

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

ACTIVIDADES A DESARROLLAR																																																			
PERFORACIÓN	Perforación de máximo seis (6) pozos exploratorios al interior AIPE Cebucán Norte, cada uno con una profundidad de hasta 15.000 pies (ft). Los pozos solicitados se podrán perforar uno (1) por plataforma, o también se podrán perforar dos (2) o más pozos por plataforma, en cuyo caso se reducirá el número de locaciones proyectadas.																																																		
PRODUCCIÓN	Realización de pruebas cortas y extensas de producción con una duración que podría variar entre 15 días y un (1) año.																																																		
	Instalación de facilidades tempranas de producción en tres (3) de las seis (6) plataformas multipozo solicitadas.																																																		
TRANSPORTE DE FLUIDOS	Instalación y operación de líneas de flujo de hasta 6" para el transporte de fluidos, se instalarán máximo 15 Km de tubería por plataforma.																																																		
	Transporte de fluidos durante las pruebas de producción, mediante la utilización de carrotaques, hasta alguna de las estaciones cercanas o las cuales la compañía llegue a un acuerdo.																																																		
DURANTE TODA LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO	<p>Captación de aguas superficiales para uso doméstico e industrial en los siguientes puntos de captación y con las características presentadas en el Capítulo 4. Demanda, uso y aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del presente documento.</p> <p style="text-align: center;">Puntos de Captación solicitados</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Punto No.</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Cuerpo de agua</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Restricciones</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Este</th> <th style="text-align: center;">Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Río Cusiana</td> <td style="text-align: center;">1169928</td> <td style="text-align: center;">1039707</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Caño Iquíá</td> <td style="text-align: center;">1162783</td> <td style="text-align: center;">1041066</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Caño Iquíá</td> <td style="text-align: center;">1166481</td> <td style="text-align: center;">1040580</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Caño Iquíá</td> <td style="text-align: center;">1169145</td> <td style="text-align: center;">1038201</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Caño Rondonero</td> <td style="text-align: center;">1167195</td> <td style="text-align: center;">1035238</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s. Se realizará captación siempre y cuando se garantice un caudal mínimo de 100 L/s.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Caño Rondonero</td> <td style="text-align: center;">1170377</td> <td style="text-align: center;">1034945</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s. Se realizará captación siempre y cuando se garantice un caudal mínimo de 100 L/s.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>Río Chitamena</td> <td style="text-align: center;">1162466</td> <td style="text-align: center;">1032786</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>Río Chitamena</td> <td style="text-align: center;">1163742</td> <td style="text-align: center;">1033016</td> <td>Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales tratadas mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de riego por aspersión dentro de cada una de las plataformas multipozo o en áreas aledañas a las mismas. En cualquiera de los dos (2) casos el campo de aspersión contará con un área de máximo 0.4 ha. • Riego en época de verano (diciembre a marzo) sobre las vías internas de acceso al proyecto. • Transporte y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales generadas en el AIPE Cebucán Norte, previamente tratadas, incluyendo las aguas asociadas o de formación, a través de terceros especializados que cuenten con los respectivos permisos ambientales para realizar esta actividad. • El caudal de vertimiento será de 2.7 l/s. <p>Manejo de Residuos sólidos domésticos e industriales generados por las actividades previstas en el AIPE Cebucán Norte.</p>				Punto No.	Cuerpo de agua	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Restricciones	Este	Norte	1	Río Cusiana	1169928	1039707	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.	2	Caño Iquíá	1162783	1041066	Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.	3	Caño Iquíá	1166481	1040580	Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.	4	Caño Iquíá	1169145	1038201	Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.	5	Caño Rondonero	1167195	1035238	Caudal máximo de captación 3 L/s. Se realizará captación siempre y cuando se garantice un caudal mínimo de 100 L/s.	6	Caño Rondonero	1170377	1034945	Caudal máximo de captación 3 L/s. Se realizará captación siempre y cuando se garantice un caudal mínimo de 100 L/s.	7	Río Chitamena	1162466	1032786	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.	8	Río Chitamena	1163742	1033016	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.
Punto No.	Cuerpo de agua	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Restricciones																																															
		Este	Norte																																																
1	Río Cusiana	1169928	1039707	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.																																															
2	Caño Iquíá	1162783	1041066	Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.																																															
3	Caño Iquíá	1166481	1040580	Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.																																															
4	Caño Iquíá	1169145	1038201	Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.																																															
5	Caño Rondonero	1167195	1035238	Caudal máximo de captación 3 L/s. Se realizará captación siempre y cuando se garantice un caudal mínimo de 100 L/s.																																															
6	Caño Rondonero	1170377	1034945	Caudal máximo de captación 3 L/s. Se realizará captación siempre y cuando se garantice un caudal mínimo de 100 L/s.																																															
7	Río Chitamena	1162466	1032786	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.																																															
8	Río Chitamena	1163742	1033016	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.																																															

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

ACTIVIDADES A DESARROLLAR	
	Emisiones atmosféricas: Se instalarán teas verticales para la quema del gas generado durante las etapas de perforación y pruebas de producción. Mediante estas teas se busca la combustión completa del gas, con el fin de controlar la emisión de material particulado y gases contaminantes.

Fuente: PETROBRAS COLOMBIA LIMITED, 2012

Es de aclarar que la ubicación definitiva de las áreas a intervenir se realizará teniendo en cuenta la zonificación ambiental y de manejo de la actividad (áreas susceptibles de intervención o de intervención con restricción).

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Contrato de Exploración y Producción de Hidrocarburos Cebucán se ubica en jurisdicción de los municipios de Maní y Tauramena, en el departamento de Casanare. Las coordenadas que delimitan el Bloque Cebucán se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2 Coordenadas Bloque Cebucán asignado por la ANH.

VÉRTICE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ÁREA (ha)
	ESTE	NORTE	
F1	1163414.49	1043623.03	41287.72
G1	1166501.94	1043032.65	
H1	1167307.26	1042635.56	
I1	1167810.93	1042537.59	
J1	1168350.45	1042166.29	
A	1168757.30	1041512.10	
B	1169615.23	1041255.73	
C	1170355.92	1039296.50	
D	1170364.42	1035627.62	
E	1171992.49	1035631.41	
F	1171993.96	1034999.48	
G	1171993.95	1027456.73	
H	1171259.88	1027387.37	
I	1171993.95	1026653.28	
J	1171993.94	1017202.11	
K	1171993.94	1013499.72	
L	1171995.52	1012584.99	
M	1167969.10	1012576.18	
N	1167757.27	1012788.02	
O	1167544.50	1012575.26	
P	1165791.89	1012571.42	
Q	1165795.61	1010826.41	
R	1162925.50	1007956.36	
S	1156552.69	1007943.22	
T	1156538.30	1014999.72	
U	1156536.85	1015709.84	
V	1158989.21	1018162.15	
W	1156526.83	1020624.54	
X	1156515.75	1026057.77	
Y	1156515.26	1026294.70	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

VÉRTICE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ÁREA (ha)
	ESTE	NORTE	
Z	1156599.82	1026379.26	
A1	1161138.45	1026388.82	
B1	1161108.85	1040009.95	
C1	1161949.03	1041268.38	
D1	1161104.74	1041904.97	
E1	1161098.39	1044825.10	

Fuente: PETROBRAS COLOMBIA LIMITED, 2012

PETROBRAS COLOMBIA LIMITED., solicita la modificación de licencia ara el AIPE Cebucán Norte, localizada en el departamento de Casanare, en jurisdicción del municipio de Tauramena. Las coordenadas del AIPE Cebucán Norte objeto de licenciamiento se presentan en la **Tabla 3** y en la **Figura 1** se muestra la localización político-administrativa.

Tabla 3 Coordenadas Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.

VERTICE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ÁREA (ha)
	ESTE	NORTE	
A	1161128.63	1030907.96	11579.26 ha
B	1164434.07	1034213.33	
C	1171259.88	1027387.37	
D	1171993.95	1027456.73	
E	1171993.96	1034999.48	
F	1171992.49	1035631.41	
G	1170364.42	1035627.62	
H	1170355.92	1039296.50	
I	1169615.23	1041255.73	
J	1168757.30	1041512.10	
K	1168350.45	1042166.29	
L	1167810.93	1042537.59	
M	1167307.26	1042635.56	
N	1166501.94	1043032.65	
O	1163414.49	1043623.03	
P	1161098.39	1044825.10	
Q	1161104.73	1041904.97	
R	1161949.03	1041268.38	
S	1161108.85	1040009.95	

Fuente: PETROBRAS COLOMBIA LIMITED, 2012.

Localización del Área de interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte se ve representado por la cabecera del Municipio de Tauramena, en el Departamento de Casanare, región que se encuentra distribuida por seis tales como Villa Rosa, Cuernavaca, Iquía, Paso Cusiana, Chitamena Alto y Chitamena Bajo.

El costo total estimado para el proyecto en su primera fase es de Cinco millones de dólares americanos (**US\$5'000.000**) para el primer pozo exploratorio, este valor está sujeto a los procesos y complejidad de los mismos, requerimiento de mano de obra y recursos físicos, en caso de un requerimiento de obras mayor, este valor puede verse incrementado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

2.1 VÍAS DE ACCESO AL ÁREA Y LOCACIONES

Las vías de acceso existentes en el área de interés de desarrollo mencionadas en la descripción de vías, presentan múltiples condiciones de conservación y mantenimiento tanto de las condiciones físicas de las mismas vía, como de las estructuras de paso para las corrientes de agua. Dependiendo de las características encontradas en cada tramo, la adecuación y/o mantenimiento de estas vías, podrá implicar el desarrollo de obras y/o actividades como el levantamiento y ampliación de la banca, la construcción y/o reemplazo de alcantarillas, cunetas y/o descoles, ampliación de los radios de curvatura entre otras actividades.

Las vías nuevas serán construidas teniendo en cuenta que las vías de acceso que se construyan para acceder a las locaciones, partirán de alguna de las vías de acceso y/o carretables existentes, se estima que la longitud máxima para estas será de 15.0 km y serán diseñadas teniendo en cuenta las especificaciones que se muestran en la **Tabla 4**.

Tabla 4 Especificaciones Técnicas de Vías de Acceso.

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN
Ancho de banca	5,5 - 11,00 m
Ancho de calzada	4,5 - 7,00 m
Inclinación talud de relleno	1H : 1V – 2H:1V
Altura máxima de terraplén	1,5 m.
Inclinación talud de corte	1H : 2V - 1H:1,5V
Radio de curvatura mínimo	25,00 m.
Velocidad Diseño	30 km/h.
Bombeo de la vía	2 %.
Peraltes	4% máximo
Pendiente longitudinal	5% máximo.
Cunetas	Perfiladas sobre rasante, 1,1 m de ancho (Para pendiente, longitudinal <= 8%).
Alcantarillas	Construcción de alcantarillas Tubería metálica de 36" de diámetro Según diseño hidráulico.
Box Couvert	Construcción de box couverts en concreto reforzado, f'c = 3.000 p.s.i., sección según diseño hidráulico.
Derecho de vía	30 m máximo
Espesor de Afirmado	20cm - 80 cm

Fuente: PETROBRAS COLOMBIA LIMITED, 2012.

La conformación de los nuevos accesos, se realizará en lo posible con material de préstamo lateral, buscando el movimiento compensado entre el material de corte y relleno, y reduciendo significativamente el movimiento de material de otros sitios, así mismo se construirán obras para el manejo de la escorrentía superficial como: alcantarillas transversales a la vía, filtros longitudinales, cunetas laterales en ambos costados de la vía y las obras hidráulicas demandas para el correcto estado de la vía.

Para estas obras se contemplan tres tipos de estructuras para el cruce de corrientes de agua: alcantarillas, pontones y bateas. En el caso de alcantarillas, se pondrán tubos en paralelo en la cantidad requerida por el paso y en el diámetro estimado por el estudio hidrológico, Los pontones se pueden construir en concreto reforzado, y su construcción incluye las actividades de excavación, preparación del concreto en sitio y curado del mismo con agua o productos de curado. Las bateas requieren son estructuras que se construyen

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

sobre corrientes de caudales bajos con cauces superficiales a fin de dar continuidad a una vía y evitar erosión y socavamiento generado por el flujo en el punto de cruce.

2.2 PLATAFORMAS MULTIPOZO

Se estima la construcción de seis (6) plataformas multipozos, cada una con un área de intervención máxima de hasta 5.9ha (si se construye en sabana no inundable) y/o 7.4ha (si se construye en sabana inundable), incluyendo el área del campo de riego y las áreas de préstamo lateral. La ubicación de las plataformas multipozos y sus accesos se definirá teniendo en cuenta la zonificación de manejo de la actividad del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.

El diseño final de las plataformas dependerá de las condiciones topográficas específicas del área a intervenir, así como de las propiedades geotécnicas del suelo (capacidad portante, entre otras) y propiedades del material de préstamo lateral (contenidos de arcillas, entre otras). Esta información detallada se presentará en los Planes de Manejo Ambiental específicos que se elaboren para la perforación de los pozos proyectados.

Los terrenos donde se realizaran las construcciones de las plataformas son planos y cubiertos de pastos naturales o bien de arroz o palma africana en algunos sectores del área, por lo que se estima que los movimientos de tierra no serán grandes.

2.3 PERFORACIÓN DE POZOS

Se tiene previsto la perforación de máximo seis (6) pozos exploratorios dentro del AIPE Cebucán Norte, los cuales se podrán perforar uno (1) por plataforma, o también se podrán perforar dos (2) o más pozos por plataforma, en cuyo caso se reducirá el número de locaciones proyectadas.

La perforación de los pozos exploratorios se realizará utilizando un equipo de mesa rotaria o top drive, con el que se perforará un hueco de dimensiones variables, de acuerdo con las condiciones del subsuelo, hasta alcanzar la profundidad proyectada, que en promedio será alrededor de los 15.000 pies.

El sistema utilizará una broca ensamblada a la sarta de tubería que mediante el movimiento rotacional desgasta la formación con la que interactúa. La tubería ubicada sobre la broca es de mayor espesor y será encargará con su peso de aplicar la fuerza necesaria sobre la broca para que se avance en profundidad. Los pozos exploratorios serán perforados con lodos base agua (WBM).

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para determinar el área de influencia del proyecto, se analizaron tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico y las condiciones iniciales del área, estos son el límite del proyecto, los límites espaciales y administrativos, y los límites ecológicos. Para la caracterización ambiental, se establecieron dos tipos de área de influencia: directa e indirecta.

3.1 MEDIO ABIÓTICO

Este corresponde a la caracterización geológica, geomorfológica, climatológica, hidrogeológica y de suelos; el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte, está ubicada en la cuenca hidrográfica del río

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

Meta, sobre el sector suroccidental del departamento del Casanare, dentro de la cual se identifican, la subcuenca del río Cusiana y las microcuencas del río Chitamena y los Caños Rondonero, Santa Rita e Iquia.

Esta área presenta cotas que van de los 300 m.s.n.m hasta los 180 m.s.n.m aproximadamente y corresponde a una zona de clima cálido húmedo y cálido semihúmedo, debido a los rangos de temperatura del orden de 26,3 °C anuales y a la cantidad de precipitación entre los meses de abril y octubre.

3.1.1 Geología.

La zona del área de interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte, se ubica en la cuenca de los Llanos Orientales, en un área de origen marino y continental, cuyo basamento es el escudo guayanés, de edad Precámbrica. El área corresponde a una planicie de origen aluvial conformada por sedimentos provenientes de la erosión de la Cordillera Oriental que han sido depositados por la acción de los ríos. Esta llanura está irrigada por una red de drenaje que nace en la porción más oriental del piedemonte de la Cordillera Oriental y que posee poca disección

Regionalmente el área de estudio se enmarca dentro de la Cuenca de los Llanos Orientales, cuyo límite oeste es un rasgo tectónico correspondiente al sistema de Fallas de Guaicáramo, que afloran en el piedemonte oriental de la Cordillera Oriental, y el límite por el este es el Escudo de Guyana. Esta cuenca presenta un estilo estructural de fosa o gran depresión en forma de cuña con un adelgazamiento hacia el este. Los sedimentos Cuaternarios, reposan sobre rocas de origen marino de edad Paleozoica en el oeste y sobre rocas del basamento del escudo de Guayana en el este de la cuenca.

En el área de influencia directa la litología del subsuelo está conformada por unidades sedimentarias depositadas desde el Paleozoico hasta el Pleistoceno, alcanzando mayores espesores al pie de la cordillera y menores hacia el oriente. Sobre esta columna y aflorando se encuentran una serie de depósitos recientes del Cuaternario, originados a raíz de la actividad fluvial de las corrientes que descienden de la cordillera, como son los ríos Cusiana y Chitamena, así mismo los drenajes de orden menor como los caños Iquia, Santa Rita, Rondonero y Garagoa.

Las unidades que se presentan en el AID comprende los depósitos no consolidados del cuaternario, entre los cuales se distinguen cuatro (4) tipos de litología de origen aluvial, asociadas principalmente al río Cusiana y Chitamena, así mismo se muestra los materiales consolidados de la Formación Caja (Tc), constituida por unas arcillolitas y limolitas rojas de origen marino.

Tabla 5 Unidades Geológicas Identificadas en el AIPE Cebucán Norte.

PERIODO	UNIDAD GEOLOGICA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
Cuaternario	Depósitos aluviales recientes	Qar	Materiales conformados por arenas gruesas a gravas redondeadas hasta 15 cm de diámetro, en menor medida por arenas finas y limos. Depósitos que actualmente se encuentran bajo la dinámica fluvial del río Cusiana y Chitamena.
	Depósitos aluviales subrecientes	Qar2	Depósitos constituidos por arenas y limos de color gris, entre los que se encuentran algunas cantidades de gravas redondeadas.
	Depósitos de llanura aluvial	Qal	Materiales clásticos de origen aluvial que al depositarse conforma una extensa planicie. Su composición es de arenas medias a gruesas en conjunto con clastos de mayor tamaño que oscilan entre 10 cm y 25 cm.
	Depositos de Terrazas	Qtb	Compuestos por cantos redondeados y subredondeados que no superan los 20 cm de diámetro, también se encuentran limos y arenas finas a gruesas, localizadas en zonas planas a ligeramente inclinada.

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

3.1.2 Amenazas.

En la **Tabla 6** se resumen los diferentes tipos de amenaza de inundación que se presentan en el área de interés de perforación exploratoria Cebucán Norte.

Tabla 6 Amenazas presente en el AIPE Cebucán Norte.

TIPO DE AMENAZA	GRADO DE AMENAZA	CARACTERÍSTICAS
Inundación	Amenaza Alta	La Amenaza alta por inundación se localiza sobre los depósitos Aluviales Recientes y Subrecientes (Qar y Qar2), las cuales presentan pendientes bajas, sujetos a inundaciones recurrentes asociados principalmente a los ríos Cusiana y Chitamena.
	Amenaza Media	Constituye encharcamientos en depresiones y zonas bajas, como producto de la acumulación de agua lluvia y su posterior dificultad de un relieve moderadamente ondulado con pendientes entre 0 – 3 % aproximadamente. Esta zona se localiza sobre la llanura aluvial.
	Amenaza Baja	La zona de amenaza baja se presenta en las áreas denominadas terrazas y colinas bajas, las cuales se encuentran en una cota más alta, razón por la cual presentan baja susceptibilidad a sufrir amenaza por inundaciones.

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012

3.1.3 Geomorfología.

La modelación del paisaje en la zona de influencia directa está relacionada con los procesos agradacionales y denudativos que se manifiestan como grandes depósitos del Cuaternario y rocas de la formación caja, generando un paisaje de penillanicie o penillanura, el cual ha desarrollado a su vez geoformas caracterizadas por presentar un relieve de terrazas y de depósitos aluviales subrecientes y recientes, los cuales están asociados a la dinámica fluvial de las principales corrientes hídricas del área del proyecto, tales como Cusiana y Chitamena. Así mismo este paisaje se contrasta con una zona muy pequeña de colinas bajas pertenecientes a las rocas de la formación Caja que se manifiestan en la parte sur oriental del área de influencia directa.

Para el AIPE Cebucán Norte, las unidades geomorfológicas están relacionadas con los procesos agradacionales que están representados por los depósitos cuaternarios, de origen fluvial y el cual genera un paisaje de penillanura. En la **Tabla 7** se presentan las unidades geomorfológicas del área de interés, las cuales fueron descritas en el ítem 3.2.2 Geomorfología del AID.

Tabla 7 Unidades geomorfológicas presentes en el AIPE Cebucán Norte.

AMBIENTE	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	SÍMBOLO	OCUPACIÓN %	CARACTERÍSTICAS
Ambiente Fluvial	Terrazas Aluvial	FTa	31.48	Las terrazas comprende pequeños escenarios de sedimentación siendo los más antiguos los más altos, representada por el material antiguo que aflora en la planicie, caracterizado por un relieve plano con pendientes ligeramente planas de 1-3%.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

AMBIENTE	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	SÍMBOLO	OCUPACIÓN %	CARACTERÍSTICAS
	Llanura aluvial	FLIa	53.9	La llanura aluvial se caracteriza por ser una zona plana con suaves ondulaciones de pendientes bajas de 0 - 3 %, estas áreas tienden a anegarse en temporadas lluviosas.
	Valles Interfluviales	FVi	13.07	Es el resultado de la incisión del agua sobre la planicie aluvial, caracterizado por presentar formas alargadas, las cuales conforman áreas de acumulación recientes muy susceptibles a inundaciones y encharcamientos.
	Cauce Activo	FCa	1.44	Corresponde al canal por donde fluyen los ríos actualmente, los cuales constituyen la principal vía de suministro y transporte de sedimentos generados por los ríos Cusiana y Chitamina.

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

3.1.4 Suelos.

Dentro del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán los suelos presentan diferentes características dependiendo de los diversos elementos y factores formadores de suelos. Los principales factores que intervienen son: Endógenos: Dentro de estos se encuentran los depósitos sedimentarios, la pendiente y los procesos geomorfológicos. Exógenos: Se tiene la influencia del clima, regímenes de lluvia, humedad e influencia antrópica con sus prácticas de aprovechamiento en diferentes labores agropecuarias

En la **Tabla 8** se presenta un resumen de las diversas unidades de suelo presentes en el área de estudio, clasificadas de acuerdo al tipo de paisaje en el que se han formado.

Tabla 8 Unidades de suelo presentes en el Área de Interés Perforación Exploratoria Cebucán Norte

PAISAJE	CLIMA	LITOLÓGIA Y ORIGEN	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDADES CARTOGRÁFICAS Y TAXONÓMICAS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	SÍMBOLO
Planicie	Cálido y Húmedo	Aluvial fino que alterna con aluvial grueso	Relieve plano, compuesto por diques y cubetas, presencia de zurales sectorizados	Asociación VRA, Plinthic Tropaquepts, Typic Quartzipsamments	Suelos mal drenados, arcillosos, muy superficiales y de fertilidad moderada, muy fuertemente ácidos	VRAa
		la fracción fina predomina la caolinita, mientras que en la fracción gruesa el cuarzo - ocupa el primer lugar	Suelos desarrollados en relieve plano, con pendientes menores del 1%.	Consociación VRC, Plinthic Tropaquepts	Se distribuye en sectores de topografía plana. Estos suelos son muy fuertemente ácidos, tienen alta a baja capacidad de intercambio catiónico. La fertilidad es baja a muy baja, tienen significativa inestabilidad física.	VRCa

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

PAISAJE	CLIMA	LITOLOGÍA Y ORIGEN	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE RELIEVE	UNIDADES CARTOGRÁFICAS Y TAXONÓMICAS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	SÍMBOLO
Valle		Aluvial heterométrico con matriz gruesa	Relieve plano a ligeramente ondulado con abundante pedregosidad en inundaciones ocasionales	Asociación VVC, Typic Tropofluvents, Tropic Fluvaquents	Suelos bien drenados y de fertilidad moderada. Son superficiales, franco gruesos, muy fuertemente ácidos	VVCa
		Aluvial grueso e inclusiones de aluvial fino	Relieve plano, pedregosidad sectorizada y frecuentes inundaciones	Asociación VVD, Fluventic Dystropepts, Tropic Fluvaquents	Suelos bien drenados, moderadamente profundos, franco gruesos y de fertilidad moderada	VVDa
		Aluvial fino	Relieve plano con abundantes pantanos y cauces abandonados	Asociación VVG, Vertic Tropaquepts, Tropic Fluvaquents	Presentan baja fertilidad, mal drenados, muy superficiales y de textura arcillosa	VVGa
Piedemonte		Coluvial fino	Relieve plano a ondulado con presencia de zurales y erosión ligera a moderada sectorizadas	Asociación VPB, Oxic Dystropepts, Vertic Tropaquepts, Aeric Tropaquepts	Suelos bien drenados, franco finos y finos, profundos y de muy baja fertilidad, muy fuertemente ácidos	VPBa, VPBc
Lomerío		Proviene de arcillolitas, Lodolitas y areniscas terciarias, con inclusiones de sedimentos del cuaternario	Se localizan en las geoformas llamadas lomas, dentro del sistema de lomerío, en relieves quebrados a escarpados.	Asociación VLA, Ustic Dystropepts – Typic Ustorthents	Son suelos bien drenados y fertilidad muy baja	VLAd3
		Materiales aluviales heterométricos con matriz gruesa del cuaternario antiguo	El relieve es plano y ligeramente ondulado con pendientes que no sobrepasan el 7%.	Consociación VLD, Ustoxic Dystropepts	Son suelos muy fuertemente ácidos, con muy bajos contenidos de materia orgánica y fósforo, pobres en calcio, magnesio y potasio, la capacidad de intercambio catiónico es baja y la fertilidad muy baja.	VLDbx

Fuente: Suelos del Departamento del Casanare (IGAC, 1993).

El uso actual del suelo está íntimamente ligado su explotación, se pueden observar amplias zonas con cobertura de pastos y mosaicos de pastos y cultivos distribuidos a lo largo del área de interés que son empleados primordialmente para el levante del ganado vacuno, lo que va ligado a la tradición pecuaria

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

llanera. Los bosques de galería se destacan como cobertura natural distribuidos de manera preferencial en las márgenes del río Chitamena y Cusiana a lo largo de caños menores; por último.

Los conflictos en el uso del suelo se ponen de manifiesto al cruzar los mapas de uso potencial del suelo y la cobertura vegetal, través de la matriz bidimensional, se obtuvieron las clases de conflicto, uso adecuado del suelo (zonas sin conflicto) y Sobreutilización o Subutilización (áreas en conflicto). Esta última hace referencia al sometimiento del suelo a actividades intensivas las cuales exceden su capacidad de uso, pudiendo generar deterioro en los terrenos y por lo tanto quedar expuesto a la degradación.

3.1.5 Hidrología.

La hidrología se ocupa del análisis de las propiedades, distribución y circulación del agua, en la superficie terrestre y en el subsuelo. Además de formar parte de todos los procesos productivos y extractivos, el agua como recurso vital, hace parte de los diferentes ecosistemas.

La oferta hídrica del AIPE Cebucán Norte está representada por cuerpos de agua superficial con características lénticas y lólicas pertenecientes a la cuenca del río Cusiana, corriente de mayor relevancia en la zona y que ejerce gran influencia en la dinámica hidrológica de la región. Los cuerpos de agua lólicas del Área de Interés discurren en sentido noroeste – sureste y se encuentran distribuidas en toda la zona de estudio, mientras que los sistemas lénticos se ubican principalmente hacia el sector sur del Área de Interés. En la **Tabla 9** muestra la definición de la red hidrográfica de esta.

Tabla 9 Red hidrográfica del área de estudio.

GRAN CUENCA	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AFLUENTES	AFLUENTES
Río Orinoco	Río Meta	Río Cusiana	Caño Garagoa		
			Caño Iquia	Caño El Muerto	
				Caño Titiribita	
			Río Chitamena	Caño Rondonero	Caño Santa Rita
				Caño Baltimore	
				Caño San Agustín	
				Quebrada Aguablanca	
				Río Surimena	
Caño Saboa	Caño Piñalito				

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2011

Los cuerpos de agua lénticos son depresiones del terreno, que permiten almacenar aguas subterráneas provenientes de escurrimientos superficiales. Ellos generan un ecosistema particular, dependiente de la estacionalidad de las lluvias en donde habitan gran número de mamíferos, aves y reptiles, además de ser sitios de escala para aves de migración. En estos sistemas el ganado obtiene agua para su consumo, por lo cual son de suma importancia para la población.

Los sistemas lénticos presentes en el AIPE Cebucán Norte corresponden a esteros y madre viejas ubicados hacia el sector sur del Área de Interés. Los esteros son empleados principalmente como abrevaderos para uso pecuario según lo comentado por los habitantes de la zona y algunos se encuentran intervenidos debido al desarrollo de prácticas agropecuarias. Las madre viejas se encuentran en zonas bajas y generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año o que permite que mantengan vegetación típica de zonas húmedas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO	
	GEO-031-N-12-059-EAM	
	Versión 1.	
	Diciembre de 2012	

En la **Tabla 10** se presentan los datos de los principales cuerpos de agua lenticos identificados al interior del área de estudio.

Tabla 10 Sistemas Lénticos presentes en el Área de estudio.

No.	Descripción	Ubicación	Coordenadas MAGNA SIRGAS Origen Bogotá	
			Este	Norte
1	Madre Vieja (predio La Dorada)	Se ubica en la vereda Chitamena Bajo, fue formada por el río Chitamena. En la actualidad presenta un amplio margen de morichales y especies arbustivas.	1166603	1032729
2	Madre Vieja (predio El Porvenir)	Se ubica en la vereda Cuernavaca y fue formada por el río Chitamena. Este cuerpo de agua presenta una buena cobertura vegetal en sus alrededores.	1167688	1031615
3	Estero Tórtolo	Se encuentra en la vereda Chitamena Bajo, mantiene sus condiciones naturales pero ha disminuido su proporción de área debido a prácticas agropecuarias.	1168689	1033835
4	Estero NN	Se ubica en la vereda Chitamena Bajo y ha sido drenado hacia el río Chitamena debido al establecimiento de pastos para ganadería.	1168724	1033121
5	Estero La Herradura	Se encuentra en la vereda Cuernavaca. Mantiene sus condiciones naturales y presenta un sistema de drenaje que desemboca en el río Chitamena	1168469	1031732
6	Estero Matasuelta	Se ubica en la vereda Cuernavaca en el predio El Porvenir. No se ve afectado por la actividad pecuaria, por los que mantiene sus condiciones naturales.	1167990	1031145
7	Estero El Güio	Se ubica en la vereda Cuernavaca y presenta buenas condiciones. Al momento de la visita la altura del agua era de aproximadamente 50 cm. En el área del estero se observa un camino que conecta una finca aledaña con la carretera veredal, pero en el momento de la visita solo se pudo acceder a caballo.	1171067	1030657

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

3.1.6 Usos de Agua.

Los usos actuales que se le dan al recurso hídrico superficial en el área de influencia directa del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte, es de carácter continuo, se identificaron usos pecuarios, industriales, de recreación. Así como también, se identificó que entre las principales fuentes de vertimiento, se encuentran las descargas realizadas por parte de las viviendas a lo largo de la zona de estudio, además del aprovechamiento del recurso con fines domésticos.

3.1.7 Hidrogeología.

Como parte de la caracterización del componente físico en el área de influencia directa, se realizaron las fases de compilación y análisis de información hidrogeológica existente, reconocimiento de campo, inventario de puntos de agua subterránea y la evaluación geoeléctrica de los SEv's con objeto de establecer a partir de las unidades litológicas identificadas una aproximación al Modelo Hidrogeológico para la zona del proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

La exploración geofísica en la modalidad de Sondeos Eléctricos Verticales – SEV’s, se realiza con el objeto de evaluar las condiciones geométricas y de profundidad de las unidades geológicas potencialmente acuíferas y para estimar la continuidad de las mismas; Los Sev’s se realizaron siguiendo configuraciones electrónicas tipo Schlumberger, con una separación media de electrodos de corriente (AB/2) que varió entre 350 y 500 metros, para obtener información interpretable y correlacionable con las diferentes capas geoelectricas que conforma el subsuelo.

En el AID existen unidades geológicas que poseen la capacidad de almacenar diversos volúmenes de agua, conformada por los depósitos Cuaternarios y unidades Terciarias, que litológicamente están constituidos por materiales de gravas, arenas, arcillas y limos conectados hidráulicamente con los ríos, y que pueden proporcionar caudales interesantes.

Cabe mencionar que mediante la realización de sondeos eléctricos verticales, se determinaron las unidades hidrogeológicas tanto para el AID como para el AIPE Cebucán Norte, cuyo método permite evaluar las características de las unidades litológicas presentes, desde el punto de vista de su capacidad para almacenar y permitir el flujo de agua subterránea.

En el área de influencia directa afloran depósitos Cuaternarios de origen aluvial, con un dominio de los depósitos de Llanura Aluvial (Qal) y de Terraza Aluvial (Qtb), siendo estos últimos los materiales más antiguos y los que presentan un ligero grado de consolidación. También se presentan otros depósitos correspondientes a los Cuaternarios Aluviales Recientes (Qar1) y Subrecientes (Qar2), ambos restringidos a los principales ríos (Cusiana y Chitamena). Así mismo se presentan las rocas de la Formación Caja, en su facies arenosa, de extensión semiregional y edad Neógena.

Estas unidades presentan porosidad primaria y en sus niveles permeables conforman acuíferos que están limitados igualmente por niveles arcillo-limosos de baja permeabilidad. En la **Tabla 11** se presenta la valoración de los depósitos y unidades de roca existentes en el área de estudio, de acuerdo a su potencialidad hidrogeológica.

Tabla 11 Potencialidad hidrogeológica de las unidades litoestratigráficas para el AID.

UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN	POTENCIAL HIDROGEOLOGICO	UNIDAD HIDROGEOLOGICA
Depósitos de Terrazas Aluviales – Qtb	Conformados por cantos redondeados a subredondeados que no superan los 20 cm de diámetro, así como arenas de finas a gruesas y limos.	Pueden conformar acuíferos por porosidad primaria, discontinuos, de tipo libres a semiconfinados de extensión local a semiregional, de poco espesor y baja a moderada productividad	<i>Acuífero Cuaternario-Depósitos de Terrazas Aluviales – Qtb A1</i>
Depósitos de Llanuras Aluviales – Qal Depósitos Aluviales Subrecientes – Qar2 Depósitos aluviales recientes - Qar	Sedimentos de material clástico conformados por arenas medias y gruesas, en conjunto con clastos de mayor tamaño que oscilan entre 10 y 25 cm y en menor medida, por arenas finas y limos de color gris.	Pueden conformar acuíferos por porosidad primaria, de tipo libre, de extensión local, de poco espesor y de baja productividad	<i>Acuífero Cuaternario-Depósitos de Llanura Aluvial (Qal) Depósitos Aluviales Recientes – Qar y Depósitos Aluviales Subrecientes – Qar2 A2</i>
Formación Caja Tc (nivel arenoso)	Alternancia de arcillolitas, limolitas y conglomerados de cantos de cuarzo, areniscas y chert hasta de 5 cm de diámetro, embebidos en una matriz arenosa.	Pueden conformar acuíferos por porosidad primaria, de extensión semiregional a regional y moderada productividad	<i>Acuífero Terciario: – Formación Caja nivel arenoso- Tc</i>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

UNIDAD LITOSTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN	POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA
Formación Caja Tc (nivel arcilloso)	Arcillolitas, limolitas y areniscas arcillosas	Conforma el basamento hidrogeológico	Acuitardo Terciario: – Formación Caja nivel arcilloso- Tc

Fuente: Estudios Hidrogeológicos y Ambientales, 2012.

3.1.8 Geotecnia.

Con base en la metodología de Ambalagan (1992), presentada por Jaime Suárez en el libro Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales (1998), y modificada para el área de estudio, se establece una zonificación de áreas de estabilidad por rangos, basada en los siguientes elementos: Pendientes, Tectónica, Riesgo sísmico, cobertura vegetal, geología y tipo de material. La Homogeneidad o Heterogeneidad de los diversos elementos, es lo que cuantifica y define la estabilidad, originando rangos que oscilan entre Muy Alta hasta Muy Baja. Por ello, es importante resaltar que aspectos como el clima y la amenaza sísmica, se tomaron como homogéneos para toda el AID. Por tal razón en la tabla que se desglosan las variables a estudiar, en la que se le otorgó una mayor puntuación (individual) al parámetro de *Tipo de Material*, debido a que sobre este recae gran parte de la estabilidad de las áreas a estudiar.

A partir de la calificación y clasificación de las respectivas variables necesarias para definir la estabilidad Geotécnica de la zona, se puede concluir que en el área de influencia directa se presentan tres clases de estabilidad geotécnica.

- Estabilidad Moderada con un cubrimiento del 2.74 % del área, correspondiente a zonas sectorizadas asociadas a las principales corrientes hídricas de la zona en estudio, río Cusiana y río Chitama, las cuales muestran en menor grado inestabilidad en sus taludes cuya altura pueden presentar hasta 2 m, generando consigo desprendimiento de material desarrollado en épocas invernales de alta intensidad. Sin embargo su vegetación circundante (Bosque de galería) actúa como una variable que le da resistencia a los sedimentos, protegiéndolos y ayudándolos a que se mantengan sin movimiento continuo.
- El porcentaje restante corresponde a una estabilidad alta a muy alta, comprendiendo el mayor porcentaje en el área de estudio con un 94.26 % debido a que se presentan pendientes bajas y la zona no es afectada tectónicamente en superficie por fallamiento. Así mismo en conjunto con coberturas vegetales le brindan aún más estabilidad al terreno, siendo ambos factores determinantes en la firmeza del mismo.

Es de suma importancia no dejar a un lado las otras variables estudiadas tales como el material, la tectónica y la sísmica, ya que en este mismo sentido son parte primordial de los rangos de estabilidad obtenidos..

3.1.9 Atmosfera.

3.1.9.1 Clima.

La caracterización de los elementos climáticos del AIPE Cebucán Norte se realizó a partir de la información meteorológica de las estaciones del Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales de Colombia (IDEAM). Con el propósito de obtener valores representativos de las condiciones climáticas de la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

zona de estudio, se seleccionaron las estaciones más cercanas al Área de Interés con datos disponibles para el parámetro estudiado.

La zona de la Orinoquia donde se ubica el área de estudio presenta un régimen de precipitación monomodal, definido por el movimiento de la zona de confluencia intertropical (ZCIT), las Ondas del Este, los huracanes del Caribe y el movimiento de las masas húmedas del Brasil. La temporada lluviosa empieza en abril y se prolonga hasta noviembre, presentándose en este lapso de tiempo cerca del 90% del total de las lluvias del año, las mayores precipitaciones (totales mensuales) se presentan en los meses de mayo a julio. Según las isolinneas existe un rango aproximado de precipitaciones totales multianuales que oscilan entre los 225 y 250 mm, anuales para el área de estudio; el clima es cálido con régimen isotérmico, donde los picos más altos de temperatura, se presentan en los meses de enero a marzo con una temperatura promedio de 27.1°C, los valores más bajos de temperatura se presentan entre los meses de junio y julio con un promedio de 24.8°C. La humedad relativa media anual en la Orinoquia presenta valores que oscilan entre los 60 % y 90%, y esta es menor durante los meses de la temporada seca.

3.2 MEDIO BIÓTICO

3.2.1 Zonas de Vida.

De acuerdo con los datos climatológicos, el área de estudio se clasifica como formación vegetal bosque húmedo tropical (bh-T), según el sistema de zonas de vida de Holdridge, este sistema define de manera específica una relación entre el clima y la distribución de vegetación (ecosistema). Los ecosistemas del Bosque Húmedo Tropical, se encuentran circunscritos a la zona climática intertropical, la cual presenta pocas variaciones de temperatura, alta precipitación y humedad relativa.

3.2.2 Biomas Terrestres.

Al sobreponer el área Perforación Exploratoria Cebucán Norte en el Mapa Nacional de Ecosistemas Marinos y Terrestres para Colombia – Plancha 18 (IDEAM, IIAP, SINCHI, IAvH e IGAC, 2007) se determinó que se localiza en el gran bioma de Bosque Húmedo Tropical y en los Pedobiomas: Helobioma y Peinobioma de la Amazonía – Orinoquía. En la **Tabla 12** se resumen detalladamente los biomas presentes en esta área.

Tabla 12 Biomas Presentes en el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.

GRAN BIOMA	TIPO DE BIOMA	BIOMA	PAISAJE GEOMORFOLÓGICO	COBERTURA
Gran bioma del Bosque húmedo tropical	Pedobiomas	Peinobioma de la Amazonia - Orinoquia	Altiplanicie estructural erosional	- Herbazales
			Planicie aluvial	- Bosques naturales
			Piedemonte aluvial y coluvio aluvial	- Pastos
		Helobioma de la Amazonia - Orinoquia	Planicie aluvial	- Cultivos anuales o transitorios y
			Valle aluvial	- Permanentes
				- Vegetación secundaria

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2011.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

3.2.3 Coberturas Vegetales.

Para la descripción de la flora presente al interior del área de estudio, se determinaron las coberturas por medio de la restitución de imágenes satelitales de la zona y con recorridos de verificación en campo; la vegetación se caracterizó por medio de parcelas de muestreo en cada unidad de cobertura determinada teniendo en cuenta la composición, estructura y estado actual de la cobertura vegetal, las cuales se pueden observar en la **Tabla 13**.

Tabla 13 Coberturas Vegetales presentes en el área de interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte

UNIDADES DE COBERTURA VEGETAL CORINE LAND COVER ADAPTADA PARA COLOMBIA			AID		AIPE	
			Área (ha)	%	Área (ha)	%
Territorios artificializados	Tejido urbano discontinuo	Tudi	10.27	0.038	3.54	0.03
	Zonas industriales o comerciales	Zico	7.38	0.028	7.38	0.06
	Explotación de hidrocarburos	Zehb	6.65	0.025		
	Explotación de materiales de construcción	Zemc	7.63	0.029		
Bosques y áreas seminaturales	Bosque denso alto inundable	Bdai	150.36	0.562	98.25	0.85
	Bosque de galería	Bg	2502.21	9.355	1067.25	9.22
	Vegetación secundaria o en transición alta	Vsta	2109.70	7.887	891.23	7.70
	Vegetación secundaria o en transición baja	Vstb	866.72	3.240	407.82	3.52
	Zonas arenosas naturales	Zana	451.62	1.688	96.76	0.84
Territorios agrícolas	Pastos Limpios	Pali	3919.68	14.654	1973.68	17.04
	Pastos enmalezados	Penm	10376.67	38.795	2853.59	24.64
	Arroz	Ctra	4321.65	16.157	2858.39	24.69
	Plátano y banano	Plba	52.22	0.195	26.61	0.23
	Palma de aceite	Plac	1166.66	4.362	883.70	7.63
	Cítricos	Citr	7.90	0.030	5.28	0.05
	Cultivo agroforestal	Caf	2.61	0.010	2.61	0.02
	Mosaico de pastos con espacios naturales	Mpen	487.02	1.821	270.99	2.34
Áreas húmedas	Madre vieja	Zopa	52.16	0.195	16.17	0.14
Superficies de agua	Esteros	Est	89.08	0.333	41.98	0.36
	Río	Ri	153.24	0.573	72.35	0.62
	Cuerpos de agua artificiales	Caar	6.18	0.023	1.71	0.01

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

3.2.4 Fauna.

El área de interés Exploratoria Cebucán Norte se encuentra ubicado en la Orinoquía Colombiana, esta comprende los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, con una superficie estimada de 154.193 km² (Rangel-Ch *et al.* 1995). En esta región predominan las planicies con formaciones de sabanas, aunque se encuentran algunos sistemas montañosos de poca o mediana elevación (Hilty & Brown 1986, Rangel-Ch *et al.* 1995). La región natural de los llanos orientales está situada en el extremo norte de Sudamérica, se encuentra encajada entre las estribaciones de la cordillera Oriental de los Andes y el escudo de las Guayanas a lo largo del río Orinoco en sentido noreste casi hasta su delta, conocidos como los Llanos. Comprende un total de 485.000 kilómetros cuadrados de los departamentos de Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta y Vichada en Colombia, y los estados de Amazonas, Anzoátegui, Apure, Barinas, Cojedes, Guárico, Monagas y Portuguesa en Venezuela.

Los extremos en variabilidad topográfica y en abundancia de vegetación, generan diversos niveles horizontales de riqueza de especies, así la diversidad es más baja en las planicies, pero va aumentando a medida que se avanza hacia el suroccidente. En la provincia biogeográfica de la Orinoquía (Hernández-Camacho *et al.*, 1992), esta alta diversidad se puede explicar debido a que en el piedemonte llanero se comparten especies de la zona andina y hacia el sur de la Orinoquía existe afinidad con las especies amazónicas

De acuerdo con la Resolución 383 del 24 de febrero de 2010 y/o las otorgadas por los libros rojos de Colombia, se encuentran con categorías de amenaza o datos deficientes una especie de ave, tres especies de mamíferos, cero de anfibios y siete especies de reptiles. Finalmente, y no menos importante, en cuanto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se encontraron reportadas en éstas a 36 especies de aves, 11 especies de mamíferos, cero de anfibios y siete de reptiles.

3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

La caracterización social, complementa la presentada con el Estudio de Impacto Ambiental para el trámite de otorgamiento de licencia ambiental para el proyecto exploratorio; por lo anterior se presenta la caracterización de las unidades territoriales que se incorporan al área de influencia directa del proyecto.

La caracterización social aquí consignada corresponde a la información descriptiva y analítica de las principales condiciones sociales, económicas y culturales presentes en las nuevas unidades territoriales que se incluyen en el AID del proyecto, teniendo en cuenta tanto su estado actual y sus tendencias, así como su interrelación con los otros componentes ambientales.

El análisis del componente social busca identificar las áreas críticas, socialmente importantes, sensibles, excluyentes y de manejo especial que se pueden presentar en la zona de estudio y determinar los elementos sensibles y aquellos que favorecen el desarrollo del proyecto.

Para la investigación se siguieron los lineamientos establecidos en los HI-TER-1-02 de 2010 expedidos por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Como fuentes de información secundaria, se partió de la aportada por el Plan de Desarrollo 2012-2015 del municipio de Tauramena¹, en donde se circunscriben las nuevas unidades territoriales que se

¹ Plan de Desarrollo Municipal de Tauramena 2012-2015 “E´chando P´alante”.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

incorporan al área de influencia del proyecto; también se contempló el Esquema de Ordenamiento Territorial vigente para el municipio de Tauramena², información DANE de conformidad con el censo 2005 e información del SISBEN³ correspondiente al año 2012.

La información primaria fue recopilada directamente en el área de influencia del proyecto y las fuentes correspondieron a funcionarios públicos del municipio de Tauramena, así como a los líderes y representantes de las organizaciones sociales presentes en las unidades territoriales que se incorporan al área de influencia, directivos de las organizaciones sociales presentes, como también por la población asentada de manera regular allí. En la **Tabla 14**. Se presenta el resumen poblacional del AIPE Cebucán Norte

Tabla 14 Población Total AID.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	No. TOTAL HABITANTES			PROMEDIO DE HABITANTES ⁴
		REPORTE COMUNIDAD DICIEMBRE 2012	REPORTE PDM 2012-2015	SISBEN DICIEMBRE 2012	
Tauramena	Chitamena Alto	130	120	119	123
	Chitamena Bajo	70	61	44	58
	Cuernavaca	100	59	60	219
	Iquia	450	465	437	451
	Paso Cusiana	1000	1020	1041	1020
	Villa Rosa	180	239	222	214

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

El procedimiento metodológico de acercamiento e información a las comunidades locales y autoridades administrativas, se fundamentó, primero, en reuniones de socialización mediante las cuales se ilustraron los objetivos, alcances, fases y detalles técnicos, sociales y ambientales, con la participación de las comunidades de área de influencia directa del proyecto, sus representantes comunitarios, de las Juntas de acción comunal y del despacho de la administración local como secretarios del despacho, personero y coordinadores de secciones. Segundo, la elaboración a nivel participativo de matrices de evaluación de los posibles impactos que se podrían generar, así como la forma en la cual se podrían prevenir, mitigar o compensar, tomando como elemento fundamental, la perspectiva de como las mismas comunidades valoran esos impactos, y como proponen la forma de prevenirlos. Por último, la implementación de mapas parlantes por vereda, en los cuales cada una de las comunidades determinó la ubicación espacial en cuanto a la prestación de los servicios públicos existentes, infraestructura social veredal, principales actividades productivas, sitios de esparcimiento y recreación, vías veredales, y demás aspectos que integran su entorno socioeconómico.

En cuanto a los medios de comunicación las veredas del presente estudio no cuentan con medios de comunicación que se originen allí; solamente se convierten en receptoras de los mismos. La radio y la televisión se constituyen en los principales medios informativos y de comunicación de la población, se

² Adoptado por el Honorable Concejo Municipal de Tauramena a través del Acuerdo No.004 de marzo 31 de 2006.

³ SISBEN: Sistema de Identificación de Beneficiarios Potenciales para los Programas Sociales, herramienta conformada por un conjunto de reglas, normas y procedimientos para obtener información socioeconómica confiable y actualizada de grupos específicos. Lo que busca la información que arroja el SISBEN es focalizar el gasto público para de esta manera garantizar que el gasto social sea asignado a los grupos de población más pobres y vulnerables.

⁴ Cálculo estimado por el promedio de población total reportada por la comunidad a diciembre de 2012 (RC), reporte del Plan de Desarrollo Municipal de Tauramena 2012-2015 (RPDM) y SISBEN a diciembre de 2012 (RS). $[(RC+RPDM+RS)/3]$

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

reportan señales originadas principalmente de emisoras regionales y nacionales. Respecto a la prensa, en ninguna de las unidades territoriales se reportó su uso ni su existencia, este medio masivo de comunicación no es utilizado en el AID.

Respecto a la tenencia de la tierra los predios allí localizados se encuentran debidamente titulados, contando estos con escrituras debidamente registradas, no encontrándose así áreas baldías o conflictos sobre la propiedad; tampoco se reportan predios titulados a colectividades de minorías étnicas. Lo anterior, a excepción de algunos predios que han sido invadidos por comerciantes informales, localizados a los costados de la vía Marginal del Llano; situación que esperan los propietarios se solucione con el proyecto de ampliación de doble calzada de esta vía

Respecto de la estructura de la propiedad, las veredas de estudio no son ajenas a la tendencia de la zona y esta corresponde a predios de mayor extensión, con áreas superiores a las 100 hectáreas.

Se detalla para las unidades territoriales de estudio una tendencia al latifundio, como consecuencia de negociaciones entre pequeños propietarios a inversionistas, donde la tierras pasaran a ser de pocos propietarios y en la mayoría de los casos a terratenientes. En la estructura de la propiedad predomina el sector privado de grandes extensiones de tierra o latifundios, estos grandes territorios son en la mayoría de los caso habitados por trabajadores encargados.

La pequeña propiedad⁵ no se hace manifiesta en todas las unidades territoriales, pues allí la propiedad de la mayor parte de la población se circunscribe a fincas grandes con un área adecuada en donde yace la vivienda de habitación; la pequeña propiedad se detalla en donde se encuentra la concentración de población, en el centro poblado de Paso Cusiana y en las viviendas que se localizan a los costados de la vía Marginal del Llano, en las veredas Iquí y Chitamena Alto

3.4 PAISAJE

La clasificación de las unidades de cobertura vegetal está basada en el sistema de clasificación Corine Land Cover adaptada para Colombia, la cual permite analizar la vegetación presente en función general de los ecosistemas que ahí se encuentran y conocer el grado de intervención que presentan en la actualidad a partir del estado de la estructura del ecosistema, ya que a menor complejidad mayor degradación presentaría de acuerdo a la condición natural o no natural de cada una de las categorías fisionómicas, las cuales finalmente configuran las unidades de paisaje.

En cuanto a las coberturas vegetales que se encuentran en el área de influencia directa del AIPE, se pudo observar que estas corresponden a regiones agropecuarias, en donde hay una matriz predominante de pastos introducidos, con pequeños parches de bosque y de cultivos. La identificación de las coberturas se hizo con base a la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, utilizando el nivel II para las coberturas boscosas y agrícolas, Nivel III para territorios artificializados, y nivel IV para áreas húmedas y superficies de agua. Esto con el fin de agrupar las unidades de paisaje homogéneamente para la caracterización y descripción de estas (IDEAM, 2010).

Como resultado del cruce de la información de las geoformas con las coberturas, y complementando este proceso con la identificación y descripción de las actividades antrópicas realizadas en el área de influencia del proyecto, obtenemos las unidades del paisaje inmersas dentro de la zona del área de influencia directa del proyecto. Es pertinente mencionar que para efectos de una mayor comprensión, las unidades de paisaje

⁵ Entendida como aquella que oscilan entre 1 y 20 hectáreas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

del presente estudio se agrupan en la categoría general de coberturas, y a su vez estas se agrupan en las unidades geomorfológicas, tal como se puede observar en las tablas resultantes del análisis de unidades de paisaje. Así bien, se identificaron en total 38 unidades de paisaje para el AIPE Cebucán Norte

4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

La información relacionada con los requerimientos en materia de uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales en que incurrirá el proyecto en sus distintas etapas de ejecución, en función de las actividades a desarrollar y las particularidades del área, se encuentran resumidas en la **Tabla 15**. Es necesario aclarar que en los Planes de Manejo Ambiental específicos que se elaboren para el desarrollo de las distintas obras y actividades proyectadas dentro del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte, se precisarán algunos aspectos relacionados con el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales, a partir de la definición de las áreas de intervención directa y los diseños de las obras civiles que se realicen al interior de los mismos.

Tabla 15 Actividades a desarrollar y las particularidades del área

RECURSO NATURAL REQUERIDO	DESCRIPCIÓN						
Aguas Superficiales	<p>La captación de aguas para uso doméstico e industrial requerida para el desarrollo del proyecto, se hará en un caudal máximo de 3 L/s, a partir de ocho (8) puntos de captación localizados sobre los ríos Cusiana y Chitamena, y los caños Iquia y Rondonero, en un tramo de 500 m aguas arriba o abajo de los mismos.</p> <p>La captación de agua se podrá realizar de manera simultánea sobre los diferentes puntos que sean autorizados en una misma fuente de agua, siempre y cuando no se exceda el caudal máximo con la sumatoria de los caudales extraídos en dichas fuentes durante la captación simultánea.</p> <p>En la siguiente tabla se presentan los puntos de captación propuestos.</p>						
	Punto Captación	Nombre Corriente	Municipio	Vereda	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá		Restricciones
					Este	Norte	
	1	Río Cusiana	Tauramena	Villa Rosa	1169928	1039707	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.
	2	Caño Iquia		Iquia	1162783	1041066	Caudal máximo de captación 3 L/s solo en época de lluvias.
	3	Caño Iquia		Villa Rosa	1166481	1040580	
	4	Caño Iquia		Villa Rosa	1169145	1038201	
	5	Caño Rondonero		Villa Rosa	1167195	1035238	Caudal máximo de captación 3 L/s. Se realizará captación siempre y cuando se garantice un caudal mínimo de 100 L/s.
	6	Caño Rondonero		Villa Rosa	1170377	1034945	
	7	Río Chitamena		Chitamena Bajo	1162466	1032786	Caudal máximo de captación 3 L/s en cualquier época del año.
8	Río Chitamena	Chitamena Bajo		1163742	1033016		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

RECURSO NATURAL REQUERIDO	DESCRIPCIÓN																																																										
Vertimientos	<p>Para el desarrollo del proyecto se estima un caudal máximo de vertimientos de 2.7 L/s. Para la disposición final de aguas residuales domésticas e industriales previamente tratadas, así como las aguas resultantes de pruebas hidrostáticas de líneas de flujo se definieron como alternativas de vertimiento las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de riego por aspersión dentro de cada una de las plataformas multipozo o en áreas aledañas a las mismas. En cualquiera de los dos casos el campo de aspersión contará con un área de máximo 0.4 ha. • Riego en época de verano (diciembre a marzo) sobre las vías internas de acceso al proyecto • Transporte y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales generadas en el AIPE Cebucán Norte, previamente tratadas, incluyendo las aguas asociadas o de formación, a través de terceros especializados que cuenten con los respectivos permisos ambientales para realizar esta actividad. 																																																										
Materiales de construcción	El material de arrastre y/o cantera, que se requiera para las actividades del proyecto, será adquirido en sitios de extracción o canteras, que se encuentren debidamente autorizadas por las autoridades mineras y ambientales.																																																										
Ocupación de Cauces	<p>Las ocupaciones de cauce se realizarán en los sitios de cruce sobre cuerpos de agua superficiales de los corredores viales a adecuar para acceder a los sitios de interés dentro del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán, en los sitios a intervenir y para las estructuras a construir. Estas ocupaciones se realizarán dentro de una franja de hasta 50 m aguas arriba o abajo de los puntos propuestos con el fin de tener un margen de movimiento en caso de realineamientos en la vía.</p> <p>Las ocupaciones de cauce requeridas, se describen a continuación haciendo referencia al drenaje a intervenir y su respectiva coordenada:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">OCUPACIÓN No.</th> <th rowspan="2">CUERPO DE AGUA</th> <th colspan="2">COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Caño Iquíá</td><td>E 1,160,470</td><td>N 1,042,267</td></tr> <tr><td>2</td><td>Caño Santa Rita</td><td>E 1,162,800</td><td>N 1,038,517</td></tr> <tr><td>3</td><td>Caño Iquíá</td><td>E 1,161,667</td><td>N 1,041,433</td></tr> <tr><td>4</td><td>Caño Iquíá</td><td>E 1,162,774</td><td>N 1,041,077</td></tr> <tr><td>5</td><td>Caño Iquíá</td><td>E 1,163,333</td><td>N 1,041,234</td></tr> <tr><td>6</td><td>Caño Iquíá</td><td>E 1,166,478</td><td>N 1,040,576</td></tr> <tr><td>7</td><td>Caño Iquíá</td><td>E 1,167,133</td><td>N 1,039,819</td></tr> <tr><td>8</td><td>Caño Rondonero</td><td>E 1,167,189</td><td>N 1,035,239</td></tr> <tr><td>9</td><td>Caño Santa Rita</td><td>E 1,167,037</td><td>N 1,035,448</td></tr> <tr><td>10</td><td>Afluente Caño Rondonero</td><td>E 1,170,096</td><td>N 1,035,801</td></tr> <tr><td>11</td><td>Caño Piñalito</td><td>E 1,169,936</td><td>N 1,030,324</td></tr> <tr><td>12</td><td>Cañada La Palma</td><td>E 1,161,163</td><td>N 1,032,455</td></tr> <tr><td>13</td><td>Afluente Cañada La Palma</td><td>E 1,160,566</td><td>N 1,032,841</td></tr> </tbody> </table>	OCUPACIÓN No.	CUERPO DE AGUA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ESTE	NORTE	1	Caño Iquíá	E 1,160,470	N 1,042,267	2	Caño Santa Rita	E 1,162,800	N 1,038,517	3	Caño Iquíá	E 1,161,667	N 1,041,433	4	Caño Iquíá	E 1,162,774	N 1,041,077	5	Caño Iquíá	E 1,163,333	N 1,041,234	6	Caño Iquíá	E 1,166,478	N 1,040,576	7	Caño Iquíá	E 1,167,133	N 1,039,819	8	Caño Rondonero	E 1,167,189	N 1,035,239	9	Caño Santa Rita	E 1,167,037	N 1,035,448	10	Afluente Caño Rondonero	E 1,170,096	N 1,035,801	11	Caño Piñalito	E 1,169,936	N 1,030,324	12	Cañada La Palma	E 1,161,163	N 1,032,455	13	Afluente Cañada La Palma	E 1,160,566	N 1,032,841
OCUPACIÓN No.	CUERPO DE AGUA			COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ																																																							
		ESTE	NORTE																																																								
1	Caño Iquíá	E 1,160,470	N 1,042,267																																																								
2	Caño Santa Rita	E 1,162,800	N 1,038,517																																																								
3	Caño Iquíá	E 1,161,667	N 1,041,433																																																								
4	Caño Iquíá	E 1,162,774	N 1,041,077																																																								
5	Caño Iquíá	E 1,163,333	N 1,041,234																																																								
6	Caño Iquíá	E 1,166,478	N 1,040,576																																																								
7	Caño Iquíá	E 1,167,133	N 1,039,819																																																								
8	Caño Rondonero	E 1,167,189	N 1,035,239																																																								
9	Caño Santa Rita	E 1,167,037	N 1,035,448																																																								
10	Afluente Caño Rondonero	E 1,170,096	N 1,035,801																																																								
11	Caño Piñalito	E 1,169,936	N 1,030,324																																																								
12	Cañada La Palma	E 1,161,163	N 1,032,455																																																								
13	Afluente Cañada La Palma	E 1,160,566	N 1,032,841																																																								
Aprovechamiento Forestal	Se solicita permiso de aprovechamiento forestal para el desarrollo de las actividades de construcción de plataformas y proyectos lineales contemplados para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte. Los volúmenes estimados por infraestructura requerida sobre las cobertura vegetal se presentan a continuación:																																																										

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

RECURSO NATURAL REQUERIDO	DESCRIPCIÓN										
	INFRAESTRUCTURA REQUERIDA	Área máxima requerida (Ha) infraestructura	Bosque de galería (Bg)			Vegetación secundaria o en transición alta (Vsta)			Vegetación secundaria o en transición baja (Vstb)		
			Área máx. (Ha)	Vol máx m3/ Ha	Total	Área máx.(Ha)	Vol máx m3/ Ha	Total	Área máx. (Ha)	Vol máx m3/ Ha	Total
	Plataformas Multipozo, con extensión de 7,4 Ha	7.4	0		0	7.4		476.49	14.8		51.21
	Vías de acceso locaciones Longitud 15000 (m) * derecho de vía 11 (m)	16.5	1.65	361.04	595.72	2.2	64.39	141.66	1.1	3.46	3.81
	Líneas de flujo Longitud 15000 (m) * derecho de vía 5m (2m para Bg)	7.5 (3 Bg)	0.3		108.31	0.75		48.29	0.75		2.60
	TOTAL	31.4 (26.9 Bg)	1.95		704.03	10.35		666.44	16.65		57.61
	Cabe aclarar que en los Planes de Manejo Ambiental específicos que se elaboren para el desarrollo de las distintas obras y actividades proyectadas dentro del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte, se presentará el inventario forestal de las especies forestales a remover.										
Materiales sobrantes de corte y excavación	Se tiene prevista la adecuación de una o varias Zonas de Disposición de Materiales Estériles – Zodme, con el fin de disponer materiales sobrantes o excedentes de la fase de construcción de obras civiles (vías de acceso, plataformas, líneas de flujo, entre otros). La posible ubicación de los Zodmes se definirá teniendo en cuenta la zonificación de manejo ambiental para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán y acorde con parámetros de ingeniería.										
Residuos Sólidos	Se realizará, durante cada una de las etapas del proyecto, el manejo y la disposición final adecuada de cada tipo de residuo sólido doméstico e industrial generado durante el desarrollo de las actividades en el AIPE Cebucán Norte.										
Emisiones Atmosféricas	Se instalarán teas verticales para la quema del gas generado durante las etapas de perforación y pruebas de producción. Mediante estas teas se busca la combustión completa del gas, con el fin de controlar la emisión de material particulado y gases contaminantes.										

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

En este proceso de evaluación se considera la dinámica actual de los elementos del medio ambiente que están siendo afectados por las actividades que se desarrollan en la actualidad en la región por la comunidad asentada en esta, es decir una evaluación sin proyecto. De igual forma se identifican los impactos a generarse por las actividades a desarrollar en el AIPE Cebucán Norte, mediante la evaluación de los impactos sobre el componente abiótico, biótico y socioeconómico y cultural. Adicional a la identificación y valoración de los impactos ambientales se presenta una estimación del valor económico de beneficios económicos y ambientales significativos, sobre los flujos de bienes y servicios del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.

El marco metodológico empleado para la valoración de la evaluación ambiental, corresponde a la **Metodología RAM** adaptada por GEOCOL CONSULTORES S.A., 2011 para evaluaciones ambientales. La definición de los criterios de evaluación y la ponderación de los mismos, para determinar la importancia de los impactos, se realizó a través de una matriz en la cual se relacionan las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones a los componentes del medio abiótico, biótico y social afectados, complementado mediante los distintos criterios de valoración del impacto propuestos en los términos de referencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (HI-TER-1-02 de 2010).

5.1 ESCENARIO SIN PROYECTO

Esta parte de la revisión de los estudios disponibles sobre la situación actual de los componentes ambientales del área de influencia, de la elaboración de la línea base ambiental y la verificación en campo, de esta forma se realizó la identificación de todas las actividades que actualmente ejercen presiones sobre el medio y que durante los próximos años, seguirán causando deterioro ambiental, siendo las actividades pecuaria y agrícola las que mayor impacto generan sobre el medio natural, bajo las condiciones actuales.

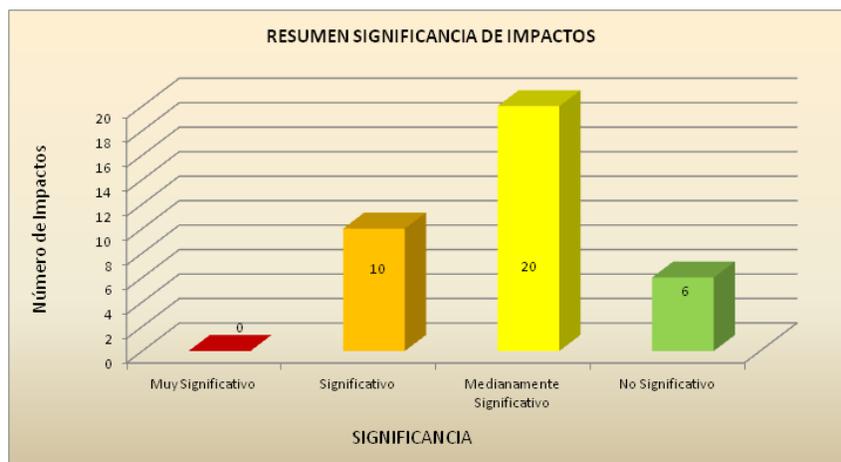
5.2 ESCENARIO CON PROYECTO

A partir de la situación actual de los componentes ambientales del área de influencia, la línea base ambiental y las actividades que se proponen licenciar, se realizó la identificación de los aspectos e impactos ambientales que se podrían ocasionar durante el desarrollo del proyecto. Teniendo en cuenta los criterios de evaluación de la importancia del impacto ambiental y la probabilidad de ocurrencia del mismo, se estableció la significancia de los impactos ambientales de las actividades para el desarrollo del Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.

De acuerdo con la evaluación ambiental para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán se prevé un total de doscientos sesenta y nueve (269 impactos) impactos, donde, ciento sesenta y cuatro (164) impactos son medianamente significativos, cuarenta y cinco (45) no significativos y sesenta (60) impactos significativos (ver **Figura 2**). De los cuales cien (100) corresponden al componente social, ciento treinta y nueve (139) al componente abiótico y treinta (30) al componente biótico. Con base en lo anterior, se tiene que el desarrollo del AIPE Cebucán Norte es medianamente significativo según los impactos socioambientales que se podrían generar por el desarrollo de la actividad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

Figura 2 Escala de Significancia de Impactos Ambientales para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.



Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2011.

6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Este capítulo presenta los aspectos relacionados con la zonificación ambiental y la zonificación de manejo de la actividad, la cual se obtiene como resultado de la integración de los grados de sensibilidad de los componentes ambientales que hacen parte del Área de Perforación Exploratoria Cebucán Norte. La presente zonificación consiste básicamente en la superposición de mapas temáticos, obtenidos de la caracterización ambiental, analizando por separado cada componente para posteriormente realizar la categorización y priorización de aquellos factores que determinan la sensibilidad de un lugar.

Esta actividad se realiza para el ordenamiento y planificación durante el desarrollo de actividades mediante la implementación de las medidas de manejo acordes a la clasificación obtenida; a partir de la descripción y la zonificación ambiental teniendo en cuenta los grados de vulnerabilidad y de importancia socio-ambiental, así como la evaluación de impactos realizada. De todo lo anterior da como resultado la Zonificación de Manejo para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte que se describe en la **Tabla 16**.

Tabla 16 Zonificación de Manejo para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.

CATEGORÍA DE MANEJO DE LA ACTIVIDAD	ÁREA TOTAL AIPE		ÁREA TOTAL AID		ELEMENTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA CATEGORÍA DE MANEJO
	ÁREA (HAS)	% ÁREA	ÁREA (HAS)	% ÁREA		
Área de exclusión	780.1	7	1097.7	4.1	Asentamientos Humanos, centros educativos, viviendas y centros de salud	La construcción de plataformas, proyectos lineales, facilidades en superficie o cualquier infraestructura asociada con la actividad petrolera queda excluida dentro de estos elementos ambientales, guardando un margen de 100 metros a su alrededor.
					Aljibes, jagüeyes, estanques piscícolas, y pozos de agua	
					Nacederos	
					Esteros	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

CATEGORÍA DE MANEJO DE LA ACTIVIDAD	ÁREA TOTAL AIPE		ÁREA TOTAL AID		ELEMENTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA CATEGORÍA DE MANEJO
	ÁREA (HAS)	% ÁREA	ÁREA (HAS)	% ÁREA		
Intervención con restricción	4767.5	41	13318.4	49.8	Bosque galería y bosque denso alto nundable	La construcción de plataformas queda excluida en este elemento dada su sensibilidad ambiental e importancia social. La construcción de proyectos lineales, deberá realizarse minimizando los cortes de vegetación
					Cuerpos de agua (permanentes, intermitentes) y su franja protectora de 30m medidos respecto a la cota máxima de inundación	La construcción de plataformas queda excluida en este elemento dada su sensibilidad ambiental e importancia social. La construcción de proyectos lineales, será realizarse minimizando los cortes de vegetación y el aporte de sedimentos a los cauces, así como evitando la generación de procesos erosivos e inestabilidad de los cauces
Intervención con restricción					Infraestructura vial y pista de aterrizaje	La construcción de plataformas, y proyectos lineales se realizará teniendo en cuenta las medidas de manejo y restricciones ambientales establecidas en el Plan de Manejo.
					Sitios con potencial arqueológico	
					Infraestructura de servicios	
					Zonas de mayor interés hidrogeológico	
					Infraestructura petrolera	
Zonas que tienen una moderada a alta sensibilidad ambiental						
Susceptibles de intervención	6031.6	52	12331.5	46.8	Zonas que tienen una baja a muy baja sensibilidad ambiental	Se desarrollarán todas las actividades del proyecto de acuerdo con la implementación de medidas de manejo ambiental acordes a los impactos generados.

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este capítulo se presenta el Plan de Manejo socio-ambiental (PMA) a aplicar durante el desarrollo de las actividades proyectadas en el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte, basados en los términos de referencia HI-TER-1-02, establecidos por la Resolución No. 1543 de Agosto 6 de 2010 del MAVDT y la **Tabla 17** presenta el esquema del plan de manejo propuesto.

Tabla 17 Programas de Manejo Ambiental.

Nº	NOMBRE DE LA FICHA DE MANEJO
MEDIO ABIÓTICO	
1	Manejo y Disposición de Materiales Sobrantes
2	Manejo de Taludes
3	Manejo Paisajístico
4	Manejo de Áreas de Préstamo Lateral
5	Manejo de Materiales de Construcción

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

Nº	NOMBRE DE LA FICHA DE MANEJO
6	Manejo de Escorrentía
7	Señalización
8	Mantenimiento de vías
9	Manejo de cruces de cuerpos de agua
10	Manejo de Residuos Sólidos
11	Manejo de Aguas Residuales Domesticas
12	Manejo de Aguas Residuales Industriales
13	Manejo de la Captación
14	Manejo de fuentes emisiones y ruido
15	Proyecto de Compensación asociado al recurso hídrico.
16	Proyecto de recuperación de suelos
MEDIO BIÓTICO	
17	Manejo de Remoción de Cobertura Vegetal y Descapote
18	Manejo de Flora
19	Manejo de Fauna
20	Programa de Protección y Conservación de Hábitats
21	Manejo del aprovechamiento forestal
22	Programa de Manejo del recurso hídrico
23	Programa de Revegetalización y/o reforestación
24	Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas.
25	Compensación por aprovechamiento forestal.
26	Compensación por afectación paisajística.
27	Compensación por Fauna y Flora.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
28	Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
29	Programa de Información y Participación Comunitaria
30	Participación en Programas de Inversión Social voluntaria
31	Programa de Contratación de Mano de Obra Local
32	Programa de Arqueología Preventiva
33	Negociación de Predios
34	Programa de Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional
35	Programa de Capacitación, Educación y Concientización a la Comunidad Aledaña al Proyecto
36	Programa de Atención de Inquietudes, Solicitudes y Reclamaciones
37	Programa de Manejo de Conflictos y Compensación Social

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

8 SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El Plan de Seguimiento y Monitoreo tiene como objetivo verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental consignadas en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental, con el fin de establecer las medidas de control y/o de corrección que fueren necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante sus diferentes etapas. Este plan de seguimiento y monitoreo para el área de interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte se compone por fichas las

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

cuales se dividen según los componentes del medio ambiente (abiótico, biótico y socioeconómico), y cuya estructura se muestra en la **Tabla 18**.

Tabla 18 Estructura de los Programas de Seguimiento y Monitoreo para el área de interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	FICHA	ELEMENTO
8.1. MEDIO ABIÓTICO	SM-1	Zonas de disposición de materiales sobrantes
	SM-2	Zonas de préstamo lateral
	SM-3	Aguas residuales y corrientes receptoras
	SM-4	Emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido
	SM-5	Suelo
	SM-6	Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos
	SM-7	Plan de contingencia
8.2. MEDIO BIÓTICO	SM-8	Flora y fauna (endémica, en peligro de extinción o vulnerable, entre otras)
	SM-9	Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas (bosques de galería, esteros, cuerpos de agua, nacedores, entre otros)
	SM-10	Recursos hídricos (comunidades hidrobiológicas)
	SM-11	Programas de revegetalización y/o reforestación
8.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	SM-12	Manejo de impactos sociales del proyecto
	SM-13	Efectividad de los programas del Plan de Gestión Social
	SM-14	Seguimiento al Manejo de conflictos y compensación social del proyecto
	SM-15	Seguimiento a la atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades
	SM-16	Seguimiento a los procesos de participación e información oportuna a las comunidades
8.4. PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%	SM-17	Plan de Inversión del 1%

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2012.

9 PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia es un proceso de planificación de estrategias y planes de acción, que permite estar preparados ante una situación incierta, asociada a la ocurrencia de eventos adversos o indeseables con capacidad de afectar en diferente grado su normal funcionamiento y con ello los objetivos o razón de ser de la organización; se definen acciones directivas y técnicas y se estructuran los posibles sistemas de respuesta con el fin de prevenir o responder mejor a una emergencia, minimizando la afectación a la comunidad, a las áreas de interés ambiental, a las instalaciones de la empresa y a los terrenos aledaños.

Este establece la organización, los recursos, las estrategias y los procedimientos operativos a seguir para el control de las emergencias que se puedan presentar y constituye una herramienta preventiva y correctiva a emplear, que permite a la vez dar cumplimiento a las normas ambientales y políticas de las autoridades ambientales encargadas y de **PETROBRAS COLOMBIA LIMITED**.

Las empresas contratistas de **PETROBRAS COLOMBIA LIMITED**., deben contar con la implementación de sistemas de gestión de calidad, seguridad y medio ambiente, además de planes de acción ante emergencias (cada empresa en su especialidad) para ajustarse a los sistemas de gestión de calidad de **PETROBRAS COLOMBIA LIMITED**.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

Para la ejecución de las actividades del proyecto, se plantea la necesidad de desarrollar un plan estratégico, operativo o de acción e informativo, que permitan a las empresas contratistas estar preparadas para atender las posibles emergencias que se puedan presentar, asociadas a la ocurrencia de eventos adversos o indeseables, que puedan afectar en diferente grado el normal funcionamiento y desarrollo del proyecto en cuanto a los objetivos y metas trazadas. En la **Tabla 19** se presenta la estructura del plan de contingencias según los lineamientos del Plan Nacional de Contingencias.

Tabla 19 Estructura del Plan de Contingencia.

ESTRUCTURA	COMPRENDE	CONTENIDO	OBJETIVO
Plan Estratégico (antes del evento)	Planeación de estrategias de forma preventiva antes de la ocurrencia de una emergencia, y el conocimiento de los elementos sobre qué tipo de emergencias que se pueden presentar.	Área de Influencia	Identificar las actividades riesgosas, las condiciones que afectan la probabilidad de ocurrencia de una contingencia y sus posibles causas en un área determinada.
		Análisis y Evaluación de riesgos	
		Estrategias de respuesta	Clasificar las posibles contingencias y establecer la organización y las estrategias a seguir en el plan de contingencias.
		Organización y asignación de responsabilidades	Diseñar un organigrama operativo para asignar responsabilidades al personal del proyecto.
		Cuantificación de Recursos	Determinar los equipos, herramientas y demás recursos necesarios para prevenir y controlar la contingencia.
Plan Estratégico (antes del evento)	Planeación de estrategias de forma preventiva antes de la ocurrencia de una emergencia, y el conocimiento de los elementos sobre qué tipo de emergencias que se pueden presentar	Control y Comunicaciones	Suministrar a las personas encargadas de atender una emergencia, los elementos básicos para mantener una comunicación efectiva durante y después de la emergencia.
		Simulacros	Comprobar si el personal está preparado para cumplir con la función que se le ha asignado para cada emergencia. Además sirve para comprobar el número y ubicación de materiales y equipos necesarios.
Plan Operativo (si el evento se presenta)	Acciones y decisiones reactivas. Procedimientos y flujos de acción.	Procedimientos Iniciales: Niveles de activación y Notificación	De acuerdo con el reporte inicial de la emergencia, identifica el tipo de emergencia y las características y ubicación de la misma para proceder a programar la atención de la misma.
Plan Operativo (si el evento se presenta)	Acciones y decisiones reactivas. Procedimientos y flujos de acción.	Planificación de Operaciones de Respuesta	Presentar los procedimientos específicos a seguir durante la contingencia. Niveles de respuesta MENOR, MEDIO y MAYOR.
		Control y Evaluación de Operaciones	Establecer un adecuado proceso de seguimiento y control de la emergencia.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

ESTRUCTURA	COMPRENDE	CONTENIDO	OBJETIVO
Plan Operativo (si el evento se presenta)	Acciones y decisiones reactivas. Procedimientos y flujos de acción.	Terminación de Operaciones y Post Emergencia	Proporcionar los lineamientos básicos que deben ser considerados para desarrollar acciones de cierre de operaciones, recuperación, restablecimiento y reacondicionamiento, después de ocurrido un accidente.
		Manual Operativo	Suministrar información operativa concreta, concisa y suficiente para desplegar las acciones de control requeridas para la atención de emergencias.
Plan Informativo	Soporte tecnológico seleccionado para conservar la memoria del PDC.	Sistematización del PDC (Consulta de datos confiables)	Establecer los flujos de información con base en la organización operativa, incluyendo los grupos de apoyo externo. Listados actualizados de entidades que puedan brindar apoyo en el caso de una emergencia, cercanos al área de trabajo.
		Cartografía de zonas de riesgo (Mapas riesgo)	Al inicio de las labores de explotación de hidrocarburos se dará información oportuna a los trabajadores del tipo de riesgos y las zonas de mayor exposición dentro de sus áreas de trabajo.

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2011

10 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN

La restauración ecológica se refiere al proceso asistido para la recuperación de los ecosistemas que han sido transformados, dañados, degradados o destruidos. Como tal la restauración se basa en los elementos brindados por la ecología de la restauración para realizar las acciones que permitan mejorar la salud, la integridad y la sostenibilidad de las poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes (SER⁶, 2004). Con las acciones desarrolladas como parte de la restauración se puede iniciar o acelerar el proceso de restablecimiento o mejora de los atributos de un sistema en un área particular.

Los objetivos de restauración ecológica fijan sus propuestas en inducir transformaciones físicas y químicas de los suelos en apoyo de las tendencias generales de las sucesiones vegetales de acuerdo con la oferta ambiental de las diferentes zonas, en propiciar la formación de hábitat apropiados para el desarrollo de especies florísticas y faunísticas, paisajes aceptables desde el punto de vista estético, restableciendo una cubierta vegetal original que garantice el funcionamiento dinámico de los ecosistemas.

El objetivo de este capítulo, es establecer los lineamientos y actividades a seguir para restaurar todas las áreas que sean intervenidas por las actividades de desarrollo de la perforación exploratoria en el AIPE Cebucán Norte, buscando mantener las condiciones del medio encontradas antes de iniciar actividades.

⁶ Siglas en Inglés de la Sociedad Internacional de Ecología de la Restauración. "Society for Ecological Restoration International".

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

De acuerdo con los Términos de Referencia HI-TER-1-02, para las áreas de infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, en este plan se contempla:

- Propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante.
- Medidas de manejo y reconfiguración morfológica que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconfiguración paisajística, en concordancia con la propuesta del uso final del suelo. Las medidas de manejo y reconfiguración morfológica hacen parte de la propuesta tendiente al uso final del suelo.
- Medidas de manejo para residuos líquidos y sólidos que se generen durante las actividades de abandono y restauración final.
- Estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización del proyecto y de la gestión social.

Los procesos que se deben realizar para el abandono de la infraestructura asociada al desarrollo de la perforación exploratoria en el AIPE Cebucán Norte, se encuentran divididos principalmente en tres etapas:

- Abandono Físico (específico para pozos): Implica el retiro de herramientas del subsuelo, la colocación de un sello de subsuelo para cada pozo, generalmente con tapones de cemento, y la construcción de un tapón de concreto en superficie con una placa de abandono, la cual contiene los datos básicos del pozo.
- Desmantelamiento de equipos e infraestructura: Incluye actividades tales como desconectar, desmontar, recoger y retirar equipos en superficie, desconectar, desmantelar y recoger líneas de flujo, y desmantelar campamentos, cercas, demoler concretos, rellenar y clausurar piscinas en su totalidad.
- Recuperación y restauración ambiental del área afectada: Incluye la Restauración ambiental física (geomorfología / suelo/ paisaje).

Dentro del proceso de restauración ecológica, el monitoreo consiste en el seguimiento y evaluación continuo de los cambios que experimenta el ecosistema, bajo los diferentes tratamientos de restauración aplicados. Tiene como objetivo final asegurar el éxito en la restauración ecológica, brindando información necesaria para evaluar y ajustar las prácticas de restauración, de modo que puedan ser modificadas en cualquier momento, de esta manera, si los resultados obtenidos en los tratamientos aplicados son negativos o indeseables, dichos tratamientos se modifican o se detienen; por el contrario, si se obtienen resultados positivos, estos tratamientos se continúan, multiplican, y si es posible, se mejoran (Block *et al.* 2001, Brunner & Clark 1997, Díaz 2007 en: Ríos *et al.* 2010).

El uso final del suelo deberá ser el mismo existente a la hora de la intervención, sin embargo y considerando que este es un proyecto a largo plazo (20 años), se considera prudente evaluar al momento del abandono el uso final que se dará al suelo y acordarlo con las comunidades del área de influencia directa y los propietarios de los predios donde se encuentran las infraestructuras y operaciones.

Se le notificará a la comunidad sobre el proceso de abandono, desmantelamiento y restauración de las áreas intervenidas durante la ejecución de actividades en el AIPE Cebucán Norte. Además, mediante comunicación oficial dirigida a las Juntas de Acción Comunal (JAC) de las veredas del área de influencia, autoridad local competente, autoridad ambiental y representantes de asociaciones comunitarias o sociales a sí como una convocatoria para la comunidad invitándolos a una reunión con el fin de informarles los resultados obtenidos durante la ejecución del proyecto y finalizar los acuerdos y compromisos sociales y ambientales establecidos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

11 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1 %

PETROBRAS COLOMBIA LIMITED, se acogerá al Plan de Inversión 1% aprobado mediante Resolución 0579 de marzo de 2010 artículo decimo cuarto que dice: *“Aprobar transitoriamente el Plan de Inversión del 1%, presentado por la empresa PETROBRAS COLOMBIA LIMITED, de conformidad con lo establecido en el parágrafo del artículo 43 de la ley 99 de 1993, reglamentado por el decreto 1900 del 12 de junio del 2006, como cumplimiento a la inversión por las actividades de perforación del primer pozo en el “Area de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán”, el cual tiene como objeto la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de las cuencas del río Chitamina y el Caño Güira, mediante la compra y aislamiento de predios, ubicados en ecosistemas sensibles (Humedal Baltimore) con un 85% del total de la inversión, y programas de Capacitación Ambiental correspondientes al 15% del valor de la inversión”.*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO

	Pág.
1 GENERALIDADES _____	1
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO _____	3
2.1 VÍAS DE ACCESO AL ÁREA Y LOCACIONES _____	6
2.2 PLATAFORMAS MULTIPOZO _____	7
2.3 PERFORACIÓN DE POZOS _____	7
3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO _____	7
3.1 MEDIO BIÓTICO _____	7
3.1.1 Geología. _____	8
3.1.2 Amenazas. _____	9
3.1.3 Geomorfología. _____	9
3.1.4 Suelos. _____	10
3.1.5 Hidrología. _____	12
3.1.6 Usos de Agua. _____	13
3.1.7 Hidrogeología. _____	13
3.1.8 Geotecnia. _____	15
3.1.9 Atmosfera. _____	15
3.2 MEDIO BIÓTICO _____	16
3.2.1 Zonas de Vida. _____	16
3.2.2 Biomas Terrestres. _____	16
3.2.3 Coberturas Vegetales. _____	17
3.2.4 Fauna. _____	18
3.2.5 Medio Socioeconómico. _____	18
3.2.6 Paisaje. _____	20
4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES _____	21
5 EVALUACIÓN AMBIENTAL _____	24
5.1 ESCENARIO SIN PROYECTO _____	24

RESUMEN EJECUTIVO	CONTENIDO
-------------------	-----------

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

5.2	ESCENARIO CON PROYECTO	24
6	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	25
7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	26
8	SEGUIMIENTO Y MONITOREO	27
9	PLAN DE CONTINGENCIA	28
10	PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN	30
11	PLAN DE INVERSIÓN DEL 1 %	32

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Actividades proyectadas para la Perforación Exploratoria en el AIPE Cebucán Norte.	1
Tabla 2 Coordenadas Bloque Cebucán asignado por la ANH.	3
Tabla 3 Coordenadas Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.	4
Tabla 4 Especificaciones Técnicas de Vías de Acceso.	6
Tabla 5 Unidades Geológicas Identificadas en el AIPE Cebucán Norte.	8
Tabla 6 Amenazas presente en el AIPE Cebucán Norte.	9
Tabla 7 Unidades geomorfológicas presentes en el AIPE Cebucán Norte.	9
Tabla 8 Unidades de suelo presentes en el Área de Interés Perforación Exploratoria Cebucán Norte	10
Tabla 9 Red hidrográfica del área de estudio.	12
Tabla 10 Sistemas Lénticos presentes en el Área de estudio.	13
Tabla 11 Potencialidad hidrogeológica de las unidades litoestratigráficos para el AID.	14
Tabla 12 Biomas Presentes en el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.	16
Tabla 13 Coberturas Vegetales presentes en el área de interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte	17
Tabla 14 Población Total AID.	19
Tabla 15 Actividades a desarrollar y las particularidades del área	21
Tabla 16 Zonificación de Manejo para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte.	25
Tabla 17 Programas de Manejo Ambiental.	26
Tabla 18 Estructura de los Programas de Seguimiento y Monitoreo para el área de interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte	28

RESUMEN EJECUTIVO	CONTENIDO
-------------------	-----------

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL N° 0579 DE 2010 ÁREA DE INTERÉS DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA CEBUCÁN NORTE	RESUMEN EJECUTIVO
	GEO-031-N-12-059-EAM
	Versión 1.
	Diciembre de 2012

Tabla 19 Estructura del Plan de Contingencia. _____ 29

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1 Localización político-administrativa del AIPE Cebucán Norte. _____ 5

Figura 2 Escala de Significancia de Impactos Ambientales para el Área de Interés de Perforación Exploratoria Cebucán Norte. _____ 25

RESUMEN EJECUTIVO	CONTENIDO
-------------------	-----------