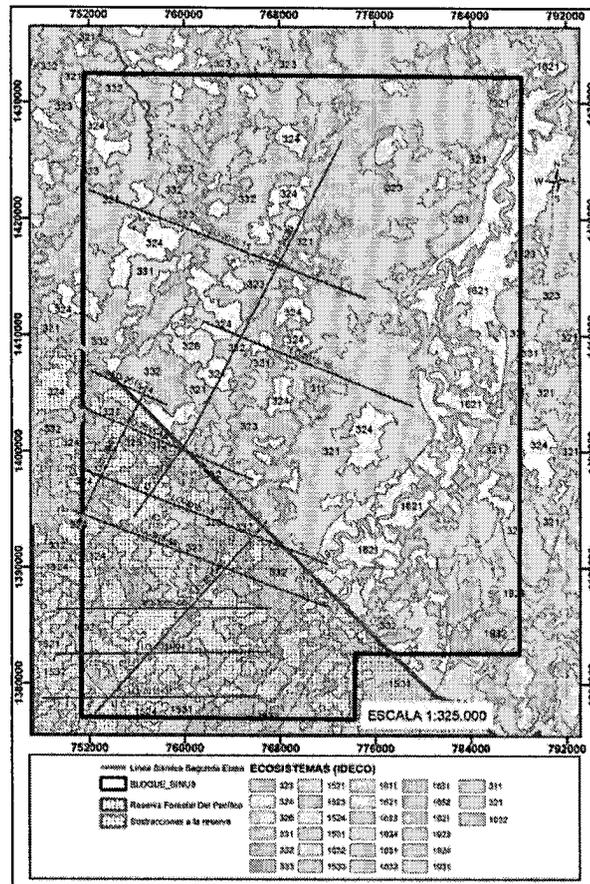
3.4.2. Biodiversidad

Flora

Ecosistemas terrestres

Se identifican en el área de estudio 27 tipos de ecosistemas cuya distribución se presenta en la Figura 8, junto con las líneas sísmicas proyectadas.

Figura 8. Ecosistemas identificados en el área del Programa de Exploración Sísmica 2D Bloque Sinú 3



Fuente: Documento técnico “Cap_4_Linea Base”. doc

Se presentan los diferentes tipos de ecosistemas existentes ocupados por la longitud de las líneas sísmicas solicitadas en sustracción de acuerdo al cálculo a partir de un buffer de 50 m a lado y lado del eje de la línea sísmica. (Tabla 11).

Tabla 11. Ecosistemas presentes en las líneas sísmicas proyectadas en el Programa de Exploración Sísmica 2D Bloque Sinú 3

LÍNEA SÍSMICA VS ECOSISTEMA PARA EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA HA	%	ÁREA HA	%
LO-2015-01	108,28	7,44	108,21	7,44
Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma seco tropical del Caribe	63,61	4,37	63,56	4,37

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

LÍNEA SÍSMICA VS ECOSISTEMA PARA EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA HA	%	ÁREA HA	%
<i>Cultivos anuales o transitorios del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	26,56	1,82	26,55	1,83
<i>Pastos del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	4,43	0,30	4,43	0,30
<i>Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	13,68	0,94	13,67	0,94
LO-2015-02	180,00	12,37	179,89	12,37
<i>Aguas cont. artificiales del helobioma Magdalena y Caribe</i>	6,63	0,46	6,63	0,46
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	0,28	0,02	0,28	0,02
<i>Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	26,83	1,84	26,81	1,84
<i>Cultivos anuales o transitorios del helobioma Magdalena y Caribe</i>	26,27	1,80	26,25	1,80
<i>Cultivos anuales o transitorios del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	31,74	2,18	31,71	2,18
<i>Vegetación secundaria del helobioma Magdalena y Caribe</i>	15,50	1,07	15,50	1,07
<i>Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	72,75	5,00	72,70	5,00
LO-2015-03	73,12	5,02	73,06	5,02
<i>Arbustales del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	21,30	1,46	21,29	1,46
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	46,80	3,22	46,76	3,21
<i>Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	5,01	0,34	5,01	0,34
LO-2015-04	180,00	12,37	179,89	12,37
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del helobioma Magdalena y Caribe</i>	10,84	0,74	10,84	0,74
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical</i>	21,70	1,49	21,68	1,49

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

LÍNEA SÍSMICA VS ECOSISTEMA PARA EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA HA	%	ÁREA HA	%
<i>del Magdalena y Caribe</i>				
<i>Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe</i>	0,25	0,02	0,25	0,02
<i>Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	12,95	0,89	12,95	0,89
<i>Cultivos anuales o transitorios del helobioma Magdalena y Caribe</i>	7,32	0,50	7,31	0,50
<i>Cultivos anuales o transitorios del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	13,43	0,92	13,42	0,92
<i>Pastos del helobioma Magdalena y Caribe</i>	1,03	0,07	1,03	0,07
<i>Pastos del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	2,37	0,16	2,36	0,16
<i>Vegetación secundaria del helobioma Magdalena y Caribe</i>	11,54	0,79	11,53	0,79
<i>Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	98,57	6,77	98,51	6,77
LO-2015-05	214,56	14,74	214,42	14,74
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	11,37	0,78	11,34	0,78
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	15,00	1,03	14,99	1,03
<i>Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	12,30	0,85	12,31	0,85
<i>Cultivos anuales o transitorios del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	12,92	0,89	12,94	0,89
<i>Cultivos anuales o transitorios del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	13,23	0,91	13,22	0,91
<i>Pastos del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	22,11	1,52	22,10	1,52
<i>Pastos del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	12,50	0,86	12,49	0,86
<i>Vegetación secundaria del helobioma Magdalena y</i>	13,29	0,91	13,29	0,91

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

LÍNEA SÍSMICA VS ECOSISTEMA PARA EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA HA	%	ÁREA HA	%
<i>Caribe</i>				
<i>Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	77,36	5,31	77,30	5,31
<i>Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	24,48	1,68	24,45	1,68
LO-2015-06	180,00	12,37	179,89	12,37
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	15,89	1,09	15,89	1,09
<i>Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	20,55	1,41	20,53	1,41
<i>Cultivos anuales o transitorios del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	42,56	2,92	42,53	2,92
<i>Pastos del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	4,91	0,34	4,91	0,34
<i>Vegetación secundaria del helobioma Magdalena y Caribe</i>	10,29	0,71	10,29	0,71
<i>Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe</i>	81,02	5,57	80,97	5,57
<i>Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	4,77	0,33	4,77	0,33
LO-2015-08	226,93	15,59	226,80	15,59
<i>Aguas cont. artificiales del helobioma Magdalena y Caribe</i>	2,66	0,18	2,66	0,18
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del helobioma Magdalena y Caribe</i>	7,73	0,53	7,72	0,53
<i>Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	71,44	4,91	71,40	4,91
<i>Cultivos anuales o transitorios del helobioma Magdalena y Caribe</i>	7,68	0,53	7,68	0,53
<i>Pastos del helobioma Magdalena y Caribe</i>	7,53	0,52	7,52	0,52
<i>Pastos del zonobioma seco tropical del Caribe</i>	43,03	2,96	43,00	2,96

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

LÍNEA SÍSMICA VS ECOSISTEMA PARA EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA HA	%	ÁREA HA	%
Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	8,28	0,57	8,27	0,57
Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe	78,59	5,40	78,54	5,40
LO-2015-10	180,64	12,41	180,50	12,41
Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma seco tropical del Caribe	54,13	3,72	54,09	3,72
Cultivos anuales o transitorios del zonobioma seco tropical del Caribe	38,93	2,67	38,91	2,68
Pastos del zonobioma seco tropical del Caribe	48,01	3,30	47,99	3,30
Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe	39,56	2,72	39,51	2,72
LO-2015-12	94,62	6,50	94,54	6,50
Arbustales del zonobioma seco tropical del Caribe	0,89	0,06	0,89	0,06
Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma seco tropical del Caribe	47,33	3,25	47,30	3,25
Cultivos anuales o transitorios del zonobioma seco tropical del Caribe	14,52	1,00	14,51	1,00
Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe	31,89	2,19	31,85	2,19
LO-2015-14	17,45	1,20	17,44	1,20
Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe	17,45	1,20	17,44	1,20
Total general	1455,61	100,00	1454,62	100,00

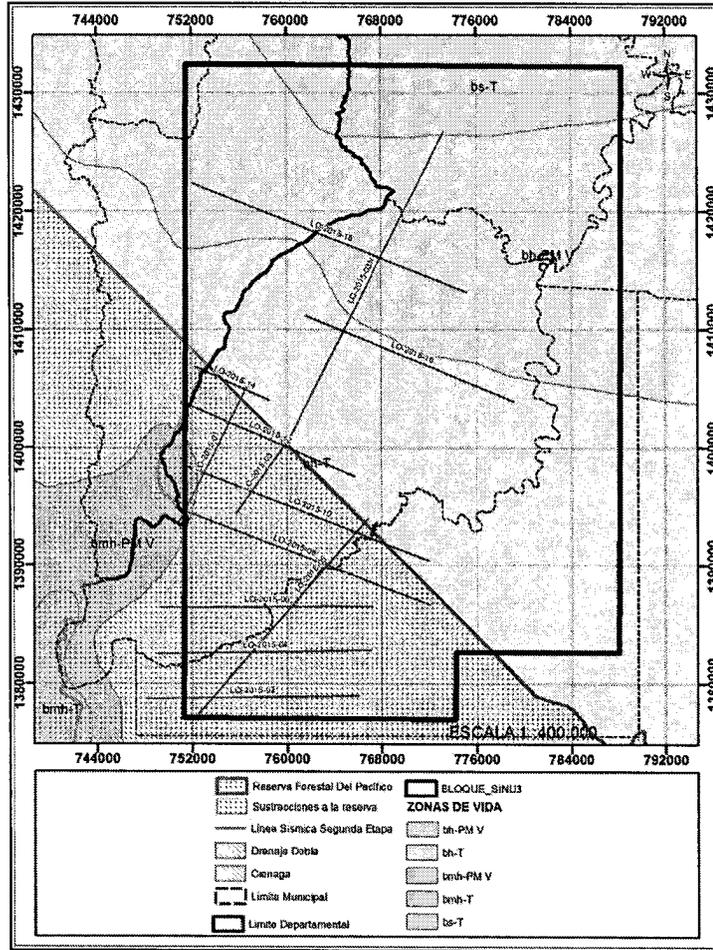
Fuente: Documento técnico "Cap_4_Línea Base". doc

Zonas de vida

La zona del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, ubicada en el Área de Reserva Forestal del Pacífico, se encuentra en la zona de vida bosque húmedo tropical (bh-T), bosque húmedo premontano (bh-PM), bosque seco tropical (bs-T) y bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) (Figura 9).

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Figura 9. Zonas de vida (Holdrige) identificadas en el área del Programa de Exploración Sísmica 2D Bloque Sinú 3

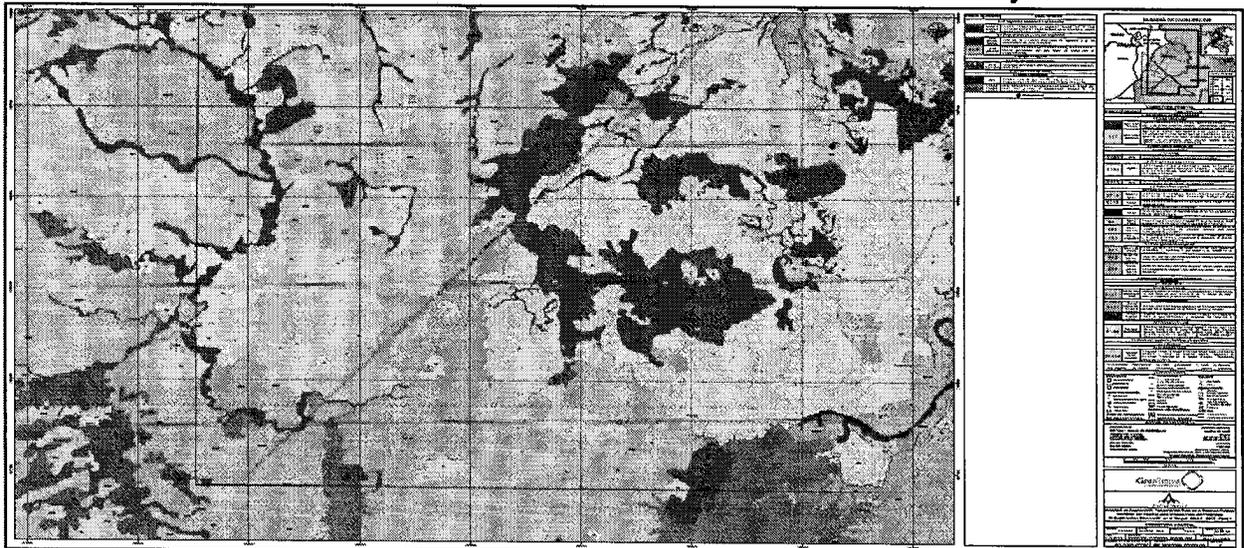


Fuente: Documento técnico “Cap_4_Linea Base”. doc

Coberturas

Se pueden identificar un total de 25 tipos de coberturas en el área de estudio del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015. Estas se presentan en la figura 10.

Figura 10. Detalle de coberturas entre las líneas sísmicas LO-2015-02 y LO-2015-06



Fuente: Mapas temáticos “Cobertura_vegetal.pdf”

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Teniendo en cuenta un buffer de 50 m a lado y lado del trazado de cada línea sísmica proyectada, el área y porcentaje por tipo de cobertura existente al interior del área de Reserva Forestal del Pacífico, la cual será objeto de sustracción temporal para el desarrollo del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, se presenta en la tabla 12.

Tabla 12. Área total a sustraer por tipo de cobertura en las líneas sísmicas programa de exploración sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 fase II- 2015

LÍNEA SÍSMICA VS COBERTURA EN EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA EN HA	%	ÁREA EN HA	%
LO-2015-01	108,28	7,44	108,21	7,44
Bosque denso alto de tierra firme	6,28	0,43	6,27	0,43
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	15,43	1,06	15,42	1,06
Bosque de galería y ripario	4,61	0,32	4,60	0,32
Cuerpos de agua artificiales	0,05	0,00	0,05	0,00
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	42,27	2,90	42,24	2,90
Mosaico de Pastos y cultivos	4,17	0,29	4,16	0,29
Pastos arbolados	14,79	1,02	14,78	1,02
Pastos enmalezados	13,74	0,94	13,74	0,94
Pastos limpios	3,42	0,23	3,41	0,23
Vegetación secundaria alta	3,54	0,24	3,54	0,24
LO-2015-02	180,00	12,37	179,89	12,37
Bosque denso alto de tierra firme	34,02	2,34	34,00	2,34
Bosque de galería y ripario	10,14	0,70	10,13	0,70
Cuerpos de agua artificiales	7,45	0,51	7,45	0,51
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	43,33	2,98	43,30	2,98
Mosaico de Pastos y cultivos	20,53	1,41	20,51	1,41
Pastos limpios	17,55	1,21	17,54	1,21
Plantación de latifoliadas	29,21	2,01	29,20	2,01
Río	5,74	0,39	5,74	0,39
Vegetación secundaria alta	12,03	0,83	12,02	0,83
LO-2015-03	73,12	5,02	73,06	5,02
Bosque denso alto de tierra firme	2,12	0,15	2,12	0,15
Bosque de galería y ripario	5,14	0,35	5,14	0,35
Cuerpos de agua artificiales	0,03	0,00	0,03	0,00
Pastos arbolados	1,79	0,12	1,79	0,12
Pastos enmalezados	42,76	2,94	42,72	2,94
Pastos limpios	17,69	1,22	17,68	1,22
Plantación de latifoliadas	0,63	0,04	0,63	0,04
Tejido urbano discontinuo	1,67	0,12	1,67	0,12
Vegetación secundaria alta	1,28	0,09	1,28	0,09
LO-2015-04	180,00	12,37	179,89	12,37
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	8,19	0,56	8,19	0,56
Bosque de galería y ripario	5,98	0,41	5,97	0,41
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	18,41	1,26	18,40	1,26
Pastos arbolados	11,69	0,80	11,68	0,80
Pastos enmalezados	27,30	1,88	27,29	1,88

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

LÍNEA SÍSMICA VS COBERTURA EN EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA EN HA	%	ÁREA EN HA	%
<i>Pastos limpios</i>	32,32	2,22	32,30	2,22
<i>Plantación de latifoliadas</i>	24,29	1,67	24,27	1,67
<i>Vegetación secundaria alta</i>	51,82	3,56	51,79	3,56
LO-2015-05	214,56	14,74	214,42	14,74
<i>Bosque denso alto de tierra firme</i>	7,55	0,52	7,54	0,52
<i>Bosque fragmentado con pastos y cultivos</i>	48,89	3,36	48,85	3,36
<i>Bosque de galería y ripario</i>	28,08	1,93	28,07	1,93
<i>Cuerpos de agua artificiales</i>	0,01	0,00	0,01	0,00
<i>Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales</i>	14,50	1,00	14,49	1,00
<i>Mosaico de Pastos y cultivos</i>	3,50	0,24	3,48	0,24
<i>Mosaico de cultivos</i>	0,96	0,07	0,96	0,07
<i>Pastos arbolados</i>	5,70	0,39	5,70	0,39
<i>Pastos enmalezados</i>	22,86	1,57	22,85	1,57
<i>Pastos limpios</i>	51,36	3,53	51,33	3,53
<i>Plantación de latifoliadas</i>	19,50	1,34	19,47	1,34
<i>Río</i>	0,85	0,06	0,85	0,06
<i>Vegetación secundaria alta</i>	10,80	0,74	10,80	0,74
LO-2015-06	180,00	12,37	179,89	12,37
<i>Bosque denso alto de tierra firme</i>	5,49	0,38	5,48	0,38
<i>Bosque de galería y ripario</i>	10,81	0,74	10,80	0,74
<i>Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales</i>	25,92	1,78	25,90	1,78
<i>Mosaico de cultivos</i>	20,62	1,42	20,61	1,42
<i>Pastos arbolados</i>	13,13	0,90	13,12	0,90
<i>Pastos enmalezados</i>	37,77	2,59	37,74	2,59
<i>Pastos limpios</i>	18,73	1,29	18,71	1,29
<i>Plantación de latifoliadas</i>	29,31	2,01	29,29	2,01
<i>Vegetación secundaria alta</i>	18,23	1,25	18,22	1,25
LO-2015-08	226,93	15,59	226,80	15,59
<i>Bosque denso alto de tierra firme</i>	31,90	2,19	31,86	2,19
<i>Bosque fragmentado con pastos y cultivos</i>	4,40	0,30	4,40	0,30
<i>Bosque de galería y ripario</i>	11,27	0,77	11,26	0,77
<i>Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales</i>	7,08	0,49	7,08	0,49
<i>Pastos arbolados</i>	24,68	1,70	24,67	1,70
<i>Pastos enmalezados</i>	42,61	2,93	42,58	2,93
<i>Pastos limpios</i>	95,45	6,56	95,39	6,56
<i>Vegetación secundaria alta</i>	9,54	0,66	9,55	0,66
<i>Zonas arenosas naturales</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
LO-2015-10	180,64	12,41	180,50	12,41
<i>Bosque denso alto de tierra firme</i>	10,33	0,71	10,32	0,71
<i>Bosque de galería y ripario</i>	17,56	1,21	17,57	1,21
<i>Mosaico de cultivos</i>	5,82	0,40	5,81	0,40
<i>Pastos enmalezados</i>	67,01	4,60	66,96	4,60
<i>Pastos limpios</i>	54,20	3,72	54,15	3,72
<i>Plantación de latifoliadas</i>	6,12	0,42	6,12	0,42

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

LÍNEA SÍSMICA VS COBERTURA EN EL ÁREA DE RESERVA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
	ÁREA EN HA	%	ÁREA EN HA	%
Plátano y banano	6,24	0,43	6,24	0,43
Tejido urbano discontinuo	2,32	0,16	2,32	0,16
Vegetación secundaria alta	11,01	0,76	11,01	0,76
Yuca	0,01	0,00	0,01	0,00
LO-2015-12	94,62	6,50	94,54	6,50
Bosque de galería y ripario	1,56	0,11	1,56	0,11
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	48,83	3,35	48,79	3,35
Pastos arbolados	9,53	0,65	9,52	0,65
Pastos enmalezados	24,38	1,67	24,34	1,67
Pastos limpios	2,74	0,19	2,74	0,19
Vegetación secundaria alta	7,58	0,52	7,58	0,52
LO-2015-14	17,45	1,20	17,44	1,20
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	17,45	1,20	17,44	1,20
Total general	1455,61	100,00	1454,63	100,00

Fuente: Documento técnico "Cap_4_Línea Base". doc

Caracterización y cuantificación de unidades florísticas presentes en el Bloque Sinú 3

- Pastos arbolados (Pa)

El inventario realizado a esta cobertura en el área del Bloque Sinú-3 arrojó un total de 12 individuos agrupados en cuatro (4) familias botánicas y cinco (5) géneros. La familia más representativa en esta cobertura es Leguminosae. La especie más destacada por su abundancia en esta cobertura es *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC. (roble) y la especie de mayor área basal dentro de la cobertura de Pastos arbolados es *Albizia saman* (Jacq.) Merr. (campano). La especie *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC. (roble), con un valor de 74,01% se consolida como la más dominante; con un 74,01% el 25,99% restante se ve representado en la especie *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. (matarraton). Las dos especies son muy valoradas en la zona el roble por el uso maderable y el matarraton por su uso como forrajera por lo que se permite el desarrollo de estos en los potreros usados para ganadería.

- Bosque alto denso de tierra firme (Bdaf)

El inventario realizado a esta cobertura arrojó un total de 54 individuos agrupados en 16 familias botánicas y 26 géneros y 30 especies.

En cuanto a la estructura horizontal de esta cobertura se encontró que la especie más destacada por su abundancia en esta cobertura es *Coccoloba mollis* Casar. (vara china), con un valor del 16,67%, le siguen *Trichilia acuminata* (Humb. & Bonpl. ex Schult.) C.DC. (cafetillo) con un 7,41%, *Prioria copaifera* Griseb. (cativo) y *Gustavia superba* (Kunth) O.Berg (membrillo) con 5,56% cada uno. Del análisis de la dominancia, la especie de mayor área basal dentro de la cobertura de Bosque denso alto de tierra firme es *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake (tambolero) con un 23,52%, esta especie se destaca el gran porte que presenta el único individuo reportado que le permite sumar un área basal con la cual destacarse.

Sobre la estructura vertical se menciona que se puede concluir que este tipo de cobertura es heterogénea y está en una etapa cercana a su madurez. Para el caso de la diversidad, el

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

valor del índice de Margalef se situó en 7,24 este resultado al presentar valores superiores de cinco (5) equivale a zonas de alta diversidad. Así mismo, el índice de Simpson para el caso, el resultado obtenido es de 0,943; lo que se traduce a una alta diversidad.

- Bosque fragmentado con pastos y cultivos (Bfpc)

El inventario realizado a esta cobertura arrojó un total de 25 individuos agrupados en 13 familias botánicas y 16 géneros y 16 especies. La familia más representativa en esta cobertura es Polygonaceae con cinco (5) individuos seguida de Burseraceae con 4 individuos y en tercer lugar las familias Lecythidaceae y Meliaceae con tres (3) individuos; la familia Caryocaraceae por su parte presenta dos (2) individuos y las familias restantes tan solo uno (1). El género *Triplaris* se presenta como el más abundante en ésta cobertura con cuatro (4) individuos.

En cuanto a la estructura horizontal para esta cobertura la especie más destacada es *Triplaris americana* L. (vara santa), con un valor del 16%, le siguen *Bursera simaruba* (L.) Sarg. (indio desnudo) y *Cariniana pyriformis* Miers (abarco) con 12% cada uno. Del análisis del parámetro dominancia se concluye que la especie de mayor área basal dentro de la cobertura de Bosque fragmentado es *Cavanillesia platanifolia* (Humb. y Bonpl.) Kunth (volao) con un 55,55%, esta especie se destaca el gran porte que presenta el único individuo reportado que le permite sumar un área basal con la cual destacarse. La especie con mayor peso ecológico dentro de la cobertura de Bosque fragmentado es *Cavanillesia platanifolia* (Humb. y Bonpl.) Kunth (volao), con un IVI de 65,43, lo que se debe a su alto valor de dominancia.

Sobre la estructura vertical se puede concluir que este tipo de cobertura es heterogénea. Para el caso del índice de Simpson el resultado obtenido es de 3,78; lo que indica valores homogéneos en la variable abundancia. El valor del índice de Margalef se situó en 4,66; este resultado al presentar valores cercanos a cinco (5) equivale a zonas de alta diversidad.

- Bosque de galería y ripario (Bgr)

El inventario realizado a esta cobertura arrojó un total de 42 individuos agrupados en 14 familias botánicas y 27 géneros. Dentro de las familias más representativa se encuentra la Leguminosae reportando 13 individuos, pertenecientes a nueve (9) géneros.

Respecto a la estructura horizontal sobresalen dos (2) de las 30 especies que componen esta cobertura, estas son *Ficus dendrocida* Kunth (Suan) y *Coccoloba mollis* Casar (vara china). La especie de mayor área basal *Tabebuia* sp (polvillo) lo que se traduce en individuos con DAP desarrollados, lo cual le permite destacarse. En cuanto a la estructura vertical se puede concluir que el bosque presenta características homogéneas y se encuentra en un proceso sucesional temprano debido a la fuerte intervención antrópica que se da en este tipo de coberturas a través de la tala selectiva.

Se destacan notablemente, las especies *Pithecellobium lanceolatum* (Willd.) Benth. (pate vaca), *Guazuma ulmifolia* Lam. (guasimo) y *Casearia* sp2 (vara blanca) presentando I.V.I significativo debido a sus altos valores de dominancia o área basal, sin embargo se logran posicionar dentro de las cinco (5) especies más importantes *Machaerium microphyllum* (E.Mey.) Standl (siete cuero) y *Astronium* sp (santa cruz); lo que se puede deber a sus valores de abundancia.

- Vegetación secundaria alta (Vsa) Bloque Sinú-3

El inventario realizado a esta cobertura arrojó un total de 12 individuos agrupados en tres (3) familias botánicas y cuatro (4) géneros. La familia más representativa en esta cobertura es Bignoniaceae con siete (7) individuos.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

De acuerdo al análisis de la estructura horizontal la especie más destacada por su abundancia en esta cobertura es *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.. (roble). También es la especie con mayor área basal.

Especies con alguna categoría de amenaza

Teniendo en cuenta lo indicado en la Resolución No. 192 de 10 de Febrero de 2014, se determinó la categoría de amenaza de las especies halladas durante el inventario realizado a las diferentes coberturas presentes en el Área de estudio (Tabla 13).

Tabla 13. Especies de la zona de estudio en categoría de amenaza

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA LEY 192 DE 2014
Lecythidaceae	<i>Cariniana pyriformis</i> Miers	abarco	CR
	<i>Eschweilera</i> sp	olleto	EN
	<i>Gustavia speciosa</i> (Kunth) DC.	velecuba	EN
Myristicaceae	<i>Virola</i> sp	sangre de pescado	VU
Lauraceae	<i>Aniba</i> sp	laurel comino	CR
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp	perlita	CR
	<i>Licania</i> sp	raiyan	EN
Leguminosae	<i>Prioria copaifera</i> Griseb.	cativo	EN
Arecaceae	<i>Astrocaryum malybo</i> H.Karst.	lanceta	EN

Fuente: Documento técnico “Cap_4_Línea Base”. doc

Fauna

Mamíferos

La información obtenida en la fase de campo, aporta un total de siete (7) ordenes, 14 familias y 16 especies de mamíferos, teniendo en cuenta que solo se registraron especies no voladoras, corresponde al 7,8% de la mastofauna del país, lo que representa un índice bajo en términos de diversidad. Se reporta la especie *Alouatta seniculus* (mono cotudo) en la categoría VU (vulnerable) de acuerdo a la IUCN.

Anfibios

En total se reportan 8 especies de anfibios distribuidas en cinco (5) familias y dos (2) órdenes, que corresponden a cuatro (4) registros confirmados en campo, y cuatro (4) con reportes por encuestas o presencia potencial por medio de registros fotográficos, además de su distribución espacial, altitudinal y por ser reportados en áreas aledañas al programa sísmico.

Reptiles

La información registrada en el área del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015, referencia 3 ordenes 12 familias y 24 especies. Se destaca la presencia de *Geolchelone carbonaria* (Morrocoy) entre las especies consideradas en categoría CR (En peligro crítico) de la IUCN.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Aves

En total se reportaron 71 especies de aves, distribuidas en 37 familias y 17 órdenes. Algunas de las especies de aves con hábitos migratorios se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Especies de aves con hábitos migratorios reportadas en el Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015

TAXONOMÍA			TIPO DE MIGRACION				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	LAT	LON	ALT	TRANS	LOC
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	Ardea alba	X			X	
		Bubulcus ibis	X			X	X
		Egretta thula	X			X	X
ANSERIFORMES	ANHIMIDAE	Chauna chavaria					X
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	Cathartes aura	X			X	
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	Tringa solitaria	X			X	
PASSERIFORMES	TYRANIDAE	Myiozetetes similis	X				X
		Tyrannus melancholicus	X			X	
		Tyrannus savana					X

Tipo de migración, Lat: Latitudinal, **Lon:** Longitudinal, **Alt:** Altitudinal, **Tran:** Transfronteriza, **Loc:** local.

Fuente: Documento técnico "Cap_4_Línea Base". doc

3.4.3. Componente socioeconómico

Los municipios, corregimientos y veredas que hacen parte del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015 se consignan en la Tabla 15.

Tabla 15. Corregimientos y veredas del área de influencia directa del proyecto

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREGIMIENTO	VEREDAS	
Córdoba	Valencia	Mata de Maíz	Filo Pancho	Mata de Maíz
			Rusia 1	Rusia 9
			Rusia 10	Barrial abajo
		Guadual central	Guadual Piedra	El Guácimo
			El Águila	
		Mieles	Mieles arriba	Bejucal
			Mieles abajo	Mieles santa teresa
		San Rafael de Pirú	El Latón	Brillante Pirú
			Santa Fe de Pirú	El Zahino
			Bonis Arriba	San Rafael de Pirú
			El Laurel	Nuevo Oriente
			Bonis o jardín medio	Santa María
		Santo Domingo	San José de Fabra	Santo Domingo
			Alto Puya	Mochila
		Cocuelo	Cocuelo Taladro	Cocuelo Limón
			Cocuelo Medio	Pirú arriba
		El Reposo	Nueva Sion	
		Río Nuevo	Río Nuevo	
		Tierralta	Batata	
	Callejas			

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREGIMIENTO	VEREDAS	
		Villa Providencia		
		Fresquillo		
Antioquia	San Pedro De Urabá	Cabecera municipal	Pueblito	

Fuente: "Cap_4_Linea Base".doc

Las características socioeconómicas de algunos de los corregimientos del área de influencia directa del Programa de Exploración Sísmica 2D Bloque Sinú 3 pertenecientes al municipio de Valencia (Córdoba) se describen:

- **San Rafael del Pirú**

Las veredas del área de influencia tienen alta densidad de población especialmente la vereda el Latón y Brillante Pirú. En la cabecera del corregimiento, se encuentran habitando dos familias de la etnia Embera Katío, son familias que se han ubicado allí luego de haber salido de Tierralta por la construcción de la represa de URRRA.

La cabecera de corregimiento, tiene tanque de almacenamiento elevado, el agua es captada en pozo profundo, a pesar de ser tratada el agua es de mala calidad por ello la comunidad la utiliza para labores domésticas, el agua para consumo es tomada en un nacedero, y transportada en vasijas para los hogares (Ver Tabla 16).

Tabla 16. Caracterización de los servicios públicos y sociales

CORREGIMIENTO SAN RAFAEL DE PIRU			VEREDA EL LATON		
SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS	SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS
Acueducto	si	Cuentan con tanque comunal, que distribuye el agua por red a las viviendas. Las viviendas dispersas toman el agua de nacederos comunales.	Acueducto	No	Toman el agua de pozos comunitarios o profundos
Alcantarillado	No	Uso de pozos sépticos.	Alcantarillado	No	Uso de pozos sépticos o campo abierto
Energía	Si	En el centro poblado y en la mayoría de las viviendas de la vereda.	Energía	Si	
Gas	No	Servicio por pipetas, deficiente cobertura.	Gas	No	Uso de leña para cocinar
Recolección de residuos	No	En el centro poblado, un día a la semana.	Recolección de residuos	No	Queman o entierran
Telefonía y otros	si	SAI y celular, radio no hay internet	Telefonía y otros	Si	Uso de celular
Servicios de salud	No	Puesto de salud con enfermera auxiliar permanente	Servicios de salud	No	Acuden a centro de salud del corregimiento
Centro educativo	Si	Cobertura hasta educación media	Centro educativo	Si	Primaria básica

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

CORREGIMIENTO SAN RAFAEL DE PIRU			VEREDA EL LATON		
SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS	SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS
N viviendas		70	N viviendas		70
Infraestructura comunitaria		Cancha deportiva, almacenes de víveres, casa comunal, tanque elevado.	Infraestructura comunitaria		
Recursos naturales		Nacederos	Recursos naturales		Nacederos y quebradas

Fuente: "Cap_4_Linea Base".doc

La mayor parte de los propietarios de los predios o parcelas viven en la vereda, el promedio de tamaño de los predios es de 10 hectáreas, se pueden encontrar predios con más de 500 hectáreas, lo que establece una brecha entre los pobladores de las veredas y una concentración de la propiedad. El jornal promedio es de \$12.000 a \$15.000 pesos, la población femenina trabaja en oficios varios. La mayor parte de la comunidad tiene cultivos de pan coger en pequeñas parcelas, se cultiva plátano y arroz principalmente.

- Mieles

Para el área de influencia puntual se tiene en cuenta las veredas Mieles Arriba, Bejucal, Mieles Abajo, Mieles Santa Teresa. El total de población de las veredas es aproximadamente 443 personas. En la vereda mieles abajo, se ubican en un área aproximada de 2.5 hectáreas, 26 personas que conforman cinco familias pertenecientes a la etnia Embera Katio.

La cobertura de servicios públicos y sociales es deficiente en el corregimiento. Se presenta en la tabla 17.

Tabla 17. Caracterización de los servicios públicos y sociales Corregimiento de Mieles

CORREGIMIENTO MIELES ABAJO			VEREDA MIELES ARRIBA		
SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS	SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS
Acueducto	Si	Toman el agua de nacedero y llevan el agua por tubería a las viviendas.	Acueducto	No	Toman el agua de pozos profundos o nacederos
Alcantarillado	No	Campo abierto	Alcantarillado	No	Letrinas o campo abierto
Energía	Si	Deficiente cobertura	Energía	Si	Deficiente cobertura
Gas	No	Uso de leña como combustible	Gas	No	Leña como combustible para cocinar
Recolección de residuos	No	Botan o queman	Recolección de residuos	No	Botan o entierran
Telefonía y otros	Si	Uso del celular deficiente señal	Telefonía y otros	Si	Uso de celular
Servicios de salud	Si	Acuden centro de salud del corregimiento	Servicios de salud	No	Acuden a centro de salud del corregimiento
Centro educativo	Si	Deficiente infraestructura	Centro educativo	Si	Básica primaria
N viviendas		78	N viviendas		37
Infraestructura		Cancha deportiva,	Infraestructura		Cancha de futbol

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

CORREGIMIENTO MIELES ABAJO			VEREDA MIELES ARRIBA		
SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS	SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS
comunitaria		centro de salud.	comunitaria		
Recursos naturales		Nacederos, plantas medicinales. Bosques reforestados	Recursos naturales		Nacederos

Fuente: "Cap_4_Linea Base".doc

Hay predominio de la ganadería, y cultivos de plátano para comercializar en la cabecera municipal. La utilización de tecnología se presenta en las fincas dedicadas a la ganadería doble propósito. Las prácticas tradicionales en la forma de cultivar es lo predominante. La oferta laboral está en las fincas grandes, se hace mediante el jornaleo de medio tiempo, el jornal promedio es de \$14000 pesos.

Las características socioeconómicas de algunos de los corregimientos del área de influencia directa del Programa de Exploración Sísmica 2D Bloque Sinú 3 pertenecientes al municipio de Tierralta (Córdoba) se describen:

- **Callejas**

La población aproximada en la cabecera del corregimiento es de 570 habitantes y 2369 personas conforman la población de las veredas. La población se concentra espacialmente en pequeños caseríos, como fruto de tierras Incoradas.

El corregimiento de Callejas cuenta con una mediana cobertura de servicios públicos (Tabla 18), sin embargo en época de invierno la quebrada se crece causando inundaciones y por consiguiente daños en la red de distribución del agua. La situación de estabilidad geológica de la cabecera por el socavamiento de la quebrada el Pirú, pone en riesgo y vulnerabilidad a varias zonas de la cabecera municipal.

Tabla 18. Cobertura de servicios públicos y sociales Corregimiento de Callejas

CORREGIMIENTO DE CALLEJAS		
SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS
Acueducto	No	Toman el agua de nacedero y de la quebrada pirú, es llevada a tanque elevado
Alcantarillado	No	Letrinas un 75% de cobertura
Energía	Si	Con cobertura de un 90% y alumbrado publico
Gas	No	Uso de pipetas en la mayoría de las viviendas
Recolección de residuos	No	Queman la basura o la botan
Telefonía y otros	Si	Deficiente señal
Servicios de salud	Si	Puesto de salud del corregimiento
Centro educativo	si	Colegio con educación media
N viviendas		110
Infraestructura		Tanque elevado, parque,

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

CORREGIMIENTO DE CALLEJAS		
SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS
comunitaria		estación de policía, iglesia católica y otras, cancha deportiva, cementerio
Recursos naturales		Quebrada Pirú

Fuente: "Cap_4_Linea Base".doc

La base de la economía del corregimiento es la agricultura, se cultiva arroz, maíz, yuca y plátano, los productos son comercializados en Tierralta o municipios como Planeta Rica y Montería. La oferta laboral está en la agricultura como jornal diario, con un promedio de \$12.000 pesos, la pesca es otra alternativa para generar ingreso.

- **Batata**

La cabecera del corregimiento se localiza a 44 km por carretera, de la cabecera municipal. Tiene una extensión de 12,47 Ha. El diagnóstico para el POT en el año 2011 señala que la cabecera municipal tenía 940 habitantes aproximadamente, distribuidos en 246 familias, que habitaban 196 viviendas).

La cobertura de servicios públicos es deficiente, la comunidad utiliza el agua de los nacederos y las quebradas, en época de verano, la deficiencia de agua es crítica. (Tabla 19).

Tabla 19. Cobertura de servicios públicos y sociales Corregimiento de Batata

CORREGIMIENTO DE BATATA			VEREDA QUIMARI MEDIO		
SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS	SERVICIOS PUBLICOS	SI-NO	COMENTARIOS
Acueducto	No	Toman el agua de pozos comunitarios, tanque elevado	Acueducto	No	Toman el agua de nacederos y quebradas
Alcantarillado	No	Uso de pozos sépticos	Alcantarillado	No	Pozos sépticos, campo abierto
Energía	si	Cobertura en la cabecera del corregimiento	Energía	Si	Deficiente cobertura
Gas	No	Uso de leña para cocinar	Gas	No	Uso de leña para cocinar
Recolección de residuos	No	Botan O queman	Recolección de residuos	No	Botan O queman
Telefonía y otros	SAI	Cobertura de celular deficiente	Telefonía y otros	No	Señal deficiente
Servicios de salud	Si		Servicios de salud	No	Acuden al corregimiento
Centro educativo	Si	Nivel medio vocacional	Centro educativo	Si	Educación primaria
N viviendas		100 APROX	N viviendas	24	
Infraestructura comunitaria		Cancha deportiva, 2 templos de iglesia evangélica. Tanque elevado para acueducto. cementerio	Infraestructura comunitaria		No tienen
Recursos naturales		Quebrada Tucura,	Recursos naturales		Quebrada quimari medio, Rio SINU

Fuente: "Cap_4_Linea Base".doc

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

La base de la economía en el corregimiento es la agricultura con cultivos de arroz, maíz, yuca plátano y explotación de madera. El valor del jornal va de 15.000 a 25.000 pesos, dos o tres veces a la semana o en épocas de cosecha.

3.5. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS NATURALES

Para el desarrollo de las actividades del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II- 2015 se requiere el uso, aprovechamiento y/o afectación de los siguientes recursos naturales:

1. *Permiso de captación de agua superficial para uso doméstico en el suministro a los campamentos volantes ubicados por fuera y al interior de la Reserva Forestal del Pacífico.*

El uso doméstico se estima para 50 personas por campamento, para una dotación neta máxima de 150 L/hab/día, con un factor de seguridad de 30%, lo que indica un caudal requerido por campamento de 0,113 L/S.

2. *Permiso de captación de agua superficial para uso industrial para el desarrollo de actividades del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 –Fase II- 2015.*

El uso de agua de tipo industrial está contemplado en la fase de perforación de cada pozo, se estima el consumo promedio de 80 galones/pozo y se pueden perforar 75 pozos diarios aproximadamente. Para el caso de perforación hidráulica se solicita captación de agua superficial para uso industrial en un caudal de 0,26 L/S en los puntos sobre los cuales se tiene considerado hacer captación para uso doméstico. Para lo anterior se solicita una franja de movilidad de 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo.

3. *Permiso de vertimiento mediante riego por aspersión o infiltración de agua residual doméstica tratada proveniente de los campamentos volantes de alojamiento de personal.*

No se contempla realizar vertimiento directo sobre fuentes de agua superficial, por el contrario los vertimientos de efluentes de agua residual tratada serán dispuestos en el suelo mediante campos de aspersión o infiltración el cual estará ubicado en un área aledaña a los campamentos. El caudal de la descarga de agua residual doméstica tratada será de 0,073 l/s.

4. *Permiso de disposición de agua residual doméstica proveniente de los campamentos volantes de alojamiento de personal, mediante pozo séptico.*

3.6. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

Se presentan dos (2) fichas de compensación diseñadas para las actividades del programa:

- a. *Trazado de pica ecológica: Se señalan como objetivos:*
 - *Establecer practicas basadas en la prevención y encaminadas a facilitar el proceso de regeneración natural del área empleada para la apertura de la pica ecológica del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II – 2015.*
 - *Incentivar la recuperación natural del 100% de las áreas boscosas intervenidas para la adecuación de la pica ecológica establecida para el desarrollo del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú Fase II-2015.*

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

b. *Desmantelamiento, restauración y abandono. Se mencionan como objetivos de esta actividad:*

- *Realizar las actividades de desmantelamiento, restauración y abandono del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú – 3 - 2015 - Fase II, con el fin de facilitar la rehabilitación del área intervenida con la pica ecológica.*
- *Rehabilitación del 100% de las zonas afectadas.*

4. **DESARROLLO DE LA VISITA TÉCNICA**

Se llevó a cabo durante los días 30 de septiembre y 01 de octubre de 2014.

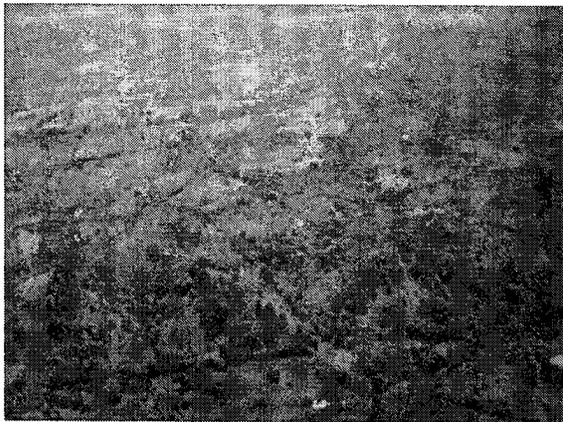
30 de septiembre de 2014

a. *Recorrido aéreo del área correspondiente al Bloque Sinú 3:*

Se realizó un primer recorrido mediante transporte helicoportado partiendo a las 10:30 a.m. del Aeropuerto de la ciudad de Montería trazando una ruta en dirección sur occidente para hacer el ingreso al Bloque Sinú 3. El recorrido se realizó a una altura constante de 2000 pies (807 m.s.n.m aproximadamente) por lo que fue posible avistar las geformas y arreglos del paisaje con relativa precisión.

Se hace el ingreso al límite de la ZRF Pacífico que se encuentra traslapada con el Bloque Sinú 3 por el extremo noroccidental a la altura de la Línea LO-2015-14, cerca del sitio denominado El Barrial. Se avista una matriz mixta con predominio de coberturas de plantaciones forestales de eucalipto (Fotos 1 y 2).

Fotos 1 y 2. Límite de la ZRF Pacífico sobre el Bloque Sinú 3



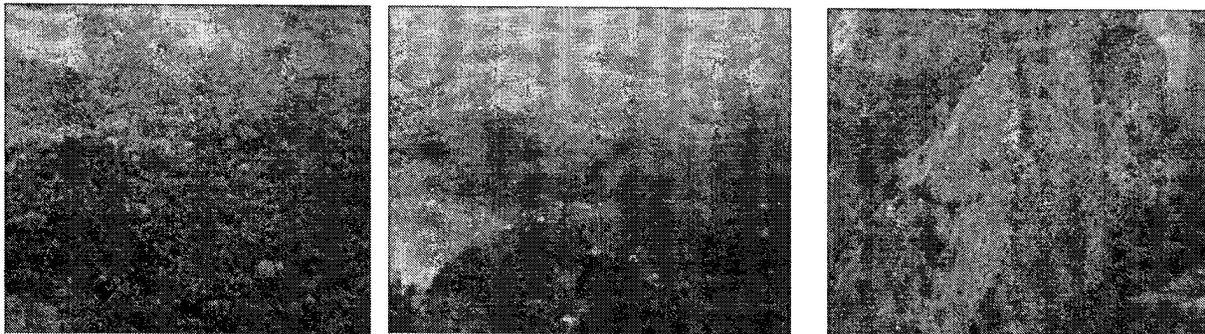
Fuente: DBBSE, 2014. Documentación visita técnica 30/09/2014

Seguidamente se sobrevuela el extremo occidental de la Línea LO-2015-12, en donde se evidenció la presencia de múltiples jagüeyes dispersos entre la cobertura denominada como mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (Fotos 3, 4, 5).

Dirigiendo el rumbo en dirección oriental, posteriormente se avista el Caserío San Rafael de Pirú, ubicado a la altura de la línea sísmica LO-2015-10 proyectada. En este punto se planifica localizar el campamento volante N° 6 con su respectiva área para descarga helicoportada, el único al interior del área de Reserva Forestal Pacífico. El punto de captación de agua N° 40, también será establecido en esta área (Fotos 6, 7). Se observa predominio de potreros y cultivos alrededor de este centro urbano.

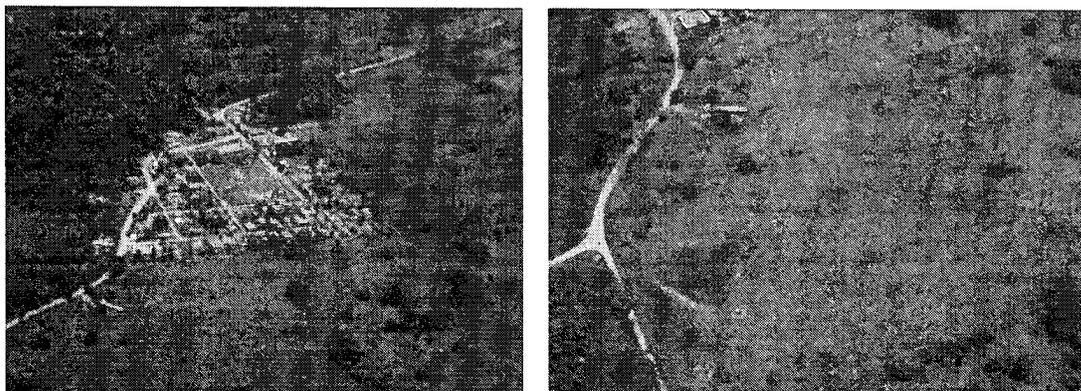
“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Fotos 3, 4, y 5. Paisaje a la altura de la línea sísmica LO-2015-12



Fuente: DBBSE, 2014. Documentación visita técnica 30/09/2014

Fotos 6 y 7. Avistamiento del caserío San Rafael de Pirú donde será establecido el campamento volante N° 6 y el punto de captación N° 40.



Fuente: DBBSE, 2014. Documentación visita técnica 30/09/2014

Continuando con rumbo suroriental en dirección a la línea LO-2015-08 proyectada se observa nuevamente un predominio de una matriz mixta de coberturas combinando áreas de cultivos, fragmentos de bosque y vegetación secundaria alta y pastos que continua hasta la línea LO-2015-06. Llegando al extremo oriental de esta última se tiene la visual del Río Sinú y de plantaciones forestales a la altura del sitio conocido como Santa Cruz (Fotos 8, 9, 10).

Fotos 8, 9 Y 10. Paisaje circundante entre las líneas sísmicas LO-2015-08 y LO-2015-06



“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

b. Recorrido por vía terrestre al sector suroriental del Bloque Sinú 3:

Se efectuó recorrido por la vía principal que del Municipio de Tierralta conduce a la Represa de Urrá sobre el costado izquierdo del Río Sinú aguas abajo. Al ingresar al límite de la ZRF se evidencia un paisaje discontinuo con presencia de coberturas diversas de cultivos, pastos y espacios naturales, plantaciones y bosque fragmentado con pastos y cultivos. Siguiendo la vía, entre los caseríos Campobello y Santa Ana, en el sitio denominado Nuevo Oriente, se cruza el Río Sinú hacia el occidente para tomar una vía destapada que bordea el extremo más oriental que alcanzará la línea sísmica LO-2015-04, en proximidades al caserío Nueva Unión. No existe vía de acceso que se comunique desde Nueva Unión hasta el lugar donde se localiza la línea en su punto oriental más extremo. El punto más cercano se halla a aproximadamente 500 m de la línea, donde predomina las plantaciones forestales de acacia y se puede acceder mediante vías privadas pertenecientes a dichas coberturas (Fotos 11, 12, 13).

Fotos 11, 12 y 13. Proximidades del extremo de la línea LO-2015-04 en sector oriental aguas abajo del Río Sinú en el sector de Nuevo Oriente



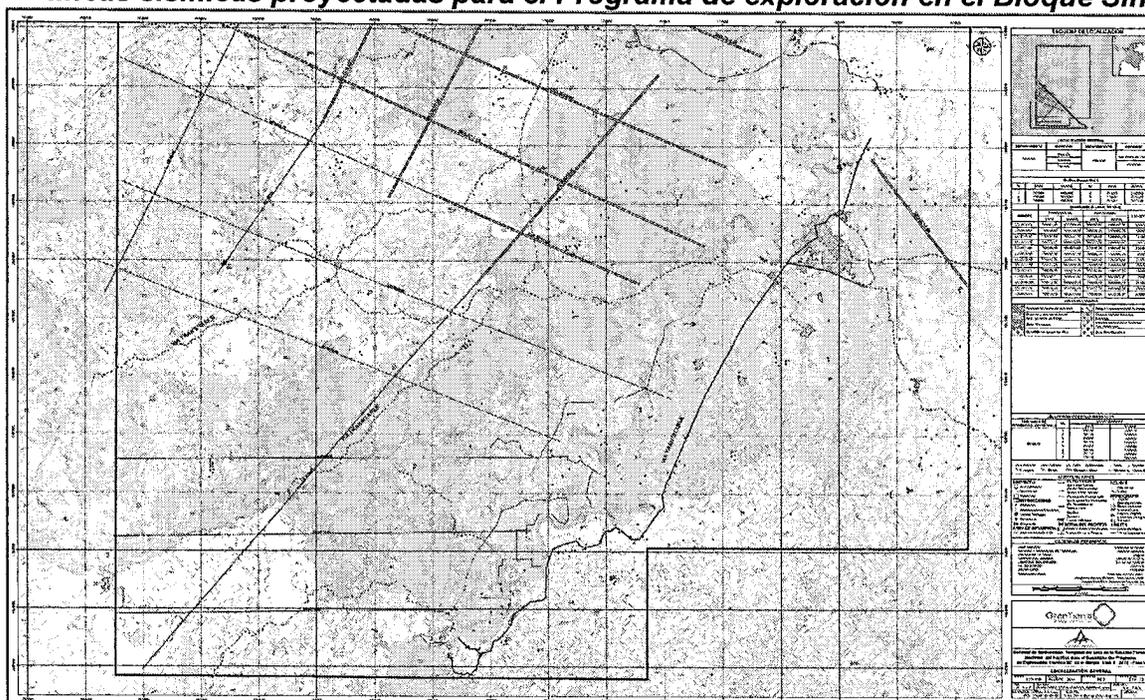
Fuente: DBBSE, 2014. Documentación visita técnica 30/09/2014

01 de octubre de 2014

a. Recorrido terrestre desde el Corregimiento de Batata localizado en el costado suroccidental del Bloque Sinú 3 siguiendo la vía destapada que conduce a este centro urbano hacia el Municipio de Valencia en dirección nororiental atravesando diagonalmente el área de influencia del Programa. En esta ruta se visualizaron las coberturas presentes en las áreas donde la carretera se intersecta con las líneas sísmicas LO-2015-04, LO-2015-01, LO-2015-06, LO-2015-08, LO-2015-10. (Figura 11) (Fotos 14, 15, 16).

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Figura 11. Puntos de observación de coberturas sobre la ruta que traslapa diversas líneas sísmicas proyectadas para el Programa de exploración en el Bloque Sinú 3



Fuente: DBBSE, 2014 con base en mapa "Vías_Sinu.pdf"

Fotos 14, 15 y 16. Coberturas presentes en la intersección de las líneas sísmicas sobre la vía Batata-Valencia en el Bloque Sinú 3



Fuente: DBBSE, 2014. Documentación visita técnica 30/09/2014

4.1. Información adicional

Mediante radicado 4120-E1-35069 del 9 de octubre de 2014, GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA allegó el listado de coordenadas correspondientes a las siguientes áreas solicitadas en sustracción:

- El campamento volante C6, localizado al interior de la Reserva Forestal Pacífico, en el corregimiento San Rafael del Pirú.
- Las correspondientes a los tramos de las líneas sísmicas proyectadas en áreas pertenecientes al Bloque Sinú 1 de manera diferenciada respecto a las localizadas únicamente en área del Bloque Sinú 3.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

En el documento con información complementaria remitido, se definieron los listados de coordenadas de acuerdo a estas precisiones, así:

Tabla 20. Coordenadas de los tramos del programa de exploración sísmica 2D Fase II 2015 sobre el Bloque Sinú 1

BLOQUE	LINEAS	VÉRTICE*	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
			ESTE	NORTE
BLOQUE SINU-1	LO-2015-01	1	751376,27	1394725,90
		2	751376,00	1394669,18
		3	751375,48	1394562,20
		4	751375,19	1394500,19
		5	751334,26	1394418,36
		6	751257,23	1394487,92
		7	751307,51	1394588,42
		8	751352,45	1394678,27
	LO-2015-02	1	748055,65	1378756,77
		2	751299,43	1378806,51
		3	751298,95	1378706,49
		4	748057,18	1378656,78
	LO-2015-04	1	749156,86	1382575,09
		2	751317,78	1382608,23
		3	751317,30	1382508,21
		4	749158,40	1382475,10
	LO-2015-06	1	749272,12	1386464,60
		2	751336,47	1386479,17
		3	751335,99	1386379,16
		4	749272,82	1386364,60
	LO-2015-08	1	750778,47	1394899,66
		2	751352,45	1394678,27
		3	751376,00	1394669,18
		4	751375,48	1394562,20
		5	751307,51	1394588,42
		6	751001,01	1394706,64
		7	750827,44	1394843,39

Fuente: Documento "Información_complementaria.doc"

Tabla 21. Coordenadas de los tramos del programa de exploración sísmica 2D Fase II 2015 sobre el Bloque Sinú 3

BLOQUE	LINEAS SISMICA	VÉRTICE*	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
			ESTE	NORTE
BLOQUE SINU-3	LO-2015-02	1	756102,88	1404175,08
		2	756177,06	1404099,85
		3	755211,84	1402170,22
		4	755167,03	1402080,65
		5	753055,1	1397858,58
		6	753010,18	1397768,79
		7	751446,18	1394642,11
		8	751401,24	1394552,27
		9	751375,19	1394500,19
		10	751375,48	1394562,2
		11	751376	1394669,18
		12	751376,27	1394725,9
		13	752916,75	1397805,53
		14	752961,66	1397895,32

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

BLOQUE	LINEAS SISMICA	VÉRTICE *	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
			ESTE	NORTE
		15	755075,11	1402120,41
		16	755119,91	1402209,98
	LO-2015-03	1	751299,43	1378806,51
		2	753655,6	1378842,65
		3	753789,76	1378844,7
		4	766053,54	1379032,77
		5	766055,07	1378932,78
		6	753701,85	1378743,34
		7	753567,68	1378741,29
		8	751298,95	1378706,49
		1	759824,09	1400401,31
		2	759895,53	1400328,86
		3	759796,96	1400186,74
		4	759738,83	1400102,93
		5	757083,45	1396274,48
		6	757024,89	1396190,05
		7	755733,84	1394328,65
		8	755651,67	1394385,64
		9	756929,27	1396227,65
		10	756987,83	1396312,08
	11	759645,22	1400143,42	
	12	759703,35	1400227,23	
	LO-2015-04	1	751317,78	1382608,23
		2	756997,39	1382695,33
		3	757131,55	1382697,39
		4	767154,75	1382851,1
		4	751317,3	1382508,21
		5	767156,28	1382751,11
		6	757043,63	1382596,03
	LO-2015-05	7	756909,47	1382593,97
		1	766490,96	1393640,29
		2	766561,38	1393568,87
		3	765900,72	1392807,2
		4	765831,22	1392727,07
		5	763469,61	1390004,42
		6	763399,95	1389924,11
		7	760467,73	1386543,6
		8	760380,45	1386442,99
		9	757131,55	1382697,39
		10	757043,63	1382596,03
		11	753789,76	1378844,7
		12	753701,85	1378743,34
		13	752505,06	1377363,6
		14	752429,52	1377429,12
		15	753567,68	1378741,29
		16	753655,6	1378842,65
	17	756909,47	1382593,97	
18	756997,39	1382695,33		
19	760247,26	1386442,05		
20	760334,54	1386542,66		

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

BLOQUE	LINEAS SISMICA	VÉRTICE *	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
			ESTE	NORTE
		21	763300,76	1389962,37
		22	763370,42	1390042,68
		23	765732,51	1392765,89
		24	765802,01	1392846,01
	LO-2015-06	1	751336,47	1386479,17
		2	760334,54	1386542,66
		3	760467,73	1386543,6
		4	767271,67	1386591,62
		5	767272,38	1386491,62
		6	760380,45	1386442,99
		7	760247,26	1386442,05
		8	751335,99	1386379,16
	LO-2015-08	1	751376	1394669,18
		2	751446,18	1394642,11
		3	763370,42	1390042,68
		4	763469,61	1390004,42
		5	772066,34	1386688,49
		6	772030,35	1386595,19
		7	763399,95	1389924,11
		8	763300,76	1389962,37
		9	751401,24	1394552,27
		10	751375,48	1394562,2
	LO-2015-10	1	751500,58	1398469,87
		2	752961,66	1397895,32
		3	753055,1	1397858,58
		4	756987,83	1396312,08
		5	757083,45	1396274,48
		6	765802,01	1392846,01
		7	765900,72	1392807,2
		8	768206,56	1391900,45
		9	768379,63	1391724,94
		10	765831,22	1392727,07
		11	765732,51	1392765,89
		12	757024,89	1396190,05
		13	756929,27	1396227,65
		14	753010,18	1397768,79
		15	752916,75	1397805,53
		16	751463,99	1398376,81
	LO-2015-12	1	751656,48	1403708,23
		2	755119,91	1402209,98
		3	755211,84	1402170,22
		4	759703,35	1400227,23
		5	759796,96	1400186,74
		6	760213,24	1400006,66
7		760400,6	1399816,65	
8		759738,83	1400102,93	
9		759645,22	1400143,42	
10		755167,03	1402080,65	
11		755075,11	1402120,41	
12		751593,3	1403626,61	

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

BLOQUE	LINEAS SISMICA	VÉRTICE *	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
			ESTE	NORTE
		13	751643,16	1403698,4
	LO-2015-14	1	752926,65	1406600,3
		2	754354,79	1405947,86
		3	754552,07	1405747,79
		4	752802,72	1406546,97
		5	752900,21	1406586,82

Fuente: Documento "Información_complementaria.doc"

Tabla 22. Listado de coordenadas correspondiente al área del campamento volante C6

VÉRTICES*	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
	ESTE	NORTE
1	760477,09	1394209,92
2	760577,09	1394209,98
3	760627,09	1394159,94
3	760616,08	1394191,28
5	760626,91	1394059,93
6	760611,45	1394023,86
7	760576,91	1394010,02
8	760476,91	1394010,02
9	760442,49	1394023,76
10	760426,91	1394060,06
11	760427,09	1394160,02
12	760442,14	1394195,74

Fuente: Documento "Información_complementaria.doc"

5. CONSIDERACIONES

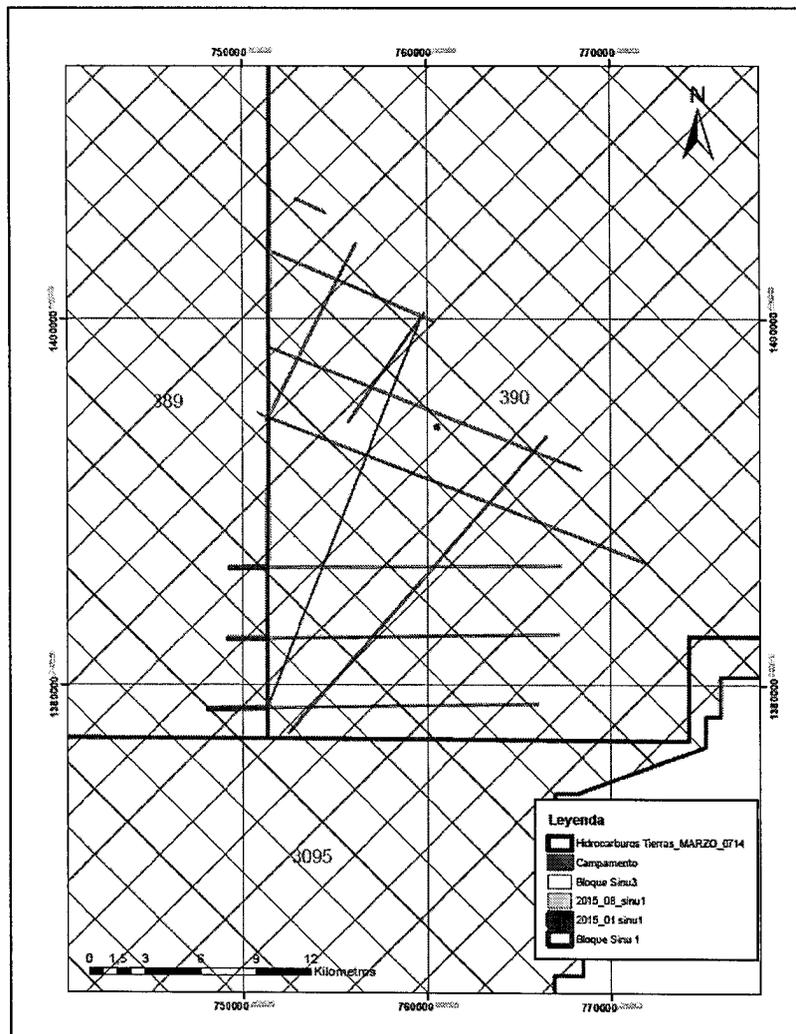
Una vez evaluada la información inicial y complementaria remitida por GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, y de conformidad con el Anexo 3 de los términos de referencia que hacen parte integral de la Resolución 1526 de 2012, se presentan los siguientes considerandos en relación con la viabilidad de la sustracción temporal de un área para el desarrollo del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase 2015:

- Informado por el solicitante que a la fecha de realizada la visita técnica, fue descartada la posibilidad de realizar variaciones en el trazado de las líneas sísmicas, se tiene que el área solicitada a sustraer corresponde a la longitud de las diez (10) líneas sísmicas que se encuentran sobre el área de la Reserva Forestal Pacífico, bien sea enteramente en el Bloque Sinú 3 o parcialmente con tramos dentro del Bloque Sinú 1. (Figura 12). La sumatoria de la longitud de las diez (10) líneas teniendo en cuenta un buffer de 50 m a lado y lado de cada una de las líneas corresponde a un área total de 1455 ha incluyendo las denominadas zonas de descargue (DZ's).
- El área correspondiente al campamento volante C6 es de 3,70 ha, incluida el área para la ubicación del helipuerto. La localización del campamento se ubicará en un área intervenida desprovista de vegetación arbórea y en cercanías a un centro poblado (San Rafael del Pirú) si bien su sustracción no es viable puesto que se trata de infraestructura que el Anexo 3 de los Términos de Referencia no permite como objeto de sustracción.
- Las coordenadas ajustadas fueron comparadas con las referidas en el certificado N° 217 del 14 de febrero de 2014 expedido por el Ministerio del Interior, encontrándose

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

coincidencia. En este sentido, se confirmó que no hay presencia de comunidades étnicas sobre las áreas del trazado proyectado para el Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú, también denominado dentro del certificado “La Osa 2D-2015”. Durante la visita técnica se corroboró que este nombre corresponde al proyecto objeto de la presente solicitud de sustracción.

Figura 12. Trazado de las líneas sísmicas proyectadas dentro de los Bloques Sinú 1 y Sinú 3 para el Programa de Exploración Sísmica 2D Fase II 2015



Fuente: Elaboración DBBSE, 2014

5.1. Del desarrollo de la actividad de exploración sísmica 2D en el Bloque Sinú 3

- El trazado proyectado para las diez (10) líneas de exploración sísmica del programa 2D Bloque Sinú 3 Fase II 2015, que se encuentran sobre la Reserva Forestal Pacífico, recorre una matriz mixta de coberturas que conforman un paisaje discontinuo de cultivos, potreros, plantaciones forestales, bosques fragmentados y vegetación secundaria con un importante grado de intervención antrópica.
- La solicitud de sustracción temporal de una franja de 50 metros a cada lado de cada línea sísmica, aun cuando la intervención directa que se realiza sobre el suelo es de 1,2 y 1,5 metros, se justificó como una medida que permite el desplazamiento de los puntos de disparo (offset) en caso de encontrar elementos socio-ambientales sensibles sobre el trazado inicial. Al respecto, el solicitante deberá ceñirse a las distancias mínimas recomendadas para puntos de disparo recomendadas en las Guías ambientales para la exploración sísmica de hidrocarburos del ICONTEC,

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

cuando se identifiquen estos elementos en el trazado proyectado y en ningún caso las posibles desviaciones del trazado deberán sobrepasar los 50 m.

- *Las líneas sísmicas contempladas para el desarrollo del Programa de Exploración Sísmica 2D se implementarán en un área en la que predominan en su mayoría las pendientes ligeramente planas inclinadas a ligeramente onduladas y suelos con erosión ligera a moderada. Si bien estas condiciones son generales para el área de influencia indirecta, y minimizan las posibles afectaciones del ahoyamiento, carga y disparo, deben tenerse en cuenta las condiciones locales relacionadas con procesos erosivos tales como cárcavas, deslizamientos y socavamientos que fueron identificados en zonas específicas, con particular énfasis en la erosión activa en la Planicie Aluvial para así evitar la dinamización de estos procesos.*
- *Fueron descritas en el área geoformas de complejidad estructural como domos y volcanes de lodo. En consecuencia, las actividades de perforación y descarga también debe restringirse al máximo en estas formaciones acogiendo la distancia mínima de 30 m establecida en las normas técnicas ICONTEC.*
- *De conformidad con lo estipulado en el Anexo 3 de los términos de referencia de la Resolución 1526 de 2012, para el componente hidrogeológico “cuando el área de interés se localice en una cuenca para la cual haya sido adoptado el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, se deberá informar las medidas de manejo especial en relación con el recurso hídrico.” Al respecto, el documento técnico de soporte presentado menciona las medidas de protección del recurso hídrico que hacen parte del POMCA del Río Sinú en el área de influencia. Entre éstas se mencionan las “Áreas de protección ambiental del Recurso Hídrico Subterráneo - APARHS-: corresponde a las áreas que han sido considerados con potencial hídrico subterráneo, que no presentan conflicto y que requieren de medidas de protección para evitar que el recurso se agote. Dentro de la cuenca del río Sinú, estas zonas se localizan en sectores colinados, en los municipios de Sahagún, Valencia y un sector al oriente de Tierralta. Otras áreas significativas se localizan en el depósito aluvial del Río Sinú.”*

En este sentido, con el objeto de acoger la referida medida de protección y teniendo en cuenta que los términos de referencia de la Resolución 1526 de 2012 en su Anexo 3 señalan sobre las actividades de exploración sísmica: “estas actividades no se pueden realizar en las rondas hídricas, franjas paralelas a los ríos y zonas de captación de acueductos”, se encontró pertinente la exclusión de la actividad de perforación en las líneas sísmicas LO-2015-08 y LO-2015-02 en sus tramos finales al extremo oriental dada la ubicación de la primera a una distancia de tres (3) metros del brazo del Río Sinú y la segunda cruzando directamente el espejo de agua (Figuras 13a y 13b). Ambos tramos del trazado se proyectan sobre el área inundable y la mencionada formación Depósitos de Llanura Aluvial (Qal), por lo que la restricción de la actividad busca evitar posibles afectaciones al potencial hídrico subterráneo. Adicionalmente, se establece que la utilización de cargas en ríos está prohibida y solo se permite la exploración empleando tecnologías tales como pistola de aire y a profundidades de perforación de 20 m mínimo (MMA 1997).

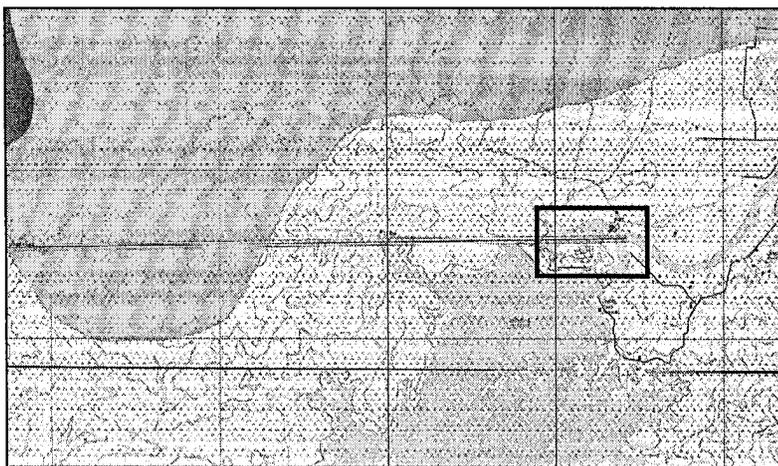
“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Figura 13a. Detalle del trazado oriental proyectado para la línea sísmica LO-2015-08 adyacente al Río Sinú



Fuente: Extraído de mapa "662_Hidrogeología.pdf"

Figura 13b. Detalle del trazado en el costado oriental proyectado para la línea sísmica LO-2015-02 sobre el curso del Río Sinú



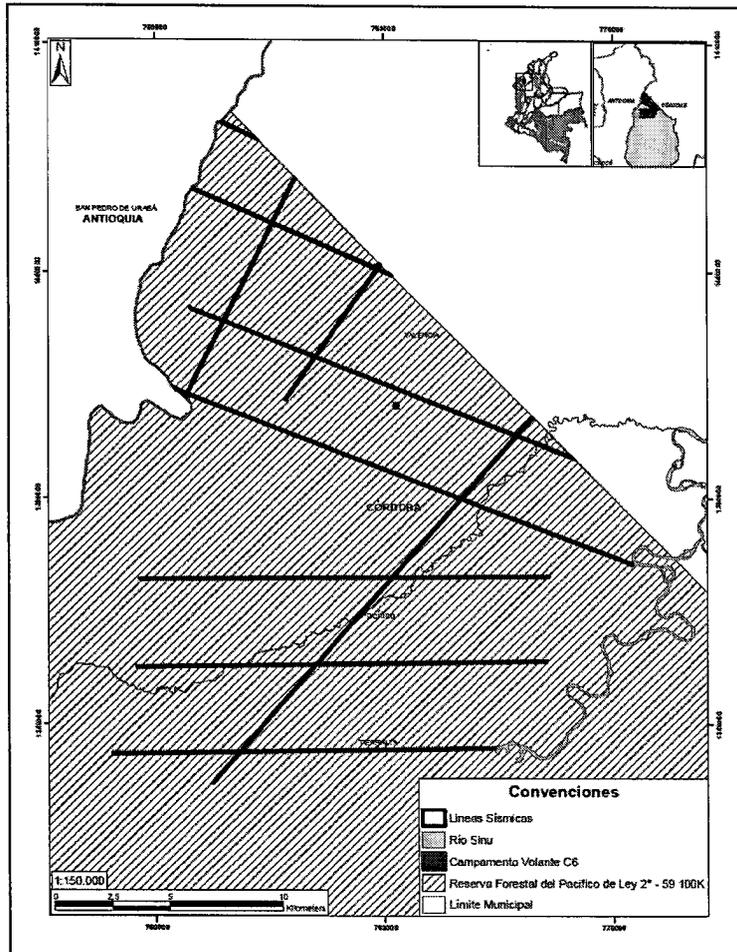
Fuente: Extraído de mapa "662_Hidrología.pdf"

Dado que otras de las líneas sísmicas también se localizan sobre las unidades geológicas Depósitos de Llanura Aluvial (Qa)I y los Depósitos de Terraza (Qt) que revisten importancia por su condición de acuíferos libres someros, es necesario tomar todas las medidas ambientales exigidas en el proceso de perforación para disminuir fenómenos de contaminación de las posibles canales de aguas subterráneas o la perforación innecesaria de acuíferos. Así mismo, la considerable presencia de jagüeyes, aljibes y pozos profundos en el área de influencia del programa para almacenamiento de agua para el consumo humano y animal, no deberá verse afectada por el desarrollo de la actividad. Tanto la perforación como el cargue deberán realizarse a una distancia mínima de 30 m de éstos cuerpos de agua. Para otros cuerpos de agua diferentes al Río Sinú y los sistemas lénticos, se deberá seguir estrictamente el lineamiento de la Guía Ambiental: "la distancia mínima a la ribera del cuerpo de agua a la cual puede detonarse una carga explosiva será de 30 m. Aún a esta distancia se tratará de utilizar la carga mínima recomendable."

De este modo, mediante herramientas de SIG, y considerando un buffer de 50 m desde la orilla del Río Sinú, se redujo la extensión de las dos líneas sísmicas mencionadas en sus extremos orientales en 12,28 ha y 11,94 ha para la línea LO-2015-08 y la línea LO-2015-02, respectivamente (Figura 14).

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Figura 14. Trazado de las líneas sísmicas LO-2015-08 y LO-2015-02 ajustadas (restricción en buffer de 50 m sobre orilla del Sinú)



Fuente: Elaboración DBBSE, 2014

- De acuerdo al documento técnico de soporte remitido, la profundidad de perforación de los pozos es de 48 pies, lo que equivale a 14,63 m. El mismo documento describe amenaza por inundación: “En general, este tipo de amenaza en el área es baja- media y se presenta en la llanura de inundación, del río San Juan, es la zona más propensa a inundaciones periódicas; además no se descarta la probabilidad de que la terraza sea igualmente afectada por crecientes de mayor caudal. También se presenta inundación en las zonas aledañas a las Quebradas La Osa, especialmente en épocas de lluvias.” Como se mencionó anteriormente, debe restringirse la operación mediante el seguimiento riguroso de las medidas técnicas sugeridas en áreas con condiciones particulares de inestabilidad y/o fragilidad. Para el caso de operación de apertura de pozo y descarga en áreas esporádicamente inundadas, deberá valorarse la posibilidad de aumentar la profundidad del pozo y considerarse la cota de inundación.
- De acuerdo a lo descrito sobre el requerimiento de recursos naturales se utilizarán en promedio 6000 galones/día de agua para uso industrial relacionado con la perforación de los pozos. Los puntos de captación PC 27 y PC 40 que se encuentran al interior de la ZRF Pacífico corresponden al Río Sinú y a la Quebrada Pirú y en consecuencia, además de solicitar los respectivos permisos de concesión ante la CVS y Corpourabá, como es mencionado por el solicitante, deberán seguir las medidas de manejo del recurso hídrico según lo indicado por el respectivo POMCA de la cuenca en donde se localizan.
- La línea LO-2015-08 es la de mayor extensión con 23 km y 226, 93 ha; atravesando ecosistemas de Vegetación secundaria del zonobioma seco tropical del Caribe y Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y el Caribe. En

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

esta línea serán sustraídas 31,90 ha de Bosque denso alto de tierra firme, de las cuales, se afirma que serán intervenidas mediante pica ecológica, 0,38 ha. En las líneas restantes también serán sustraídos fragmentos de Bosque denso alto de tierra firme así: 01 (6,28 ha), 02 (34,02 ha) 03 (2,12 ha), 05 (7,55 ha), 06 (5,49 ha) y 10 (10,33 ha). Esta cobertura, con un estrato más o menos continuo y una altura de dosel superior a los 15 metros, representa importancia ecológica en cuanto aún puede mantener su funcionalidad y estructura. En tal sentido, la intervención sobre el terreno para la apertura de la trocha (pica ecológica) debe limitarse de manera estricta a lo mencionado por el usuario siguiendo las recomendaciones de la Guía Básica ambiental para Programas de Exploración Sísmica Terrestre (MMA, 1997): “el ancho máximo de la trocha o pica será de 1.5 m en las áreas desprovistas de vegetación arbórea o arbustiva y de 1.2 m en los bosques primarios y de galería”.

Así mismo, se evitará la remoción de individuos con diámetro máximo (DAP) mayor a 10 cm (MMA 1997). Igualmente, en el caso de la presente solicitud, se debe excluir la remoción de las siguientes especies identificadas dentro de las categorías de amenaza identificadas en la Ley 192 de 2014: *Cariniana pyriformis* Miers, *Eschweilera* sp, *Gustavia speciosa* (Kunth) DC., *Virola* sp, *Aniba* sp, *Hirtella* sp., *Licania* sp., *Prioria copaifera* Griseb. y *Astrocaryum malybo* H.Karst

- En relación con la fauna presente en el área, se infiere una afectación intrínseca de la actividad sobre los diferentes grupos faunísticos, en cuanto a la generación de ruido, particularmente para mamíferos y reptiles con formas de vida fosoriales (ñeques, armadillos, tortugas). Otros mamíferos identificados en el área, tales como *Alouatta seniculus* (mono cotudo) y *Bradypus variegatus* (oso perezoso, perico ligero) así como la avifauna, también pueden verse desplazadas de forma temporal o definitiva por el ruido y la vibración propias de la operación.
- Sobre las medidas de compensación se señala: “Así las cosas el área total a intervenir en el Área de Reserva Forestal del Pacífico es de 21,69 hectáreas, de las cuales 3,26 hectáreas equivalentes al 15,03% del área intervenida pertenecen a coberturas boscosas como Bosque denso alto de tierra firme, Bosque fragmentado con pastos y cultivos y Bosque de galería y ripario, el 84,97% equivalentes a 18,43 hectáreas corresponden a coberturas no boscosas como Mosaicos, Pastos, cultivos, vegetación secundaria y plantaciones de latifoliadas.” Como medidas de compensación, se informa sobre las medidas preventivas para la actividad de trazado y pica ecológica y las medidas de desmantelamiento, restauración y abandono propias del plan de manejo ambiental para el desarrollo de la actividad que recaen directamente sobre tales áreas. No obstante, y de acuerdo a lo establecido por la Resolución 1526 de 2012 las medidas de compensación para la sustracción temporal corresponden a “las acciones encaminadas a la recuperación del área sustraída temporalmente. Se entiende por recuperación la reparación de los procesos, la productividad y los servicios de un ecosistema”. Las medidas de recuperación son definidas como “las acciones dirigidas a retornar la utilidad de un ecosistema sin tener como referencia un estado pre-disturbio. En ésta, se reemplaza un ecosistema degradado, pero estas acciones no llevan al ecosistema original.” En este orden de ideas, se estima que las medidas de compensación deben enriquecerse desde el punto de vista de los procesos de rehabilitación subsecuentes a la intervención y no solamente desde la perspectiva preventiva.
- En general, la población de los corregimientos del área de influencia directa que habitan sobre el trazado, hacen uso del recurso hídrico disponible a través de nacederos, pozos profundos, reservorios y quebradas. En ningún caso los requerimientos de aprovechamiento de agua que demanda la actividad de exploración, puede generar déficit en el abastecimiento de las comunidades ni generar procesos de contaminación del recurso. En este sentido, las actividades de perforación y cargue deben realizarse considerando éstos cuerpos de agua como elementos ambientales

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

sensibles y en consecuencia, para el caso de nacederos, aljibes, pozos profundos bocatomas y tanques de almacenamiento elevado, éstas deben conservar una distancia de entre 100 (mínima) a 200 m, como lo señala la normativa de ICONTEC NTC 5067. Adicionalmente, se debe tener en consideración la cota de inundación en el caso de quebradas en las que se han identificado procesos de inundación.

- *Para estimar la temporalidad de la sustracción solicitada, se toma como base el cronograma de actividades del documento técnico denominado “Información complementaria.doc”, soporte de la presente solicitud de sustracción temporal (Tabla N° 4. Cronograma de ejecución del Programa de Exploración Sísmica 2D en el Bloque Sinú 3 Fase II 2015), en la cual, la fase operativa desde la movilización del grupo de avanzada y campamento base hasta la post operativa con la desmovilización final, tiene un horizonte de planificación de 17 meses.*

6. CONCEPTO

Una vez evaluada la información presentada dentro del trámite de la presente solicitud de conformidad con lo señalado por la Resolución 1526 de 2012, y con base en las consideraciones precedentes, se determina lo siguiente:

- *Sustraer temporalmente 1431,37 hectáreas de la Reserva Forestal Pacífico, por un período de dieciocho (18) meses contados desde la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico. Dicha área corresponde al polígono conformado a partir de un franja de 50 metros a cada lado de las diez (10) líneas de exploración proyectadas para el Programa de Exploración Sísmica 2D denominado “Bloque Sinú 3 Fase II 2015” ó “La Osa 2D-2015” sobre áreas del Bloque minero Sinú 3 (SN 3) y del Bloque minero Sinú 1 (SN 1), ambas concesionadas a consorcios constituidos por GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA. Las coordenadas correspondientes a esta área se presentan en sistema de información Magna Sirgas Origen Bogotá en la Tabla a continuación:*

Tabla 23. Coordenadas polígonos de las líneas de exploración sísmica sustraídas temporalmente para el Programa Bloque Sinú 3 Fase II 2015

P	Este	Norte	Línea
1	751334.2552	1394418.363	1
2	751257.2334	1394487.915	1
3	756102.8771	1404175.075	1
4	756177.0591	1404099.846	1
5	748057.1847	1378656.78	2
6	748055.6513	1378756.768	2
7	764860.3964	1379014.475	2
8	764860.3964	1378914.463	2
9	755733.8385	1394328.651	3
10	755651.6687	1394385.644	3
11	759824.0881	1400401.31	3
12	759895.5335	1400328.856	3
13	749158.3982	1382475.105	4
14	749156.8648	1382575.093	4
15	767154.7486	1382851.097	4
16	767156.282	1382751.109	4
17	752505.0647	1377363.596	5
18	752429.5229	1377429.121	5
19	766490.9555	1393640.287	5
20	766561.3823	1393568.866	5
21	749272.8238	1386364.604	6

P	Este	Norte	Línea
22	749272.1182	1386464.601	6
23	767271.6701	1386591.617	6
24	767272.3757	1386491.619	6
25	770920.049	1387130.635	8
26	770883.8882	1387037.402	8
27	751001.012	1394706.642	8
28	750827.4428	1394843.385	8
29	750778.4718	1394899.662	8
30	768206.5614	1391900.452	10
31	768379.6271	1391724.942	10
32	751463.9888	1398376.809	10
33	751500.5848	1398469.872	10
34	760213.2447	1400006.657	12
35	760400.6044	1399816.652	12
36	751593.2952	1403626.61	12
37	751643.1611	1403698.396	12
38	751656.4762	1403708.235	12
39	752926.6477	1406600.295	14
40	754354.7855	1405947.855	14
41	754552.0686	1405747.786	14
42	752802.7178	1406546.971	14

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

43 | 752900.2089 | 1406586.825 | 14 |

- *GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, deberá en la medida en que lo permitan las condiciones, ceñirse rigurosamente al trazado de las líneas sísmicas propuesto en esta solicitud de sustracción. Toda modificación en dicho trazado antes del inicio de las actividades operativas, deberá comunicarse a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio. Para entregar dicha información, adicional al documento donde se expongan las motivaciones y características de las modificaciones, deberá entregarse la información cartográfica relacionada en formato shape, con las características técnicas que posibiliten su utilización por este Ministerio. Este Ministerio podrá solicitar la información que considere si se diera el caso, para clarificar la información.*
- *Para el caso de las actividades de perforación y descarga que involucren elementos ambientales sensibles, GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, está autorizado a implementar las alternativas de desvío y modificación de los puntos de disparo descritas, toda vez que estas se desarrollen dentro de la zona de buffer sustraída y no comprometan un mayor número de tales elementos que en el trazado original. Además, deberá seguir estrictamente los lineamientos técnicos que al respecto están establecidos por las Normas Técnica Colombianas NTC 5067 del ICONTEC Y la ANH en las Guías Ambientales para la Exploración Sísmica de Hidrocarburos y la Guía Básica Ambiental para la Exploración Sísmica Terrestre del entonces Ministerio de Medio Ambiente (MMA 1997).*
- *Las medidas de compensación presentadas constituyen las inherentes al Plan de Manejo Ambiental de la actividad en relación con las actividades de apertura de trochas (pica ecológica) y desmantelamiento y abandono. No obstante estas medidas, adicionalmente, como medida de compensación por la sustracción temporal GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos dentro del mes siguiente de entrada en vigencia de la sustracción temporal de las líneas de exploración, dé alcance a la propuesta de compensación por sustracción, entregando a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, un informe donde se integren y articulen las dos fichas propuestas, se otorgue un contexto de plan, se precise el área, se detallen las actividades orientadas a la recuperación y rehabilitación describiendo las técnicas a emplear con un cronograma integral y específico. Dicho documento consolidado será el que esté sujeto a aprobación y seguimiento respectivo por parte de este Ministerio.*
- *GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA deberá presentar tres (3) informes semestrales a partir de la fecha en la que se inicien las actividades, en donde se describa el avance del programa sísmico según cronograma enviado.*
- *Las disposiciones tomadas frente a la presente sustracción temporal, involucra exclusivamente las áreas solicitadas para el Programa de Exploración Sísmico 2D Bloque Sinú 3 Fase II 2015 y los tramos ubicados dentro del área correspondiente al Bloque Sinú 1 en la Reserva Forestal Pacífico (escala 1:100.000). En caso de solicitar la sustracción definitiva de las áreas solicitadas en sustracción, GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, debe solicitar la sustracción correspondiente, la cual será nuevamente evaluada por esta Dirección.*
- *En cuanto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la zona, GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, deberá solicitar ante la Autoridad ambiental competente del área de su jurisdicción, los respectivos permisos, concesiones y autorizaciones ambientales según los requiera de acuerdo con las actividades de todas las etapas de la actividad.*

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

- *Las determinaciones tomadas frente a la sustracción temporal involucran únicamente las áreas correspondientes a las líneas de exploración sísmica solicitadas con su respectivo buffer, en consecuencia, no está permitida la construcción de vías de acceso y otras infraestructuras asociadas a la actividad en el área de influencia del Programa de Exploración Sísmico 2D Bloque Sinú 3 Fase II 2015 y los tramos ubicados dentro del área correspondiente al Bloque Sinú 1 en la Reserva Forestal Pacífico.*

(...)

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

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

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

“...a) Zona de Reserva Forestal del Pacífico, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Por el Sur, la línea de frontera con la República del Ecuador; por el Occidente, el Océano Pacífico y la línea divisoria con la República de Panamá; por el Norte, el Océano Atlántico (Golfo de Urabá), y por el Oriente, una línea que arrancando 15 kilómetros al este del divorcio de aguas de la Cordillera Occidental, en los límites con el Ecuador, siga hasta el Volcán de Chiles, el Nevado de Cumbal y la Quebrada de San Pedro, y de allí, a través del Río Patía, hasta Chita, continuando 15 kilómetros al Este por el divorcio de aguas del Cerro de Rivas al Cerro de Munchique y siguiendo la cima de la Cordillera Occidental hasta el Cerro de Caramanta; de allí al Cerro Paramillo y luego al Cerro Murrucucú, y de allí una línea recta, con rumbo 45 grados noreste, hasta el Océano Atlántico;...”

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se denomina área de Reserva Forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales solo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto– Ley 2811 de 1974 señala que:

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

Que el inciso segundo del artículo 204 de la ley 1450 de 2011 estableció:

“... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada...”

Que la Resolución 1526 de 2012 estableció los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social.

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

“14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento.”

Que mediante Resolución No. 0053 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 la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

Artículo 1. – Efectuar la sustracción temporal de un área de 1431,37 hectáreas de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959, solicitada por GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, por el término de dieciocho (18) meses contados a partir del inicio de las actividades, para llevar a cabo el Programa de Exploración Sísmica 2D bloque Sinú 3 Fase II-2015, para lo cual la Empresa deberá dar aviso a esta Dirección con una antelación de quince (15) días.

Dicha área corresponde al polígono conformado a partir de una franja de 50 metros a cada lado de las diez (10) líneas de exploración proyectadas sobre áreas del Bloque minero Sinú 3 (SN 3) y del Bloque minero Sinú 1 (SN 1).

Las coordenadas planas del polígono a sustraer temporalmente en el sistema Magna Sirgas origen Bogotá son:

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

P	Este	Norte	Línea
1	751334.2552	1394418.363	1
2	751257.2334	1394487.915	1
3	756102.8771	1404175.075	1
4	756177.0591	1404099.846	1
5	748057.1847	1378656.78	2
6	748055.6513	1378756.768	2
7	764860.3964	1379014.475	2
8	764860.3964	1378914.463	2
9	755733.8385	1394328.651	3
10	755651.6687	1394385.644	3
11	759824.0881	1400401.31	3
12	759895.5335	1400328.856	3
13	749158.3982	1382475.105	4
14	749156.8648	1382575.093	4
15	767154.7486	1382851.097	4
16	767156.282	1382751.109	4
17	752505.0647	1377363.596	5
18	752429.5229	1377429.121	5
19	766490.9555	1393640.287	5
20	766561.3823	1393568.866	5
21	749272.8238	1386364.604	6
22	749272.1182	1386464.601	6

P	Este	Norte	Línea
23	767271.6701	1386591.617	6
24	767272.3757	1386491.619	6
25	770920.049	1387130.635	8
26	770883.8882	1387037.402	8
27	751001.012	1394706.642	8
28	750827.4428	1394843.385	8
29	750778.4718	1394899.662	8
30	768206.5614	1391900.452	10
31	768379.6271	1391724.942	10
32	751463.9888	1398376.809	10
33	751500.5848	1398469.872	10
34	760213.2447	1400006.657	12
35	760400.6044	1399816.652	12
36	751593.2952	1403626.61	12
37	751643.1611	1403698.396	12
38	751656.4762	1403708.235	12
39	752926.6477	1406600.295	14
40	754354.7855	1405947.855	14
41	754552.0686	1405747.786	14
42	752802.7178	1406546.971	14
43	752900.2089	1406586.825	14

Parágrafo 1.- GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA deberá allegar una nueva solicitud de sustracción de reserva forestal ante este Ministerio, en caso de presentarse alguna modificación o cambio en las actividades relacionadas con el proyecto, y que involucre la intervención de sectores diferentes a las áreas sustraídas mediante el presente acto administrativo.

Parágrafo 2.- Si GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA requiere prórroga de la sustracción otorgada deberá solicitarla ante este Ministerio durante su vigencia junto con la justificación técnica.

Artículo 2.- Para el caso de las actividades de perforación y descarga que involucren elementos ambientales sensibles, GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, está autorizado a implementar las alternativas de desvío y modificación de los puntos de disparo descritos en el documento técnico de soporte de la solicitud, toda vez que estas se desarrollen dentro de la zona de buffer sustraída y no comprometan un mayor número de tales elementos que en el trazado original.

Además, deberá seguir estrictamente los lineamientos técnicos que al respecto están establecidos por las Normas Técnica Colombianas NTC 5067 del ICONTEC y la ANH en las Guías Ambientales para la Exploración Sísmica de Hidrocarburos y la Guía Básica Ambiental para la Exploración Sísmica Terrestre del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 3.- GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA como medida de compensación deberá presentar un informe donde se integren y se articulen las dos fichas propuestas en el documento (actividades de apertura de trochas (pica

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

ecológica) y desmantelamiento y abandono), se otorgue un contexto de plan, se precise el área, se detallen las actividades orientadas a la recuperación y rehabilitación describiendo las técnicas a emplear con un cronograma integral y específico. Dicho documento consolidado será el que esté sujeto a aprobación y seguimiento respectivo por parte de este Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 4.- Las disposiciones tomadas frente a la presente sustracción temporal, involucra exclusivamente las áreas solicitadas para el Programa de Exploración Sísmico 2D Bloque Sinú 3 Fase II 2015 y los tramos ubicados dentro del área correspondiente al Bloque Sinú 1 en la Reserva Forestal Pacífico (escala 1:100.000).

Artículo 5. En caso de solicitar la sustracción definitiva de las áreas solicitadas en sustracción, GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, debe solicitar la sustracción correspondiente, la cual será nuevamente evaluada por esta Dirección.

Artículo 6.- Las determinaciones tomadas frente a la sustracción temporal involucran únicamente las áreas correspondientes a las líneas de exploración sísmica solicitadas con su respectivo buffer, en consecuencia, no está permitida la construcción de vías de acceso y otras infraestructuras asociadas a la actividad en el área de influencia del Programa de Exploración Sísmico 2D Bloque Sinú 3 Fase II 2015 y los tramos ubicados dentro del área correspondiente al Bloque Sinú 1 en la Reserva Forestal Pacífico.

Artículo 7.- En caso de requerir el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA deberá solicitar ante la autoridad competente, los respectivos permisos, autorizaciones o concesiones.

Si la construcción del proyecto implica la afectación de especies vedadas, GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA deberá solicitar antes del inicio de actividades el levantamiento de la veda ante la autoridad ambiental respectiva a fin de determinar la pertinencia de su levantamiento.

Igualmente, deberá solicitar ante la autoridad competente con jurisdicción en la zona, los permisos, autorizaciones o licencias que se requieran de acuerdo a la normatividad vigente y los instrumentos de planificación y de ordenamiento del área.

Artículo 8. – Notificar el presente acto administrativo al representante legal de GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTDA, o a su apoderado legalmente constituido.

Artículo 9.- Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación para el desarrollo sostenible del Urabá – CORPOURABA-, a la Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y San Jorge – CVS, a las Alcaldías Municipales de San Pedro de Urabá (Antioquia), Tierralta, Valencia y Montería (Córdoba) y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 10.- Publicar el presente acto administrativo en el Diario Oficial y en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

“Por medio de la cual se realiza una sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal del Pacífico establecida en la Ley 2 de 1959 y se toman otras determinaciones”

Artículo 11.- Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 11 DIC 2014



MARIA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: Jenny Guerrero / Abogada D.B.B.S.E MADS. 
Revisó: Francisco Camargo / Profesional Especializado D.B.B.S.E MADS.
Expediente: SRF 297

