

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA DE PETROLEO, GAS  
NATURAL Y PETROQUIMICA**



**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA UN  
PROYECTO DE POZOS EXPLORATORIOS EN EL LOTE  
100 - SELVA PERUANA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE PETROLEO**

ELABORADO POR:

**RAÚL MIGUEL ZUIKO FUYIKO**

**PROMOCION 2009-2**

**LIMA – PERU**

**2010**

# **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA UN PROYECTO DE POZOS EXPLORATORIOS EN EL LOTE 100 - SELVA PERUANA”**

<b>1.- INTRODUCCION</b>	<b>5</b>
1.1 Antecedentes	5
1.2 Justificación	5
1.3 Objetivos.	6
1.4 Hipótesis	7
1.5 Marco Teórico	7
<b>2.- DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>	<b>12</b>
2.1 Programa de Geología de Campo (perfil)	12
2.2 Vía de Acceso (Trocha Carrozable Existente)	13
2.3 Programa de Perforación de Pozos Exploratorios	14
2.4 Línea de Prueba (formación) de Larga Duración .	35
2.4.1 Longitud total de la Línea de Prueba	35
2.4.2 Características de la Línea de Prueba	36
2.4.3 Labores requeridas para el emplazamiento de la línea de prueba	36
2.4.4 Fuerza laboral.	36
2.4.5 Equipo y maquinaria para el emplazamiento de la línea de prueba	36
2.4.6 Georeferencia de las localidades o puntos de emplazamiento de la línea	36
2.4.7 Tanques de Almacenamiento	36
<b>3.- LINEA BASE</b>	<b>38</b>
3.1 Clima y Ecología	38
3.2 Topografía, Fisiografía y Drenaje	39
3.3 Geología	39
3.4 Geomorfología	40
3.5 Suelos	41
3.5.1 Unidades Fisiográficas	41
3.5.2 Procesos Morfodinámicos	42
3.5.3 Sismicidad	42

3.5.4 Aspectos Paleontológicos	43
3.5.5 Estabilidad Geomorfológica	43
3.5.6 Mecánica de Suelos	44
3.6 Recursos Hídricos	48
3.6.1 Hidrografía	48
3.6.2 Descarga de Rios	49
3.6.3 Aguas Subterráneas	49
3.7 Calidad del Agua	50
3.7.1 Sitios de Muestras	50
3.7.2 Toma de Muestras	50
3.7.3 Interpretación de Resultados	50
3.8 Vegetación (flora-recurso forestal)	51
3.8.1 Clasificación de la Flora	51
3.8.2 Descripción de la Unidad de Foresta del Lote 100	52
3.8.3 Evaluación Forestal por Locación	56
3.8.4 Potencial Forestal	57
3.8.5 Especies de Flora Amenazadas	58
3.9 Fauna Silvestre	59
3.9.1 Metodología	59
3.9.2 Análisis Taxonómico	59
3.9.3 Distribución de la Fauna según los Habitats	59
3.9.4 Especies Amenazadas en Conjunto de Acuerdo a la Legislación Nacional e Internacional	63
3.9.5 Conclusiones y Recomendaciones	63
3.10 Uso de la Tierra	64
3.10.1 Usos Agropecuarios y Otros	64
3.10.2 Ganaderia	65
3.11 Socioeconómica	66
3.11.1 Ambito	66
3.11.2 Organización Comunitaria	67
3.11.3 Aspectos Institucionales	67
3.11.4 Indicadores de Desarrollo	68
3.11.5 Aspectos Socioeconómicos	69
3.11.6 Infraestructura	71

3.12 Comunidades Nativas	72
3.12.1 Grupo Shipibo.Conibo	73
3.13 Recurso Cultural (arqueología)	77
3.14 Sensibilidad Ecológica	77
<b>4.- IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>79</b>
4.1 Evaluación de impactos	79
4.1.1 Identificación e Interacción de Impactos.	79
4.1.2 Criterios de Evaluación.	80
4.2 Influencia directa e indirecta del proyecto de pozos de exploración	87
4.3 Impactos	89
4.4 Impactos por vía de acceso existente	99
4.5 Impacto por la línea para la prueba larga de formación	100
<b>5.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>101</b>
5.1 Objetivos	101
5.2 Esquema del Plan de Manejo Ambiental	101
5.3 Coordinaciones Generales	103
5.4 Política de Empleo	104
5.5 Entrenamiento del Personal	104
5.6 Disposiciones Generales	106
5.7 Plan de Relaciones Comunitarias	107
5.8 Seguimiento Ambiental (Supervisión Ambiental)	108
5.8.1 Seguimiento Ambiental.	108
5.8.2 Supervisión Ambiental.	108
5.9 Guía Básica de Medidas de Mitigación	109
5.10 Participación Ciudadana.	129
<b>6.- PLAN DE ABANDONO</b>	<b>130</b>
6.1 Los ámbitos Operacionales	130
6.1.1 El Pozo	130
6.1.2 la Plataforma	131
6.1.3 Las Pozas de Lodo (Eliminación)	131
6.1.4 Campamento Temporal en Locaciones.	134

6.1.5 Campamento Base Logistico	135
6.1.6 Desechos y Combustibles	135
6.1.7 Desechos Metálicos.	136
6.2 Restauración Ambiental	136
6.2.1 Directriz General	136
6.2.2 Acción de Restauración Ambiental (Locaciones Huaya 1X y Huaya 5X)	136
6.2.3 Consideraciones Finales.	142
6.3 Supervisión Ambiental	142
<b>7.- PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	<b>143</b>
7.1 Plan de Contingencias para Perforación de Pozos de las Operaciones	143
7.2 Emergencias Adicionales	151
7.3 Plan de medevac y Procedimientos de Emergencia	153
<b>8.- ANALISIS DE COSTOS</b>	<b>157</b>
<b>9.- CONCLUSIONES</b>	<b>159</b>
<b>10.- BIBLIOGRAFIA</b>	<b>161</b>
<b>11.- ANEXO</b>	<b>162</b>

# “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA UN PROYECTO DE POZOS EXPLORATORIOS EN EL LOTE 100 – SELVA PERUANA “

## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

Por mandato de la Ley, previo al inicio de cualquier actividad de hidrocarburos o ampliación de las mismas, se requiere la realización de Estudios de Impacto Ambiental (EIA).

En este sentido, el presente proyecto se aboca a la secuencia de actividades que exige el emplazamiento de tres (03) pozos exploratorios denominado Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X, así como su respectivo campamento logístico cercano a el margen derecho del río Ucayali (Caserío Alto Perillo). Asimismo, se establece el conjunto de medidas tanto preventivas como de carácter correctivo con el objeto de mitigar, mantener y restaurar, en lo posible, la estabilidad ecológica del área de la prospección.

### 1.2. Justificación

El EIA realizado en el área de ubicación de los Pozos Exploratorios responde y se ciñe a lo que estipula el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. No 015-2006-EM) y el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (D.S. No 032-2004-EM), así como a las consideraciones estipuladas en la Cláusula Décimo Tercera: Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias, Así mismo, se ajusta y da cumplimiento a lo expuesto en el Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales (D.L. No 613) publicado en setiembre 1991.

Los espacios físicos a comprometer mediante la construcción de la plataforma y perforación de los pozos exploratorios y componentes indicados (Geología de Campo, vía de acceso existente y línea para la Prueba de Formación), podrían producir en el corto y mediano plazo diversos tipos de impactos directos y acumulativos, en grado y magnitud variable, al medio ecológico del área. Motivo del cual, se ha realizado la evaluación principalmente de los recursos frágiles de suelos, agua, vegetación general y vida silvestre (fauna), asociados todos ellos al marco socioeconómico, uso de la tierra, de las comunidades nativas y la población en general, recursos

culturales (evidencias arqueológicas). Esto constituye la Línea Base Ambiental específica y entorno cercano del área de emplazamiento de los referidos pozos exploratorios.

Finalmente, la información obtenida y procesada sobre los aspectos mencionados permite identificar aquellos impactos directos y potenciales sustantivos, así como el conjunto de medidas y recomendaciones adecuadas y viables que permitan la preservación ambiental del área materia del presente estudio, es decir, el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

### **1.3. Objetivos**

- Evaluación y caracterización de los recursos naturales frágiles de suelos (detallado en locaciones), agua (calidad), la flora y recurso forestal (detallado en locaciones), y el recurso fauna silvestre. Igualmente, los aspectos socioeconómicos, uso de la tierra y del recurso cultural (evidencias arqueológicas), así como la presencia de comunidades nativas que puedan encontrarse dentro y en el entorno cercano a los referidos pozos.
- Descripción del Programa de los Pozos Exploratorios Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X en sus aspectos sustanciales e incidencia en el medio tropical húmedo, así como las actividades de Geología de Campo, limpieza y mantenimiento de la vía de acceso existente y, tendido de la línea para Prueba Larga de Formación.
- Identificación, en grado y magnitud, los impactos directos y potenciales en los recursos naturales señalados que podrían producirse a consecuencia de los trabajos que exige dicha prospección, así como los impactos en las áreas directamente relacionadas con la referida operación.
- Recomendar un conjunto de acciones y medidas, de carácter general y específico, que deberán llevarse a cabo con el fin de atenuar o mitigar y revertir las alteraciones ambientales que podrían generarse. Esto constituirá el Plan de Manejo Ambiental, seguido del Plan de Abandono y Restauración Ambiental (Reforestación).

#### **1.4 Hipótesis**

La optimización de un estudio de Impacto Ambiental permitirá identificar los impactos directos, acumulativos y potenciales en grado y magnitud variable al medio ecológico del área los cuales permitirán diseñar un conjunto de medidas y recomendaciones pertinentes y viables que permitan la preservación ambiental del área de prospección (lote 100).

#### **1.5 Marco Teórico**

En el presente proyecto se describe el conjunto de impactos ambientales directos y potenciales a generarse a consecuencia de las actividades de la Compañía Operadora en el ámbito correspondiente al Lote 100.

Se califica de impactos aquellos efectos, alteraciones, modificaciones y cambios, de carácter positivo o negativo, inducido en forma directa o indirecta por la acción humana sobre el entorno general.

En este sentido, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) realizado, está referido a las actividades de exploración petrolera en las Locaciones mencionadas y que involucra, básicamente, la construcción de la plataforma, perforación de los pozos exploratorios, y ambientes complementarios, tales como geología de campo, limpieza y mantenimiento de vía de acceso existente y línea para prueba larga de formación.

La evaluación de impactos ambientales implica establecer, en primera instancia, la identificación de impactos directos y potenciales como resultado de la interacción entre las actividades de la referida exploración y los aspectos o atributos de los componentes ambientales.

Para llegar a establecer una valoración de los impactos se recurre, normalmente, al empleo de varios *parámetros* con adaptaciones, según los casos, para la estructuración de este tipo de matrices para fines de impacto ambiental.

Para la configuración de las Matrices sobre Identificación e Interacción y Evaluación de Impactos (cuantitativa) se ha recurrido para facilidad del usuario, en primera instancia, la definición de varios criterios estipulados para cada componente ambiental y sus atributos (elementos o aspectos).

Finalmente, dentro de la estructuración de la matriz se ha señalado aquellos atributos que están expuestos a un mayor grado de intensidad como magnitud



por efecto de los impactos, con el objetivo de facilitar al usuario, entre ellos, al supervisor ambiental, la priorización o atención que exige el componente ambiental para su manejo futuro. Asimismo, para encauzar

En consideración a los impactos directos o potenciales que se deriven de las actividades que exige la perforación de los pozos de exploración en las locaciones, el objetivo del presente PMA, esta dirigido a orientar al usuario la puesta en práctica de un conjunto de medidas de protección en concordancia con las características medio ambientales del ecosistema. En este sentido, dichas medidas están destinadas a *prevenir, controlar, atenuar y compensar los daños o alteraciones* que eventualmente incidirán en la estabilidad del ecosistema.

### **Ubicación y Superficie**

El ámbito geopolítico del Lote 100 se localiza dentro del distrito Pampa Hermosa, Provincia de Ucayali del Departamento de Loreto, con una extensión aproximada de 7 700 ha, y su perímetro tiene las coordenadas UTM(PSAD) siguientes:

PERIMETRO	COORDENADAS PLANAS UTM (metros)	
	Norte	Este
1	9 226 174,810	477 023,910
2	9 226 174,810	481 823,950
3	9 219 074,401	481 823,950
4	9 219 074,401	486 223,990
5	9 218 274,740	486 223,990
6	9 214 983,710	481 823,950
7	9 212 374,690	481 823,950
8	9 212 374,690	477 023,910

El paisaje geomórfico pertinente a locaciones (Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X) corresponde a *colinas bajas de cunas suaves o planas* y dentro del ecosistema de bosque secundario ralo asociado a purmas que evidencian la intervención antrópica de larga data.

Las alturas de las locaciones exploratorias y del Lote 100 están por debajo de 180 msnm. En respecto a Huaya-2X se ubica al pie de colinas dentro del complejo de orillares antiguos no inundables.

### **Reseña Histórica de Exploración de Hidrocarburos en el Lote 100**

En 1984, Petróleos del Perú exploró el área del actual Lote 100, el cual conformó parte del ex Lote 16A, efectuando el levantamiento de líneas sísmicas y perforando dos pozos exploratorios en el Anticlinal Huaya: 16A-39-3X y 16A-39-4X.

Las líneas sísmicas que cubren el Lote 100 fueron registradas en tres diferentes campañas de trabajo: el año 1980, entre 1981 y 1982 y en 1990. Existen 11 líneas sísmicas que atraviesan el lote y que tienen una longitud total de 152,25 Km, de los cuales 55,20 kilómetros están dentro del mismo (Tabla No.01).

**TABLA No. 1  
INFORMACION DE LINEAS SISMICAS  
LOTE 100**

LINEA SISMICA	AÑO DEL LEVANTAMIENTO	COMPAÑÍA SISMICA	LONGITUD (Km.)	
			Total	En el Lote
H-1	1981	Sísmica S.A.	11,05	0,75
H-3	1980 / 1981-1982	Sísmica S.A. / G.S.I.	34,50	5,25
H-6	1981	G.S.I.	11,15	6,70
H-7	1981	G.S.I.	11,10	6,15
H-90-01	1990	C.G.G.	16,50	5,90
H-90-02	1990	C.G.G.	12,25	2,10
H-90-03	1990	C.G.G.	11,70	5,40
H-90-04	1990	C.G.G.	13,60	5,85
H-90-06	1990	C.G.G.	10,10	6,00
H-90-08	1990	C.G.G.	9,15	9,15
H-90-10	1990	C.G.G.	11,15	1,95
<b>Total Líneas: 11</b>			<b>152,25</b>	<b>55,20</b>

El pozo 16A-39-3X alcanzó una profundidad final de 3 445 metros, penetrando hasta el Grupo abanillas del Paleozoico. El pozo no encontró ningún indicio de hidrocarburos. El pozo 16A-39-4X penetró hasta 1 162 m en la Formación Cushabatay del Cretáceo. Este pozo encontró evidencias de petróleo en la Formación Vivian, pero fue abandonado por contener volúmenes de hidrocarburos no comerciales.

En 1991 Petróleos del Perú cedió la operación del Lote 16A a la Cía. Eurocan (Bermuda) Ltd. Sucursal Peruana. Bajo este contrato, la Cía. Eurocan efectuó el reprocesamiento de información sísmica y trabajos de geología de campo, haciendo suelta del lote el 06 de enero de 1994.

El 14 de diciembre de 1994 la Cía. Coastal Perú Ltd., Sucursal del Perú, suscribió con PERUPETRO S.A. un Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación de Hidrocarburos en el Lote 74, el cual cubrió también el área del Lote 100. La Cía. Coastal efectuó trabajos de reprocesamiento sísmico dentro del área del Lote 100 y perforó el Pozo Exploratorio 74-521X Insaya, situado a 9 kilómetros al suroeste de dicho lote y que resultó seco. Debido a los resultados negativos obtenidos con la perforación de otros 2 pozos exploratorios ubicados en el Lote 74, la Cía. Coastal hizo suelta del lote el 14 de diciembre de 1998.

Debido a los trabajos realizados anteriormente en este lote se han generado los denominados pasivos ambientales derivados de la presencia antrópica desde hace 30 años en el área de emplazamiento entre el poblado Alto Perillo y el Proyecto de prospección petrolera, donde se mezcla las alteraciones por efecto de las actividades agrícolas, extracción forestal y exploraciones de hidrocarburos.

A continuación, se expone una relación de los aspectos más sustantivos sobre el particular:

(1) El área donde se asienta el proyecto de pozos exploratorios corresponde a un bosque secundario ralo que se extiende desde Alto Perillo hasta el sitio de locaciones. Dicho ámbito de actual potencial forestal muy pobre reporta presencia de área de purmas y terrenos agrícolas sin uso.

- (2) Actividad agrícola evidenciada por terrenos abandonados, actualmente en purma reciente. Asimismo, se tiene cultivos agrícolas alimenticios (yuca y maíz) y frutales, asociado a la presencia de ganado vacuno (incluye bufalino ), ovinos y porcinos, aparte de una población aviar (gallinas y patos).
- (3) La presencia de una vía de acceso existente (construida por la actividad antigua de hidrocarburos) de 7,5 Km. de largo y 7m de ancho, desde la localidad de Alto Perillo al sitio de la locación. Asimismo, del Fundo José Conique al pozo de exploración-74-S2-1X Insaya (Coastal Perú Ltd.) tiene una trocha carrozable de 12,00 Km., de los cuales < 1,00 Km. se encuentra dentro del Lote 100 ubicado en su extremo nororiental.
- (4) Tramos cortos donde se aprecia evidencias de líneas sísmicas antiguas que se remontan a los años 80.
- (5) Abundancia de basura (plástico, papel y otros) en las áreas ribereñas de los ríos y cercana a los poblados.
- (6) Relleno terrígeno en la Quebrada Yun Shin realizada por la actividad extractiva forestal.
- (7) Pozos artificiales antiguos (40m x 50m x 1.50m) ubicado cerca al Pozo exploratorio Huaya 16A-39-3X.
- (8) Recubrimiento del suelo original con otro material de coloración grisáceo como evidencia de la actividad de exploración petrolera (1984) y que abarca una superficie alrededor de 250m<sup>2</sup>.
- (9) Presencia de helipuertos (HP) como parte de la actividad realizada a los pozos exploratorios (1984) por Petróleos del Perú.
- (10) Presencia de 50 m aproximadamente de tuberías (Ø3")y brocas abandonadas.
- (11) Cabezal del Pozo exploratorio Huaya 16A-39-4X.
- (12) Ambientes abandonados del ex-campamento de Cía. Coastal Perú Ltd. sobre la margen derecha del río Ucayali.
- (13) Trocha carrozable de la Cía. Coastal Perú Ltd. que compromete menos de 1 Km. en el sector extremo nororiental del Lote 100, como vía de acceso al pozo exploratorio Insaya (74-52-1X).

## 2.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

La actividad a realizarse correspondiente al Lote 100 implica los aspectos cuyo detalle se explica en el presente capítulo.

A este respecto, las etapas básicas para el emplazamiento de las locaciones Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X involucran los siguientes principales componentes:

- Geología de Campo
- Limpieza y mantenimiento de la vía de acceso existente.
- Campamento Base Logístico (CBL) en terreno deforestado aledaño al poblado Alto Perillo en calidad de alquiler.
- Campamentos en Locaciones (Drillsite)
- Transporte fluvial y terrestre
- Equipo, Maquinarias y Combustible
- Construcción de la Plataforma
- Perforación del Pozo Exploratorio, Programas y Parámetros
- Línea de Prueba Formación (larga duración)
- Facilidades clínicas (medevac)

### 2.1 Programa de Geología de Campo (perfil)

El programa de Geología de Campo se iniciara 15 días después de ser aprobado el Estudio de Impacto Ambiental del Lote 100. El trabajo de *campo* tendrá una duración de 15 días. El área de trabajo abarca aproximadamente 4 km<sup>2</sup> (400 ha) y será efectuado a través de quebradas y colinas, en el sector sur del lote, en la vecindad del antiguo Pozo 4X Huaya, sobre el Anticlinal Huaya.

El personal de campo saldrá diariamente del pueblo de Seturia . El personal de trabajo regresará diariamente, después de efectuar el trabajo de campo, para pernoctar en el pueblo . Todo el trabajo de campo se efectuará a pie.No se utilizará campamentos volantes.

En cuanto a la alimentación el origen de suministro será Pucallpa y Contamana el cual será enviada al pueblo de Seturia,

Se dispondrá de alimentos Básicos ( Cereales, leche en polvo, avena, carne de res, pescado seco y galletas de soda.

Con respecto al agua, se dispondría de de la zona (Río Ucayali o quebradas). Será hervida y luego desinfectada con MICROPUR (tabletas) como potabilizador de agua.

El trabajo de geología de campo consistirá fundamentalmente en tomar medidas de la inclinación de los estratos de rocas que afloran en las quebradas y en las colinas. Asimismo, se describirá la litología de las rocas en el lugar donde se efectuarán las medidas de control estructural.

## **2.2 Vía de Acceso (Trocha Carrozable Existente)**

El Lote 100 tiene actualmente una Trocha Carrozable de Acceso Existente, principal entre la localidad de Alto Perillo y el área donde estarán ubicados los pozos exploratorios, así como también otras trochas carrozables secundarias de acceso. Estas trochas carrozables fueron construidas por Petróleos del Perú S.A. en 1984, para perforar los Pozos Exploratorios 16A-39-3X y 16A-39-4X ubicados en el Anticlinal Huaya del antiguo Lote 16A. La trocha carrozable es usada en toda su longitud para comunicación entre los pueblos de Alto Perillo y Seturia.

La Trocha Carrozable de Acceso se encuentra en regular estado de conservación, en su mayor parte libre de vegetación y sólo en cortos tramos esta cubierta por vegetación consistente en pequeños arbustos y malezas.

La trocha carrozable de acceso principal tiene una longitud de 7,5 kilómetros y 7 metros de ancho. El ancho es adecuado para el traslado del Equipo de Perforación y de las maquinarias y equipos necesarios para la rehabilitación y limpieza de esta vía de acceso.

La vía de acceso solo cruza pequeñas quebradas, las cuales tienen instalada alcantarillas de acero en buen estado de conservación.

Se realizara actividades de Limpieza y Rehabilitación. Básicamente las actividades consistirán en: talado de los arbustos, desbroce de las malezas, nivelación y compactación del terreno e igualmente se efectuara la limpieza y rehabilitación de las cunetas para el drenaje del agua de lluvia. Las alcantarillas serán revisadas y limpiadas periódicamente para evitar su obstrucción.

El tiempo total estimado para el desarrollo de estas actividades es de 30 días y la Base de Operaciones estará instalada en Alto Perillo.

### 2.3 Programa de Perforación de Pozos Exploratorios

Los pozos a perforarse están ubicados en el Anticlinal Huaya a 2.5 km. de la margen derecha del Río Ucayali, a 5 km. al suroeste del Pueblo de Alto Perillo y a 33 km. al noroeste de la Ciudad de Contamana. El área del Anticlinal Huaya corresponde al Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Ucayali, Departamento de Loreto.

LOCACION	COORDENADAS UTM		Altitud (m)
	ZONA 18 (WGS 84)		
Huaya-1X	9 241 302,56 N	479 025,34 E	148
Huaya-5X	9 214 532,13 N	479 033,84 E	157
Huaya-2X	9 214 367,00 N	478 797,00 E	124

#### ➤ Secuencia y Tiempo de las Actividades Principales de Prospección

El programa de perforación de los pozos exploratorios en el Lote 100 contempla la siguiente secuencia:

- 1) Estudio Geológico de Campo.
- 2) Movilización para construcción de plataforma: 2días.
- 3) Construcción de las plataformas de perforación (30 días); 10 días por locación.
- 4) Movilización del equipo de perforación:
  - Transporte del equipo de perforación desde la ciudad de Contamana hasta el pueblo de Alto Perillo (2 días).
  - Traslado del equipo por la trocha carrozable desde el Pueblo de Alto Perillo hasta la locación del pozo Huaya-1X y armado del equipo (5 días). Total de Movilización: 7 días.
- 5) Perforación (8 días) por pozo: 24 días total.
- 6) Completación: perfilaje, cementación, baleo y pruebas de formación (5 días) por pozo: 15 días total.

- 7) Desarmado, traslado y armado del equipo de perforación al segundo pozo Huaya -2X (5 días) por pozo.
- 8) Concluida la perforación del segundo pozo, con el programa similar a los puntos 4), 5) y 6), el equipo de perforación será trasladado a la siguiente plataforma, para la perforación del tercer pozo Huaya-5X.
- 9) Desmovilización del equipo de perforación:
  - Desarmado del equipo de perforación en el tercer pozo y traslado por la trocha carrozable hasta el pueblo de Alto Perillo (5 días).
  - Transporte del equipo de perforación desde el pueblo Alto Perillo hasta el lugar de origen en la ciudad de Contamana (2 días).Total desmovilización: 7 días.

\* No incluye el Estudio Geológico por realizarse paralelamente a los pozos exploratorios.

#### ➤ **Construcción de las Plataformas de Perforación**

En la ubicación de los pozos a perforarse se construirán las plataformas de perforación en una área de aproximadamente 0,75 hectárea (7 500m<sup>2</sup>) por plataforma. El tiempo estimado para la construcción de cada plataforma es de 10 días, que incluye el desbroce y la tala de algunos árboles, retiro de tocones, nivelación del terreno, compactación del área donde se armará el equipo y la construcción de las obras para estabilización de taludes, contención y derivación de la escorrentía de la lluvia. El material orgánico (top soil) retirado se colocará en un extremo de la plataforma para su posterior uso en la etapa de restauración al momento de abandono.

Para la nivelación y compactación del terreno de la plataforma, no será necesaria la utilización de ripio, debido a que el estudio topográfico de las plataformas estima la generación de volúmenes de corte mayores a los que serán necesarios para el relleno. Adicionalmente, la capacidad de soporte de los suelos (1,65 a 1,00 kg/cm<sup>2</sup>) en las locaciones es muy superior a la capacidad de soporte requerida donde se acondicionará el equipo de perforación (menor de 0,5 kg/cm<sup>2</sup>). Los recursos materiales de la zona permitirán que se logre una base firme y compacta, principalmente en la zona donde se ubicará el equipo de perforación.



Toda el área de la plataforma estará rodeada de un canal de drenaje perimétrico con el propósito de recolectar cualquier líquido que discurra del sitio de perforación. El material excavado será utilizado para conformar una berma que tendrá un talud de 45°.

➤ **Trampa para Hidrocarburos o Contaminantes**

Será dispuesta entre el canal de drenaje perimétrico y la primera sección de la poza de lodos.

➤ **Poza de Lodos y Cortes de Perforación**

Para la etapa de perforación se construirá una poza sobre el suelo compuesta de dos (2) secciones, con una capacidad total de 300 m<sup>3</sup>, para satisfacer el volumen de lodos y cortes de perforación (capacidad de la primera sección 204 m<sup>3</sup> y de la segunda sección 96 m<sup>3</sup>).

El material excavado se utilizará para formar la berma. En la primera sección de la poza se depositará los cortes de broca y en la segunda sección la fase líquida. Esta fase será reciclada nuevamente a los tanques de lodo (donde se prepara el lodo).

Una vez terminada la perforación, los líquidos serán tratados de manera adecuada para ser devueltos al medio dentro de condiciones ambientales aceptables.

Vecino a la poza de lodo se instalará una planta de tratamiento, para separar los detritos del lodo y depositarlos en la primera sección de la poza.

La planta de tratamiento estará conformada por los siguientes equipos: *zaranda vibratoria, desarenador y eliminador de limos.*

Cerca de la zona de perforación se instalará la caseta de análisis de lodos, para determinar las propiedades reológicas del lodo, como *viscosidad, contenido de sólidos, revoque, PV y pérdida de filtrado.* Para efectuar estas medidas se utilizará los equipos siguientes: prensa filtro; embudo Marsh, retorta y reómetro (300 y 600).

## **Instalación de Facilidades en las Plataformas**

En cada plataforma se instalará un módulo móvil para el personal de perforación, una caseta para los trabajos de geología, un módulo para reuniones de trabajo, un almacén para productos químicos y para equipos y materiales, carpas-vivienda para el personal con apropiada ventilación, cafetería y servicios higiénicos.

La plataforma estará abastecida por 2 generadores de corriente eléctrica de 120 kw como mínimo.

Se instalará una planta de tratamiento de agua para suministrar agua potable a 40 personas por día, con el apropiado almacenamiento de agua con una capacidad de 10m<sup>3</sup>. El tratamiento será mediante cloración.

La planta de tratamiento de aguas residuales con su respectivo sistema de aeración y decantación será de una capacidad de 1 125 gls (>5m<sup>3</sup>, 5 063 lt), apropiada para 40 personas.

### **a. Lavandería**

Consta de 2 lavadoras y 1 secadora, con estante y mesa para clasificación y doblado de ropa.

### **b. Iluminación y Seguridad**

Para las operaciones se dispondrá de suficiente iluminación en todas las áreas.

### **c. Área de Almacén de tuberías**

Se destinará un área (Pipe Rack) para la disposición de toda la tubería en racks (parrillas) de acero ó madera. Las tuberías se alinearán ordenadamente para su fácil manejo con grúa o elevador frontal (forklift).

### **d. Señalización**

Se proveerá de señales en español para todos los ambientes.

## **➤ Transporte y Armado del Equipo de Perforación**

Una vez construidas las plataformas, se iniciará el traslado del equipo y materiales para la perforación de los pozos, los cuales serán ubicados de tal manera que permitan la facilidad al movimiento del personal. El transporte del equipo y materiales será por vía fluvial, a través del Río Ucayali, desde la

Ciudad de Contamana hasta el Pueblo de Alto Perillo. El trayecto desde el Pueblo de Alto Perillo hasta la plataforma de perforación se efectuará a través de la trocha carrozable existente y reacondicionada.

Las distancias promedio son:

Ciudad de Contamana - Alto Perillo:	33 km. (en línea recta)
Alto Perillo – Plataforma de Perforación:	07 km.

➤ **Requerimiento de Equipo de Perforación**

Equipo de Perforación - FRANK

<b>(A) Componentes del Equipo de Perforación</b>	<b>Peso (Ton.)</b>
Castillo (sub-estructura + mastil)	8.30
Malacate IDECO	9.50
Motón viajero (capacidad 100 Tn.)	0.90
Motores	2.40
Cable	0.50
Acumulador Hydrill	1.50
Freno hidromático	1.30
Bomba Centrífuga Mission de pedestal de 1 7/8"	1.50
Bomba de lodos OPI	21.00
3 tanques de lodo	4.80
BOP Hydrill	1.50
Rampa de tubos	3.10
Caballetes para tubería	2.25
Ratoneras Kelly para tubería	1.47
<b>Total</b>	<b>60.02</b>

<b>(B)</b>	<b>Otros Componentes</b>	<b>PESO (Ton.)</b>
	Módulos móviles, mesa rotaria, spool, herramientas, bombas auxiliares, tanques de lodo, etc.	44.00
<b>(C)</b>	<b>Tubería de Perforación</b>	<b>PESO (Ton.)</b>
	Drill pipe 5"	31.00
	Drill collar 6 1/4"	15.30
	Drill collar 5 1/4"	0.80
	Heavy Weight 4 1/2"	3.70
	Kelly 5"	1.20
	Kelly 3 1/2"	0.60
	<b>Total</b>	<b>52.60</b>
<b>(D)</b>	<b>Equipos y Materiales de Cía de Servicio</b>	<b>PESO (Ton.)</b>
	Skid compressor W/Gardner Denver Pump	3.00
	2 Bin Cement 550 cuft c/u	4.50
	2 Blenders cementing 220 cuft c/u	4.50
	1 cutting table cementing	0.91
	1 Rack in/joints high pressure	1.60
	1 Surge tank 80 cuft	0.68
	1 Squeeze manifold	0.91
	1 Canasta de herramientas	0.91
	2 Tanques de agua	1.82
	Otros	3.20
	Camión de perfiles y punzamiento	10.00
	<b>Total</b>	<b>32.03</b>

➤ **Consumo de Combustibles y Lubricantes durante la Perforación**

Para efectos del cálculo de consumo diario, se ha considerado los siguientes equipos y motores con los cuales se estaría operando:

<b>DIESEL - 2</b>	<b>Consumo (Gal/día)</b>
2 generadores eléctricos	80
1 bomba de lodo	80
2 motores del equipo de perforación	100
2 grúas	60
Camión cementador (5 días)	100 *
Camión logging (5 días)	50 *
1 motoniveladora	40
2 tractores oruga	94 *
2 tractores	40
1 cargador frontal	20
1 retroescavadora	20
2 camiones plataforma	60 *
<b>Total</b>	<b>804</b>

Consumo promedio (se descuenta el consumo de algunos equipos que no trabajan en simultáneo). 510

\* No trabajan en simultáneo con la mayor parte de equipos.

<b>GASOLINA</b>	<b>(Gal/día)</b>
2 camionetas	20
2 máquinas de soldar	10
<b>Total</b>	<b>30</b>

<b>KEROSENE</b>	<b>(Gal/día)</b>
Cocinas	10
<b>LUBRICANTES</b>	<b>(Gal/día)</b>
Aceite SAE-10	15
Aceite SAE-40	30
Aceite SAE-140	15
Aceite SAE-90	10
<b>Total</b>	<b>70</b>

➤ **Consumo de Agua para Perforación**

Para la perforación de un pozo de 290 m. de profundidad se considera un consumo promedio por día de 100 m<sup>3</sup> de agua.

➤ **Transporte y Aprovisionamiento de Combustible**

El transporte de combustible se hará desde Pucallpa, en barcaza, hasta Alto Perillo, para luego ser transportado en cilindros/bladers por la trocha carrozable hasta la plataforma de perforación.

➤ **Agua (Abastecimiento)**

El abastecimiento de agua se efectuará desde la Quebrada Yun Shin, vecina al área de perforación de los pozos. Dicha quebrada dispone de agua todo el año.

➤ **Programa de Perforación**

La perforación de cada pozo exploratorio se realizará en tres etapas:

- Etapa de Superficie.
- Etapa Intermedia y Etapa de producción.

• ***Etapa de Superficie (0-30 m)***

La perforación de esta etapa se realizará con broca de 17 1/2" de diámetro y el lodo a utilizar será del tipo bentonítico (lodo nativo).

Al finalizar el tramo se bajará dentro del pozo una tubería conductora de 13 3/8" de diámetro, la cual se cementará bombeando por el fondo una mezcla de cemento entre la tubería y la pared del pozo, ascendiendo por el anular hasta que alcance la superficie.

El equipo preventor de reventones (BOP), para el control de cualquier irrupción de fluido de las formaciones dentro del pozo, será instalado al inicio de la Etapa Intermedia, debido a que las formaciones a ser perforadas en los primeros 30 metros no presentan peligro de altas presiones.

• ***Etapa Intermedia (30 m. - 190 m.)***

Una vez cementado el forro de superficie, se espera un tiempo de fraguado del cemento y se reinicia la perforación con broca de 12 1/4". En esta etapa se usará para la perforación un lodo lignosulfonato sin cromo. Concluida la perforación, se bajarán forros intermedios de 9 5/8" y se procederá a la cementación del espacio anular entre la formación y los forros de revestimiento.

• ***Etapa de Producción (190m. – 290m.)***

La perforación del hueco será con broca de 8 1/2" de diámetro. El tipo de lodo será de base yeso y lignosulfonato sin cromo. En esta etapa el personal involucrado, ingenieros geólogo, de perforación y de lodo, y ambientalista deberá tomar las medidas convenientes para que la operación se realice de manera segura.

La columna estratigráfica a ser atravesada se muestra en el cuadro siguiente:

### COLUMNA ESTATIGRAFICA DE PERFORACION ESTIMADA

FORMACION	INTERVALO (mt)	ESPESOR (mt)	LITOLOGIA
Chambira	00 – 03	03	Lodolita marrón rojiza
Pozo	03 – 57	54	Lutita verde
Yahuarango	57 – 103	46	Lodolita y limolita marrón rojiza
Casa Blanca	103 – 175	72	Arenisca blanca, fina/gruesa
Huchpayacu	175 – 204	29	Lodolita marrón rojiza
Cachiyacu	204 – 235	31	Lutita gris
Vivian	235 – 290	55	Arenisca gris, fina/gruesa
Profundidad Final	290		

#### ➤ **Completación y Prueba de pozo**

Después de perforar hasta la profundidad final se procederá a perfilar el pozo con los registros siguientes: Inducción-Potencial Espontáneo-Rayos Gamma, y Registro de Densidad-Neutrón-Rayos Gamma. De encontrarse hidrocarburos en un espesor razonable, se instalará los forros de producción de 7" y se cementará hasta la superficie. Después del fraguado del cemento, se obtendrá un Registro de Adherencia de Cemento-Rayos Gamma-Localizador de Collares (CBL-GR-CCL).

Si los resultados del Registro CBL determinan la existencia de una buena adherencia del cemento a la formación se procederá a efectuar lo siguiente:

- Cambiar el lodo de perforación por un fluido de completación (agua) menos pesado.
- Punzonar la zona de interés.

Después del punzonado, el pozo será sometido a pruebas de formación para establecer una primera aproximación del comportamiento productivo del reservorio. El pozo será probado en todas las zonas prospectivas, desde el



fondo hacia arriba, arena por arena. El dato más importante a determinar será el índice de productividad de la formación.

Las pruebas de formación se realizarán conectando el cabezal del pozo a un tanque de prueba. El gas producido será liberado a la atmósfera por medio de un venteo. El petróleo producido se almacenará para su evaluación.

**TABLA N° 1.C2**  
PROGRAMA DE PERFORACION, FORROS Y CEMENTACION  
CUADROS APLICABLES A LAS TRES LOCACIONES

PERFORACIÓN			FORROS Y CEMENTACION				
ETAPA	INTERVALO (metros)	HUECO (pulgadas)	INTERVALO (metros)	DIAMETRO (pulgadas)	GRADO	PESO (lb/pie)	ROSCA
Superficial	0 – 30	17 1/2	0 – 30	13 3/8	H-40	48	STC
Intermedia	30 - 190	12 1/4	0 – 190	9 5/8	H-40	32,3	STC
Producción	190 - 290	8 ¾	0 – 290	7	N-80	29	LTC

**TABLA N° 2.C2**  
PROGRAMA DE LODOS

INTERVALO (metros)	TIPO	PESO Lb/gl	VISCOSIDAD D Seg.	FILTRADO (cc)
0 – 30	Lodo Nativo	8,8 - 9.0	N.C.	N.C
30 – 190	Lodo Lignosulfonato sin Cromo	9,0 - 9,1	40 – 45	8 – 4
190 – 290	Lodo Lignosulfonato sin Cromo	9,1 - 9,2	45 – 48	4 - 3

TABLA N° 3.C2

<p><b>PROGRAMA DE MUESTREO</b></p> <p>Cada 03 metros desde 0 metros a la profundidad final</p>
<p><b>CONTROL GEOLOGICO</b></p> <p>Control geológico de muestras recuperadas del lodo desde la superficie. Análisis bajo el microscopio y evaluación de hidrocarburos por medio del fluoroscopio.</p>
<p><b>REGISTROS</b></p> <p><b>HUECO ABIERTO</b></p> <p style="padding-left: 40px;">Registro de Inducción con SP y GR.</p> <p style="padding-left: 40px;">Registro de Densidad con Neutrón y GR.</p> <p><b>HUECO ENTUBADO</b></p> <p style="padding-left: 40px;">Registro de Adherencia de Cemento-CCL-GR (CBL)</p>
<p><b>DESVIACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener en lo posible de 0 a 2° en 100 pies.</li> <li>- No exceder de 5° hasta el final del pozo.</li> </ul>

➤ **Prueba Larga de Formación**

De resultar positivas las pruebas de formación en los reservorios con petróleo se procederá a efectuar pruebas largas por aproximadamente seis (06) meses, para definir con suficiente confiabilidad el comportamiento productivo y el potencial comercial del reservorio.

Para efectuar estas pruebas de formación se instalarán ó construirán dos tanques de almacenamiento con las capacidades siguientes:

Tanque N° 01: 1 000 barriles

Tanque N° 02: 5 000 barriles

El Tanque N° 01 será instalado en un área vecina a los pozos perforados.

El área donde se instalará el tanque tiene una dimensión de 0,125 hectárea y será protegido con una berma de retención de una altura de 0,5 metros alrededor del tanque de manera que permita contener un volumen de 120% del volumen total del tanque, en el hipotético caso de un derrame. En el área se instalará una bomba para enviar el petróleo al Tanque N° 02, una caseta para supervisión con su servicio higiénico y el respectivo sistema contra-incendio.

El Tanque N° 02 será construido ó instalado en un área de 0,3 hectáreas vecina al Campamento Base de Alto Perillo. La berma de seguridad será similar que en la planta del Tanque N° 01. Igualmente se instalará una caseta para supervisión con el respectivo sistema contra-incendio.

El petróleo almacenado en el Tanque N° 01 será bombeado al Tanque N° 02 a través de una línea de  $\frac{3}{4}$  pulgadas que será instalada a un costado de la carretera, excepto en el cruce con las pequeñas quebradas, en donde la línea será aérea.

El petróleo almacenado en el Tanque N° 02 será transportado por medio de barcazas a las plantas de almacenamiento para su respectiva evaluación.

#### ➤ **Programa de Cementación**

El programa de cementación requiere el uso de cementos Andino tipo "V". El propósito de la cementación es sellar las formaciones estratigráficas para su protección y evitar fallas mecánicas del revestimiento. Para poder completar las tareas de cementación, se necesita que el cemento sea capaz de llegar a la profundidad requerida mediante bombeo desde la superficie y que su composición sea inerte a cualquiera de las formaciones y fluidos con los que tenga contacto.

Para lograr los objetivos y obtener las características adecuadas del cemento, se utilizarán aditivos que dependerán de la profundidad del revestimiento a ser cementado.

En el primer intervalo (0-30 m) se utilizará cemento Andino tipo "V" mezclado con aceleradores para promover el fraguado. En el segundo intervalo (30-190 m) se utilizará cemento Andino tipo "V" mezclado con acelerador fraguado y antiespumante. Finalmente, el último intervalo de perforación (190-290 m) utilizará cemento Andino "V" con retardantes y antiespumantes. La Tabla N° 4 presenta las cantidades de cemento y aditivos a utilizarse durante el programa de cementación.

**TABLA N° 4.C2**  
**MATERIALES DE CEMENTACIÓN POR INTERVALO**

<b>Intervalo de Pozo</b>	<b>Material</b>	<b>Cantidad (kg)</b>
1 (Broca 17 ½")	Cemento Andino tipo "V"	8 120
	Acelerador (Cloruro de calcio)	33,0
2 (Broca 12 1/4")	Cemento Andino tipo "V"	10 470
	Acelerador (Cloruro de calcio)	255
	Antiespumante	23
3 (Broca 8 1/2")	Cemento Andino tipo "V"	6 410
	Retardante	46
	Antiespumante	23
	Pérdida de fluido	91

➤ **Personal Requerido**

El personal en la etapa de perforación estará conformado por 40 personas distribuidas de la manera siguiente:

- Un (01) Supervisor del Proyecto de Exploración.
- Un (01) Supervisor de Perforación
- Un (01) Supervisor de Medio Ambiente.
- Un (01) Supervisor de Salud.

- Un (01) Supervisor de Seguridad.
- Un (01) Ingeniero de Reservorios
- Un (01) Ingeniero de Lodos
- Tres (03) supervisores de Compañías contratistas
- Catorce (14) técnicos
- Dieciseis (16) obreros

**TABLA N° 5.C2**  
**PERSONAL ESTIMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN**  
**DE LAS PLATAFORMAS**

MANO DE OBRA	NUMERO
Ingeniero Residente	<b>01</b>
Capataz	<b>01</b>
Tractorista-Mecánico	<b>04</b>
Choferes	<b>02</b>
Controladores	<b>01</b>
Almacenero/Radio operador	<b>01</b>
Cocinero	<b>01</b>
Paramédico	<b>01</b>
Obreros	<b>10</b>
<b>Total</b>	<b>22</b>

➤ **Campamento Base Logístico (Alto Perillo)**

El campamento base logístico (CBL) estará ubicado aledaño al Pueblo de Alto Perillo, en terreno deforestado sin uso y en condición de alquiler.

Estará dotado de los equipos de soporte para las actividades de limpieza y reacondicionamiento de la trocha carrozable, construcción de la vía de acceso a las plataformas, perforación, pruebas de producción, abandono y restauración ambiental. Asimismo, proveer las facilidades necesarias para albergar al personal, equipos e insumos necesarios. El campamento contará con las siguientes facilidades:

- Portacamps ó Carpas - vivienda para alojamiento y cafetería
- Almacén para materiales e insumos
- Servicios higiénicos
- Tanque séptico
- Tanques ó cilindros para almacenamiento de combustibles
- Relleno Sanitario
- Una (1) Planta de Energía Eléctrica de 35KW (mínimo).
- Una Planta de Tratamiento de Agua para la provisión de agua potable para 25 personas por día con su apropiado tanque de Almacenamiento de Agua (10m<sup>3</sup>). Capacidad de la Planta 460 gls (>1m<sup>3</sup> aprox).
- Una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para atender a 25 personas, con capacidad de 1 000 gls (4m<sup>3</sup> aprox.).
- Bombas y tuberías para el tratamiento de agua potable y residual.
- Un Incinerador con capacidad de 25 Kg.
- Un equipo contra incendios para atender al campamento y al tanque de almacenamiento con una capacidad mínima de 250 GPM para el agua del sistema contra incendios.

Los ambientes para los almacenes de alimentos frescos y secos tendrán un sistema de ventilación apropiado. Asimismo, se instalarán facilidades para el alojamiento de proveedores.

Las estructuras pequeñas estarán construidas teniendo un piso de madera sobre una cubierta impermeable para proteger el suelo de derrames de combustibles y aceites. De igual manera, las áreas de almacenamiento de combustible, químicos y lubricantes estarán dispuestas sobre cubiertas impermeables. Su disposición y tamaño serán las apropiadas para contener cualquier derrame dentro del área cubierta.

Todo material que no pueda ser incinerado (vidrios, metales ú otros) así como desechos altamente peligrosos, estos serán transportados a la Ciudad

de Pucallpa con el permiso o conocimiento de embarque, debidamente documentado y de manera legal, para ser depositados en rellenos apropiados.

➤ **Transporte, Almacenamiento y Cantidad de Combustible**

El combustible será transportado desde Pucallpa, en barcaza, hasta Alto Perillo y de allí por la vía carrozable hasta las plataformas de perforación.

La cantidad de combustible a almacenarse será de aproximadamente 2,500 galones de diesel, 300 galones de gasolina; y, 150 galones de kerosene.

El área de almacenamiento estará ubicada en el Patio de Tanques, vecino al Campamento Base Logístico (Alto Perillo).

• **Equipo Contra Incendios**

Se dispondrá de lo siguiente:

- ✓ Caja de equipo contra incendios (Crash boxes) en el Campamento Base Logístico.
- ✓ 2 trajes contraincendios.
- ✓ 1 extintor de espuma para utilizarse en el área del embarcadero.
- ✓ Un sistema de agua con una capacidad de bombeo no menor a 250 galones por minuto (GPM).
- ✓ 6 extintores dispuestos en lugares estratégicos del campamento.
- ✓ Las instalaciones de almacenamiento de combustible tendrán su propio sistema de contingencia.

La caja contraincendios contiene el equipo siguiente:

- Llave de tuerca ajustable de 25 cm de longitud.
- Hachas.
- Cerrojos cortadores.
- Palancas (105 cm).
- Sierra con 6 pares de cuchillos.
- Cobertor resistente al fuego.
- Ganchos (grab hook).

- Escalera extensible.
- Arnese de rescate.
- Tijeras cortadoras.
- Juego de destornilladores.
- Cuchillos.
- Aparato respiratorio personal (2 unidades).
- Lámpara portátil de seguridad con capacidad para operar tres horas.
- Cuatro (04) trajes contra incendios.

Los tanques o cilindros de combustible y los sistemas de transferencia serán probados con agua. Todas las barcas de combustible serán alquiladas con surtidores de medición. Asimismo, los tanques ó cilindros serán protegidos contra la lluvia.

Se dispondrá de una berma de retención con un volumen de almacenamiento de 120% más de la capacidad de la zona de estanca (para cada uno de los tanques de combustible). Asimismo, las bermas contenedoras serán equipadas con válvulas de drenaje y manguera para la descarga del agua de lluvia que se hubiera acumulado.

Se dispondrá de materiales absorbentes y cordones oleofílicos para limpiar derrames de combustible y evitar su esparcimiento. Se dispondrá de adecuada iluminación para facilitar la accesibilidad nocturna y evacuación médica.

➤ **Maquinaria y Embarcaciones de Apoyo**

- Una Grúa de 50 TM con toldo y accesorios.
- Dos Remolcadores de 50 HP como mínimo.
- Una Barcaza de 800 TM de capacidad para la grúa.
- Un Cargador Frontal

➤ **Relleno Sanitario**

Se preparará un relleno sanitario en el Campamento Base Logístico de 2 etapas, habilitándose la segunda al llenarse la primera. El relleno sanitario



tendría una dimensión en concordancia al volumen de residuos a generarse del orden de 2,0 x 3,0 x 2,0 m (12 m<sup>3</sup> aproximadamente).

En el relleno sanitario se deposita solamente materia orgánica (desperdicios de alimentos y de cocina), tratándola con cal diariamente y cubriéndola con una capa de tierra.

El relleno sanitario será techado y dispondrá de canales laterales de desagüe.

Los desechos inorgánicos como *papel, cartones y plásticos* usados o contaminados, serán incinerados.

Respecto al incinerador tendrá una capacidad para atender los residuos de aproximadamente 25 personas diariamente.

Ello representa 25 kilogramos (55lb aprox.) de capacidad. Las dimensiones aproximadas serán: ancho de 1m; profundidad de 0,80m, largo 2,0m y altura de 2,0m (incluida la chimenea).

**TABLA N° 6.C2**  
**EQUIPO DE CONSUMO COMBUSTIBLE PARA CONSTRUCCION**  
**DE LAS PLATAFORMAS**

EQUIPOS	CONSUMO DIESEL (Gal/día)
<b>1 generador eléctrico</b>	<b>10</b>
<b>1 grúa</b>	<b>20</b>
<b>1 motoniveladora</b>	<b>30</b>
<b>1 tractor oruga</b>	<b>40</b>
<b>1 cargador frontal</b>	<b>20</b>
<b>1 volquete 10 m<sup>3</sup></b>	<b>10</b>
Total Diesel	130
OTROS	CONSUMO GASOLINA (Gal/día)
<b>1 camioneta</b>	<b>05</b>
<b>4 motosierras</b>	<b>05</b>
<b>1 máquina de soldar</b>	<b>5</b>
Total Gasolina	15
	CONSUMO KEROSENE (Gal/día)
<b>Cocina</b>	<b>10</b>

**TABLA N° 7**  
**CONSUMO DE LUBRICANTES**

LUBRICANTES	(Gal/día)
<b>Aceite SAE-10</b>	<b>05</b>
<b>Aceite SAE-40</b>	<b>10</b>
<b>Aceite SAE-140</b>	<b>05</b>
<b>Aceite SAE-90</b>	<b>05</b>
Total	25

➤ **Facilidades y Personal Medico.**

Se dispondrá de un paramédico quien estará disponible en los lugares de trabajo. La asistencia del profesional será a tiempo completo tanto para la perforación como para el Campamento Base, hasta que la desmovilización haya concluido.

**Instalación del Módulo de Asistencia Médica y Primeros Auxilios**

El módulo estará equipado de manera que pueda atender la estabilización de un paciente con trauma hasta su evacuación médica a Pucallpa. Las instalaciones del módulo y primeros auxilios serán las apropiadas y reunirá los siguientes requisitos:

- El paramédico, adecuadamente calificado, será responsable del módulo de asistencia médica y su contenido.
- El paramédico estará cerca todo el tiempo de manera que se encuentre disponible cada vez que se le necesite.
- El módulo de asistencia médica estará disponible todo el tiempo y no deberá ser utilizada con otro fin que no sea el de brindar tratamiento médico.
- El módulo estará adecuadamente ventilado, con buena iluminación y mantenimiento; todas las superficies serán de fácil limpieza. Se limpiará todos los días laborables y se efectuará los arreglos adecuados para eliminar la basura.
- El módulo será suficientemente grande, como para poder albergar una mesa de examen, con suficiente espacio para que la gente se desplace y trabaje cómodamente alrededor de ella.
- La puerta será suficientemente amplia como para permitir el acceso de una camilla, silla de ruedas, o silla portátil.
- Cerca del módulo se dispondrá el mobiliario adecuado (por ejemplo una o más sillas) para el caso que los empleados tengan que esperar para ser atendidos.
- El Módulo de Asistencia Médica será claramente identificado como un centro médico de primeros auxilios.

**Facilidades Adicionales para el Módulo de Asistencia Médica:**

- Lavatorio con agua corriente.
- Agua potable, cuando no hubiera agua corriente por los caños.
- Toallas de papel.
- Superficies de trabajo de textura lisa.
- Un suministro adecuado de vendajes esterilizados y otros materiales para el tratamiento de heridas.
- Termómetro clínico.
- Mesa de examen con almohada y mantas limpias.
- Jabón y cepillo para uñas.
- Ropa adecuada para el uso del paramédico.

**2.4 LINEA DE PRUEBA (Formación) DE LARGA DURACION****2.4.1 Longitud total de la Linea de Prueba**

Es una tubería de 3 pulgadas de diámetro que se extenderá desde las plataformas de los pozos exploratorios hasta un tanque de almacenamiento de 1 000 barriles de capacidad. Desde este punto, la tubería continuará hasta el tanque de almacenamiento de 5 000 barriles de capacidad, que se ubicará en un área a 350 metros al este de Alto Perillo. La longitud total de la línea de prueba será de 7,2 kilómetros.

La línea de flujo será construida para efectuar pruebas de larga duración de los pozos exploratorios, con la finalidad de evaluar adecuadamente el potencial de producción del reservorio a descubrirse y establecer con sustento técnico confiable la economía del proyecto. Se estima que estas pruebas no excederán los seis meses. El crudo, que se almacene durante las pruebas, será transportado a la Refinería de Pucallpa ó a la de Iquitos a través de barcazas.

#### **2.4.2 Características de la Línea de Prueba**

La línea de prueba será instalada sobre la superficie del terreno, con unión entre tubos en forma enroscada. La línea será instalada en forma paralela al costado de la trocha carrozable. El cruce de la línea de prueba, por las pequeñas quebradas que existe, será en forma aérea con anclajes en ambas orillas para mantener su estabilidad. A lo largo de la línea de prueba se instalará 3 válvulas de bloqueo por razones de seguridad.

#### **2.4.3 Labores requeridas para el emplazamiento de la línea de prueba**

Las labores para la instalación de la línea de prueba serán mayormente las que inciden en el enroscado de la tubería. Las labores de limpieza y acondicionamiento del terreno serán mínimas, debido a que la línea de prueba se acondicionará al costado de la trocha carrozable.

Para el enroscado de la tubería se utilizará tecles mecánicos para facilitar la labor del enroscado y el alineamiento de la tubería.

#### **2.4.4 Fuerza laboral**

Para la labor de instalación se requerirá el apoyo de un ingeniero supervisor, un capataz y diez obreros. Estimándose el tiempo de instalación en 30 días.

#### **2.4.5 Equipo y maquinaria para el emplazamiento de la línea de prueba**

El equipo está constituido por un camión plataforma para transportar la tubería y tecles mecánicos para levantar, enroscar y alinear la tubería, Además de herramientas manuales tales como comba, tenazas, cadenas, etc.

#### **2.4.6 Georeferencia de las localidades o puntos de emplazamiento de la línea**

La línea de prueba será emplazada al costado de la trocha carrozable, de manera que la georeferenciación es similar a la de la trocha carrozable.

#### **2.4.7 Tanques de Almacenamiento**

Los tanques de almacenamiento serán instalados para recepcionar el crudo de las pruebas largas de producción de los pozos exploratorios. La capacidad de los tanques será de 1 000 barriles (Tanque N° 01) el que se ubicará cerca de los pozos exploratorios y de 5 000 barriles (Tanque N° 02) el que se construirá en Alto Perillo.

El Tanque N° 01 será instalado, aproximadamente, a 140 metros al sur de la Ubicación 100-1X-Huaya y a 326 metros al sureste de la Ubicación 100-2X-Huaya, aproximadamente en las coordenadas WGS-84 Mercator Transversal siguientes:

Norte : 9 214 165 metros

Este : 479 053 metros

El área donde se instalará el tanque tendrá una dimensión de 0,125 hectáreas y será protegido con una berma de retención de una altura de 0,5 metros, alrededor del tanque, de manera que permita contener un volumen de 120% del volumen total del tanque, en el hipotético caso de un derrame. En el área se instalará una bomba de transferencia de 300 psig para transferir el crudo al Tanque N° 02, una caseta para supervisión con su servicio higiénico y el respectivo sistema contra-incendio. El tanque N° 01 tendrá una altura de 4,5 metros y una base de 6,5 metros de diámetro.

El Tanque N° 02 será construido en un área de 0.3 hectáreas vecina al Campamento Base de Alto Perillo. El tanque se ubicará, aproximadamente en las coordenadas WGS-84 Mercator Transversal siguientes:.

Norte : 9 217 779 metros

Este : 483 762 metros

Alrededor del tanque y en forma similar que en el área del Tanque N° 01 se construirá una berma de seguridad para casos hipotéticos de derrame; asimismo, una caseta para supervisión con el respectivo sistema contra-incendio. El tanque N° 02 tendrá una altura de 7,5 metros y una base de 12 metros de diámetro.

El petróleo almacenado en el Tanque N° 02 será transportado por medio de barcas a las Plantas de Almacenamiento de Pucallpa ó de Iquitos.

### **3. LINEA BASE**

#### **3.1. Introducción**

El presente capítulo suministra una caracterización general del Lote y, otra de carácter específico correspondiente a las locaciones de exploración.

Las plataformas de exploración a construirse y su ámbito de influencia se enmarca en una zona o paisaje denominado Ecosistema Colinado de bosque secundario derivado de la intervención antrópica.

#### **3.2 Clima y Ecología**

El tipo de clima dominante al Lote 100 se clasifica de Cálido Húmedo, que corresponde a su equivalente ecológico de Bosque Húmedo Tropical, del sistema de Zonas de Vida (Holdridge).

La temperatura media anual es del orden de 25,5°C. La variación térmica durante el año es estrecha alrededor de 2°C. Dicho rango de temperatura lo clasifica de iso-hipertérmico, por presentar un régimen de temperatura que supera los 22°C y una estrecha variación térmica anual de <5°C.

Las precipitaciones pluviales medias anuales están dentro del rango general de <2 000 mm con lluvias durante todo el año. Los períodos de máximas lluvias se dan entre diciembre y abril, y los meses de menos caídas pluviales entre julio y agosto. En los meses del verano austral los días de lluvia alcanzan hasta 13-14 días.

El total promedio anual de evaporación es de 453 mm que se considera bajo y atribuible a la alta humedad relativa que prevalece durante todo el año y asociado a la débil velocidad de los vientos que incide en la evaporación sea limitada.

Los vientos dominantes son débiles alcanzando entre 3 y 6 Km/h, siendo mayores entre setiembre y diciembre. La dirección de vientos varía con la estación, siendo de N y NE (estación húmeda) y de S y SE para la estación seca. Los días de friaje los vientos pueden alcanzar hasta 20 Km/h.

Entre 70% y 80% representan los promedios de humedad atmosférica. En la estación seca se alcanzan los valores menores del orden de 50%.

Dentro del ámbito del Lote 100, se reconoce una (01) Zona de Vida según el sistema Holdridge: (1) bosque húmedo Tropical.

### **(1) Bosque húmedo - trópicos**

Representa la formación ecológica que caracteriza al escenario general del Lote 100, donde se evidencia la fuerte intervención antrópica, sometido a una extracción selectiva del recurso forestal asociada a actividades agropecuarias que se distribuyen en la franja ribereña, así como actividad prospectiva de hidrocarburos pasada.

Los parámetros *climáticos teóricos* (zona de vida - Holdridge) asignan temperaturas medias anuales sobre 24°C y precipitaciones entre 2000 y 4 000 mm media anuales.

### **3.3 Topografía, Fisiografía y Drenaje**

El ámbito de los pozos exploratorios presenta un escenario fisiográfico derivado principalmente del proceso de cincelamiento y erosión que ha modelado la superficie terrestre: *el escenario colinado* (Colinas bajas de cimas suaves o planas), además, del plano aluvional inundable.

El paisaje colinado bajo, alrededor del 40% caracteriza y domina el escenario geomórfico al norte y sureste del Lote, y donde se localizan los pozos exploratorios *Huaya-1X*, *Huaya-5X* y *Huaya-2X*.

El segundo escenario o paisaje lo constituye el plano aluvional meándrico del río Ucayali que sesga y biparte de oeste-este al Lote 100.

El área de locaciones no presenta superficies hidromórficas (mal drenaje) dado las características geomórficas arriba señaladas de colinas bajas.

### **3.4 Geología**

Geológicamente, el Lote 100 se ubica en la cuenca baja del río Ucayali, que forma parte de la faja de cuencas pericratónicas localizadas entre el cinturón orogénico andino y el escudo Guayano - Brasileño.

En términos generales, el área presenta poca disturbación tectónica, por lo que las capas terciarias que son las más antiguas, se hallan en posición sub horizontal.



El contacto entre el terciario y el cuaternario presenta una leve discordancia angular, indicando cierta disturbación post-terciaria. Así mismo, el encajamiento y abandono de curso de algunos ríos, permite deducir la ocurrencia de movimientos epirogénicos modernos de baja intensidad que habrían producido basculamiento de algunos sectores de la región.

El paquete sedimentario de la zona de estudio lo conforman unidades terciarias y cuaternarias, cuyos afloramientos se encuentran distribuidas ampliamente en toda la llanura amazónica.

La formación denominada Chambira (*Eoceno – Mioceno*) se caracteriza por presentar areniscas gris parduscas consolidadas intercaladas con capas limoarcillitas verdosas violáceas y marrón rojizas con horizontes calcáreos y niveles fosilíferos.

El cuaternario consiste de depósitos fluvioaluviales que se localizan a lo largo de ambos márgenes del río Ucayali, conformando las planicies de inundación (complejo de orillares recientes y antiguos).

### **3.5 Geomorfología**

Geomórficamente, forma parte del Gran Paisaje Amazónico de la Selva Baja o Llanura Amazónica, caracterizada por presentar un relieve topográfico predominantemente plano donde ocurren depresiones constituidas por superficies netamente hidromórficas, terrazas bajas sujetas a inundaciones periódicas y ascenso de las aguas freáticas y un sistema de terrazas medias y colinas bajas, sin mayores problemas de inundación e hidromorfismo.

Cabe indicar que, de acuerdo al modelado fluvial, los procesos erosivos y la constitución litológica predominante han originado un conjunto de geoformas que se pueden enmarcar dentro de dos grandes paisajes o escenarios:

- Planicie aluvial
- Colinoso

Las planicies aluviales conforman el conjunto de tierras bajas de la zona de estudio e integran una sucesión de superficies geomórficas de relieve suave o plano (<2% de pendientes), constituidas por segmentos estratificados de diferente grosor, de arenas, limos y arcillas. Este escenario, dominado por el

eje fluvial del río Ucayali, abarca una superficie aproximada de 4 620 ha, es decir, 60% del área.

El sistema de Colinas se halla conformado por geoformas de escasa elevación sobre su nivel de base (<50m), que se caracterizan por presentar cimas aplanadas, habiéndose generado el modelado por un proceso denudacional continuo. Estas geoformas se hallan constituidas por depósitos aluviales del pleistoceno o por sedimentos del terciario superior. En el área de estudio abarca una superficie aproximada de 3 080 has es decir, el 40%.

### **3.5.1 Unidades fisiográficas**

En cuanto a las unidades fisiográficas se da énfasis a los aspectos tales como pendiente, litología, disección, edad de formación, entre otros rasgos.

#### **(1) Complejo de Orillares y Meandros recientes (CO1)**

La unidad comprende una extensión aproximada de 1 200 ha ó el 15,6% del área estudiada.

#### **(2) Complejo de Orillares y Meandros antiguos (CO2)**

Esta unidad abarca una superficie aproximada de 1 800 ha ó el 23,4% del ámbito estudiado.

#### **(3) Islas y bancos: (Is)**

Comprende una superficie de 375 ha ó el 4,8 % del área.

#### **(4) Valle estrecho (Ve)**

Comprende una extensión aproximada de 100 ha o el 1,3% del área estudiada.

#### **(5) Superficies inundadas permanentemente: (Ag)**

En esta unidad los suelos son arcillosos y limosos con abundante contenido de materia orgánica. Representa una superficie aproximada de 550 ha o el 7% del área de estudio.

#### **(6) Colinas bajas de cimas planas (Cb1)**

Litológicamente, se encuentran conformadas por arcillas, arenas y gravillas de las Formaciones Ipururo-Chambira. Comprende una extensión de **3 080 ha ó el 40,0%** de área.

### **3.5.2 Procesos Morfodinámicos**

En este acápite se describe las acciones erosivas que modelan actualmente las formas de relieve de la zona estudiada, las mismas que están determinadas en su tipología e intensidad por el contexto geográfico del medio de trópico húmedo.

Dichas acciones se asocian a dos tipos de procesos geodinámicos. El **primero**, referido al trabajo de carácter mecánico que desarrollan los ríos y las aguas de escorrentía superficial y, el segundo de naturaleza químico-biológico, desarrollado en las zonas hidromórficas, cuyo factor condicionante principal es el clima.

#### ***Erosión Fluvial***

Se refiere a las acciones morfodinámicas que ocurren en las riberas y lechos fluviales.

#### ***Hidromorfismo***

Es un fenómeno frecuente en el llano amazónico, que consiste en la actividad natural de ciertas zonas de conservarse permanentemente en condiciones húmedas e inestables y que se caracterizan normalmente por suelos fuertemente ácidos de baja fertilidad y vegetación típica.

#### ***Escorrentía Superficial***

Se refiere a las acciones erosivas que ejerce el agua corriente al escurrir por la superficie. Existen dos modalidades, una de *carácter no concentrado* o escurrimiento difuso y, otra de *carácter concentrado* que genera la aparición de surcos o cárcavas.

### **3.5.3 Sismicidad**

El Perú se localiza en una de las regiones más sísmicas del planeta, por hallarse ubicado en la zona de choque de las placas tectónicas Pacífica y Sudamericana, que produce la subducción de la primera. Este fenómeno ha dado lugar a la fosa tectónica Perú - Chile y a la cordillera de los Andes, con ocurrencia de un intenso magmatismo y vulcanismo. Debido a ello su comportamiento geotectónico es complejo.

El área de estudio se ubica en un territorio donde estaría ocurriendo un lento levantamiento y deformación estructural, con cierto grado de sismicidad,

#### **3.5.4 Aspectos Paleontológicos**

Diversos investigadores, entre los que se encuentran A. Raimondi, C. Lisson, F. Ameghino, H. Anthony, Vo. Oppenheim, F. Spillman y más recientemente especialistas del área de geología de ONERN y de paleontología del INGEMMET, describieron diferentes tipos de restos fósiles recolectados en la cuenca baja del río Ucayali, en sectores cercanos y en rocas similares aquí presentes.

Tales fósiles corresponden a vertebrados e invertebrados. Entre los primeros se tiene mamíferos herbívoros, roedores, reptiles y, entre los segundos, principalmente a moluscos. Las edades abarcan un rango de tiempo del Terciario Superior al Cuaternario antiguo.

#### **3.5.5 Estabilidad Geomorfológica**

El grado de estabilidad geomorfológica de un determinado espacio geográfico está dado por la intensidad y/o frecuencia de los procesos naturales que amenazan el medio.

Los tipos de procesos naturales y los grados de intensidad con que afectan al medio están condicionados por las características geológico-geográficas del área. En este sentido, las rocas de litologías deleznable facilitan el desarrollo de procesos erosivos, lo mismo que los contrastes fisiográficos y los climas excesivamente lluviosos.

En el caso del área estudiada, las condiciones que favorecen las acciones erosivas de fuerte intensidad se presentan en sector ribereño: islas, complejo de orillas y terrazas bajas. Por tanto, reportan entre inestable y muy inestable. En cambio, la vegetación existente en las colinas bajas atenúa actualmente la intensidad del proceso erosivo.

### 3.5.6 Mecánica de Suelos (Capacidad Portante)

#### 1) Introducción

El presente capítulo tiene por objetivo determinar algunas características geomecánicas de los suelos de las locaciones Huaya-1X y Huaya-5X. Así mismo, definir su capacidad portante con la finalidad de limitar las cargas sobre el suelo.

Para su efecto, se tomó una muestra por cada lugar y llevada al Laboratorio de Mecánica de Suelo de la Universidad Nacional La Molina, cuyos certificados se adjuntan en el anexo del EIA.

#### 2) Ensayos de Laboratorio

##### 2.a Granulometría

Para cada sitio de investigación se ha determinado su granulometría por malla (ver certificados de la Universidad). Los resultados se muestran en la Tabla 6.C3.

**TABLA 6.C3 Lote 100**

LUGAR	ARENAS %	LIMOS ARCILLA %	TOTAL %
Pozo Huaya-1X	6	94	100
Pozo Huaya-5X	8	92	100

Como se puede observar las locaciones reportan un alto contenido de material limo arcilloso

##### 2.b Límites de Consistencia

Pozo Huaya-1X, viene a ser un suelo ML (Limos inorgánicos, limos arcillosos ligeramente plástico), caracterizado por tener los siguientes parámetros:

TABLA 7.C3

PARAMETROS	MAGNITUDES
Límite Líquido	36%
Límite Plástico	31%
Índice Plástico	5%

Pozo Huaya-5X, viene a ser un suelo MH (Limos arcillosos plástico), caracterizado por tener los siguientes parámetros:

TABLA 8.C3

PARAMETROS	MAGNITUDES
Límite Líquido	51%
Límite Plástico	33%
Índice Plástico	18%

De los ensayos de Laboratorio sobre Resistencia a la Compresión simple no *confinada* se han obtenido magnitudes que se muestran en la Tabla (9C3). Teniendo estos valores y según recomendación de Terzaghi se clasifica el material del Pozo Huaya-1X como COMPACTO y el Pozo Huaya-5X MEDIANAMENTE COMPACTO. Véase Tabla 9.C3:

TABLA 9.C3

LUGAR	RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE EN Kg/cm <sup>2</sup>	CONSISTENCIA
Pozos Huaya-1X	1,19	Compacta
Pozo Huaya-5X	0,62	Medianamente Compacta

La prueba de *Compresión Simple no confinada* se realiza en suelos cohesivos (caso presente), aplicando una fuerza axial ( $q_u$ ) a un espécimen sin la etapa previa de confinamiento lateral.

### **2.c Clasificación de Suelos**

Para la clasificación de las muestras se ha utilizado el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

Como resultado se tiene que la muestra del Pozo Huaya-1X, viene a ser limo arcilloso ligeramente plástico (ML). El Pozo Huaya-5X viene a ser un material limo arcilloso plástico (MH)

### **2.d Humedad Natural**

Los contenidos de la Humedad natural varían desde 40.91 a 43.45%, valores que se encuentran por encima de los correspondientes Límites Plásticos.

**TABLA 10.C3**

<b>LUGAR</b>	<b>HUMEDAD NATURAL %</b>	<b>VALORES POR DEBAJO DEL LIMITE PLASTICO %</b>
Pozos Huaya-1X	18,57	12,43
Pozo Huaya-5X	28,75	4,25

### **2.e Pesos Volumétricos y Específicos**

Se han determinado a partir de los ensayos del Laboratorio los Pesos volumétricos y específicos, los cuales se muestran en la siguiente Tabla 11.C3.

**TABLA 11.C3**

<b>LUGAR</b>	<b>PESO VOLUMETRICO Gr/cm3</b>	<b>PESO UNITARIO gr/cm3</b>
Pozos Huaya-1X	1,77	1,49
Pozo Huaya-5X	2,03	1,58

## 2.f Cohesión

Las muestras alteradas solamente han permitido realizar la prueba de Compresión Simple no Confinada.

**TABLA 12.C3**

LUGAR	ESFUERZO AXIAL Kg/cm <sup>2</sup>	COHESIÓN Kg/cm <sup>2</sup>
Pozos Huaya-1X	1,19	0,595
Pozo Huaya-5X	0,62	0,31

### 3) Determinación de la Capacidad Portante

Para el presente caso se procede a calcular la capacidad de carga para cada uno de los puntos de investigación (Pozo Huaya-1X y Pozo Huaya-5X). Además, se utilizan la expresión de Terzaghi y Skempton que sirven de criterios de comparación.

Realizados los cálculos respectivos utilizando las fórmulas de Terzaghi y Skempton indicadas líneas arriba, y complementados con la información que da el gráfico de Skempton, se configura la siguiente Tabla 13.C3:

**TABLA 13.C3**

LUGAR	TERZAGHI		SKEMPTON	
	Capacidad de carga última $q_c$ kg/cm <sup>2</sup>	Capacidad admisible de un suelo $q_{ad}$ Kg/cm <sup>2</sup>	Capacidad de carga última $q_c$ kg/cm <sup>2</sup>	Capacidad admisible de un suelo $q_{ad}$ kg/cm <sup>2</sup>
Pozos Huaya-1X	4,87	<b>1,62</b>	5,05	<b>1,68</b>
Pozo Huaya-5X	2,85	<b>0,95</b>	2,94	<b>1,00</b>

### 4) Conclusiones y Recomendaciones para el Diseño de la Cimentación

- Como se ha observado del análisis de los datos del Laboratorio el suelo de la cimentación para el caso de Huaya-1X viene a ser limo arcilloso



ligeramente plástico (ML). El pozo Huaya-5X viene a ser un material limo arcilloso plástico (MH).

- La capacidad portante del suelo para el caso del Pozo Huaya-1X, en promedio es de  $1,65 \text{ kg/cm}^2$ . Para el Pozo Huaya-5X la capacidad portante está en el orden de  $0,98 \text{ kg/cm}^2$  ( $1,0 \text{ kg/cm}^2$ ). Estos valores superan la capacidad del equipo.

### **3.6 Recurso Hidrico (agua)**

#### **3.6.1 Hidrografía**

Desde el punto de vista hidrográfico, el Lote 100 se encuentra ubicado en la vertiente del Amazonas, dentro de la cuenca del río del Ucayali y al tramo denominado el Bajo Ucayali.

Así mismo, en este ámbito se destacan los ecosistemas de cochas, formados principalmente debido a la poca pendiente de los ríos que dan lugar a la variación de sus cauces, quedando de un año a otro como cuerpos de agua sin salida.

El río Ucayali, tributario principal del río Amazonas, nace en la cordillera de Chilca, nevado de Mismi ubicado cerca del pueblo de Chivay, Provincia de Caylloma (Departamento de Arequipa). Inicialmente, es denominado río Apurímac, luego Ene y Tambo. A lo largo de su recorrido recibe numerosos aportes por ambas márgenes, aumentando su caudal progresivamente. A partir del puerto de Atalaya y, luego de la confluencia con el río Urubamba, el río toma el nombre de río Ucayali hasta la confluencia con el río Marañón, dando lugar al río Amazonas, el más caudaloso del mundo. En el sitio de salida del Lote 100 tiene un caudal medio aproximado de  $14\,933 \text{ m}^3/\text{seg}$  y un área de cuenca de  $303\,990 \text{ Km}^2$ .

El Ucayali es muy meándrico, con numerosos cauces que divagan constantemente, dejando abandonados sectores de su cauce que originan luego Cochas o Tipishcas en forma semicircular. La laguna Pirococha representa el rasgo de aguas lenticas que caracteriza el sector central del Lote 100.

La navegación por el río Ucayali es frecuente y constante. Existen itinerarios establecidos entre Pucallpa e Iquitos y puertos intermedios. Según el

Capitán de Navío Guillermo Faura, la navegación hasta Pucallpa es posible durante todo el año por barcos de hasta 8 pies de calado.

El río Cushabatay, afluente sobre la margen izquierda del río Ucayali, tiene un área de cuenca de 2 046 Km<sup>2</sup> y un caudal medio de 232m<sup>3</sup>/seg. en su confluencia con el río Ucayali, a 7 Km aproximadamente del sector meridional occidental del Lote 100. Dicho río tiene una longitud aproximada de 200Km, cuyo origen está en la divisoria de aguas de la Cordillera Azul entre el Ucayali y el río Huallaga. En su curso superior es torrentoso, luego, en la selva baja se convierte en meándrico.

### **3.6.2 Descarga de los ríos**

Un análisis espacial del comportamiento de la precipitación permite identificar una sola Formación Ecológica "Zona de Vida", Bosque Húmedo-Tropical, la misma que para fines hidrológicos adopta el nombre de "Zona de Escurrimiento". Este análisis permite inferir cierta homogeneidad de los valores de precipitación para las zonas donde no existen estaciones pluviométricas que registren las lluvias, tal como se muestra en la Tabla 14.C3.

En general, se dispone de muy poca información hidrométrica de los ríos de la vertiente del Amazonas, principalmente de la selva media y baja. Sin embargo, por el conocimiento de esta vertiente se puede afirmar que la mayoría de los ríos y quebradas descargan *altos caudales* durante todo el año.

Según el *Inventario Nacional de Aguas Superficiales* (ONERN, 1980), se ha determinado las principales características de los ríos (Ucayali y Cushabatay), tal como se muestra en la **Tabla 15.C3**.

### **3.6.3 Aguas Subterráneas**

El área evaluada no dispone de estudios precisos sobre la profundidad de aguas subterráneas. Sin embargo, debido al patrón y configuración geomórfica de colinas bajas característico de la selva baja (tierra firme) donde se ubican los pozos de exploración mencionados y, en base a las alturas sobre el nivel de base de las colinas (<40m), se estima las aguas subterráneas a una profundidad entre 35 - 40m.

En relación al escenario de complejo de orillares antiguos aledaños a las colinas bajas (caso de la Quebrada Yun Shin) se estima que las aguas subterráneas aparecen a una profundidad de <20m.

### **3.7 Calidad del Agua**

#### **3.7.1 Sitios de Muestreo**

Para la caracterización de la calidad de las aguas del área se han tomado *muestras de agua*, cuyo detalle de ubicación de los sitios (coordenadas UTM) se indican en la Tabla 16.C3.

#### **3.7.2 Toma de Muestras**

Las muestras de agua han sido tomadas siguiendo las recomendaciones dadas por el *Centro Panamericana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente* (CEPIS), añadiendo los reactivos necesarios para su preservación tanto para los análisis de *metales pesados* (HNO<sub>3</sub>) como para *aceites y grasas* (HCl), respectivamente.

#### **3.7.3 Interpretación de Resultados**

En los párrafos siguientes, se expone la interpretación de los parámetros *físico - químicos, aceites y grasas*, así como de *metales pesados* cuya relación ha sido la siguiente:

- Físico – químicos  
*pH, Conductividad eléctrica, Sólidos Totales Disueltos, Cloruros.*
- Aceites y Grasas
- Metales, comprende:  
*Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, y Plomo.*

El detalle pormenorizado de los resultados de los análisis de laboratorio efectuados en las cinco (05) muestras de agua se indican en las Tablas 17.C3 y 18.C3. En lo que respecta al agua se ha comparado con los Límites Máximos Permisibles (Clase I y VI) dada por la Ley General de Aguas D.L. 17752 y D.S 007-83-A6). Respecto a la Clase I, corresponde a las aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección y, la Clase VI son las

aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.

### **3.8 Vegetación Natural (La Flora - Forestales)**

La cobertura vegetal arbórea primaria del Lote 100 representa aproximadamente el <40% del área total. El resto está conformado por unidades herbáceas, arbustivas y áreas de cultivos entre otros, de composición florística particular que contrasta con aquellas áreas boscosas de colinas bajas ubicadas al norte y suroriente del lote.

#### **3.8.1 Clasificación de la Flora.**

La flora representa la expresión viva más notable de los ecosistemas amazónicos del trópico húmedo, caracterizada por su notable diversidad florística, elevada bóveda y conformando una extensa alfombra densa y continua, siempre verde, con árboles de fustes que sobrepasan los 35 m de altura y una abundancia abigarrada de lianas, bejucos, epífitas de las familias de las Bromeliáceas y Aráceas. Esta es la impresionante visión de conjunto homogéneo que confiere la pluviselva del extenso ecosistema amazónico. Sin embargo, las progresivas investigaciones que se vienen realizando desde 1953 a la fecha, han originado la elaboración de varios esquemas sobre los tipos de vegetación prevalentes en el bioma amazónico. Las más recientes clasificaciones muestran mayores subdivisiones de los tipos de vegetación característica, indicando una inmensa variación y diversidad dentro del referido y complejo sistema amazónico. El mito de la homogeneidad amazónica es un rasgo que ha sido desechado a consecuencia de estudios sistemáticos de carácter geomórfico, geológicos, climáticos, de suelos, hidrológico, florístico y de fauna en general, entre otros.

A este respecto, los factores ambientales tales como la altitud con su variación *climática, fisiográfica, características particulares de los suelos* y, en especial, las condiciones de drenaje (como es el caso tan significativo en el Lote 100) conforman parámetros que permiten distinguir diferentes tipos de fisonomías vegetacionales.

### **Metodología de Clasificación.**

La Cobertura Vegetal dominante del área correspondiente al Lote 100, está constituida por bosques de latifoliadas, además, de comunidades vegetacionales de tipo herbáceo y arbustivo que prosperan en las extensas zonas hidromórficas.

Los árboles identificados en la zona escasamente llegan a 30 m de altura y las palmeras que aparecen en forma escasa y dispersa pueden sobrepasar dicha altura.

En el presente estudio se clasificó las formaciones vegetales mediante el criterio *fisionómico y fisiográfico*. Para su efecto, la interpretación fisiográfica y fisionómica se realizó mediante el empleo en forma analógica de imágenes de radar y, en especial, mediante el empleo de imágenes de satélite Landsat (TM) con bandas 3, 4 y 5, así como fotografías aéreas del año 1991 que permitieron la delimitación de las unidades vegetacionales en base a su fisonomía y composición florística. Así mismo, se delimitaron aquellas áreas que expresan intervención antropogénica, de colinas bajas y superficies acuáticas (representados por cochas y pantanos).

La correlación interpretativa de dichas imágenes determinó cuatro (04) unidades de bosques caracterizados por el grupo de especies predominantes. En referencia al recurso forestal, de por sí bajo en la zona de estudio, fueron caracterizados en base al potencial volumétrico de madera y número de árboles y/o palmeras por hectárea. Además, se ha adicionado dos (2) unidades relacionadas con *superficies antrópicas* y en lo referente a *ríos y lagunas*.

#### **3.8.2 Descripción de las Unidades de Foresta del Lote 100**

A continuación, se describe las diferentes unidades con sus respectivas características que dominan el ámbito territorial del Lote 100.

##### **(1) Foresta Baja de Herbáceas y Arbustos permanentemente inundadas.**

Se desarrollan sobre una superficie aproximada de 170 ha. que representa el 2,0% del área total y se distribuye principalmente en la margen izquierda del río Ucayali y Laguna Pirococha.

Los árboles se encuentran muy dispersos y la vegetación predominante es baja de tipo herbáceo y arbustivo, presentándose la primera en forma densa y cerca del espejo de agua de la laguna Pirococha tales como las gramíneas llamadas comúnmente gramalotales como *Paspalum repeus* y *Echinocloa polystachya* y, la segunda (arbustiva), se ubican circundando a los gramalotales en las zonas menos profundas de los pantanos con límites difusos y ralos. Son formaciones compuestas por especies correspondientes a las familias *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Alismatataceae*, *Araceae*, *Polygonaceae*, *Lythraceae*, *Euphorbiaceae*, *Annonaceae* y *Areaceae*, entre los principales.

## **2) Foresta Densa Latifoliadas Periódicamente Inundable de Complejos de Orillares e Islas.**

Esta formación boscosa cubre una superficie aproximada de 3 000 ha, es decir, el 39 % del área total y se distribuye a lo largo del río Ucayali. Está conformada por superficies planas de origen aluvial, en terrazas bajas estriadas (escenario de orillares) e islas propensas a inundaciones periódicas durante la estación pluvial. El escenario está dominado por la dinámica fluvial e integra todos los elementos característicos, cambiantes y poco estables del paisaje ribereño. En 10 años los cambios son notables como dan testimonio las fotografías aéreas disponibles.

El bosque es relativamente reciente, conformado por especies pioneras dispersas como Cético (*Cecropia sp*), Ojé (*Ficus sp*), Topa (*Ochroma sp*), Amasisa (*Erythrina ulei*), Huamansamana (*Jacranda sp*), Tangarana (*Triplaris sp*), acompañado por Caña brava, Pájaro bobo, Musáceas, entre otras, lo que hace que ésta unidad presente áreas con alta concentración volumétrica al lado de otras de muy bajo volumen. Los árboles alcanzan alturas promediadas de 20 m. Esta unidad presenta abundancia de lianas, bejucos y epífitas.

El volumen de madera es de alrededor de 86 m<sup>3</sup>/ha proveniente de 72 árboles por hectárea con diámetros a la altura del pecho mayores de 25 cm, siendo las más representativas las siguientes:

<u>Nombre Científico</u>	<u>Nombre Vernacular</u>	<u>Volumen m3/ha</u>
<i>Parahancornia sp</i>	Naranja podrido	8
<i>Virola sp</i>	Cumala	7
<i>Eschweilera sp</i>	Machimango	7
<i>Chryophyllum sp</i>	Tushmo blanco	6
<i>Manilkara sp</i>	Quinilla	4
<i>Aniba sp, Ocotea sp.</i>	Moena	3
<i>Schizolobium sp</i>	Pashaco	3
<i>Inga sp</i>	Shimbillo	3
<i>Jacaranda copaia</i>	Huamansamana	2
<i>Erythrina ulei</i>	Amasisa	2

En la estructura del bosque se encuentran especies de palmeras dispersas de Aguaje (*Mauritia flexuosa*), siendo esta palma escasa; Huasaí (*Euterpe sp*), Chambira (*Astrocaryum chambira*), Huacrapona (*Socratea sp*) Ñejilla (*Bactris sp*), entre las principales. Sin embargo, cabe recalcar que no es abundante las palmeras vinculado al escenario vegetacional del Lote 100. Tampoco es abundante el aguaje.

### **(3) Foresta Alta Densa Latifoliadas de Colinas Bajas**

Esta unidad, cubre una superficie de 1 750ha, es decir, el 23% del total del área y se desarrolla sobre el sistema de colinas bajas de cimas aplanadas que se emplazan en forma conspicua al norte del lote.

El bosque primario presenta árboles bien desarrollados con un dosel superior que puede alcanzar aproximadamente 30 m de altura y de buen desarrollo basal y vertical. Presenta un volumen de madera de aproximadamente 135 m<sup>3</sup>/ha, proveniente de 110 árboles por hectárea mayores de 25 cm de diámetro. Las especies más significativas son las siguientes:

Nombre Científico	Nombre Vernacular	Volumen m <sup>3</sup> /ha
<i>Virola sp</i>	Cumala	12
<i>Matisia cordata</i>	Zapote	9
<i>Schizolobium sp</i>	Pashaco	8
<i>Eschweilera sp</i>	Machimango	6
<i>Aniba sp</i>	Moena	5
<i>Inga sp</i>	Shimbillo	5
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tornillo	4
<i>Aspidosperma sp</i>	Quillobordon	3
<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla	3
<i>Myroxilon balsamun</i>	Estoraque	2

Esta unidad también presenta palmeras de Ungurahui (*Jessenia zataua*), Huacrapona (*Socratea sp*), Huasaí (*Euterpe sp*), Cashapona (*Irartea sp*).

#### **(4) Foresta Secundaria Rala Asociada a Purmas de Colinas Bajas**

Esta unidad abarca 1 300 ha, el 17,0% de la superficie del Lote, distribuyéndose al sureste del mismo. Evidencia una fuerte intervención antrópica representada por poblados, superficies agrícolas, purmas y, en su mejor expresión, un bosque secundario ralo. Presenta un volumen de madera del orden de <math>20\text{m}^3/\text{ha}</math> proveniente de 33 árboles/ha. Las especies más significativas están representadas por *Bolaina blanca*, *machin sapote* y *topa*, con 7,0, 6,3 y 5,7m<sup>3</sup>/ha respectivamente.

#### **(5) Superficies Antrópicas (Poblados y Areas Agrícolas)**

Esta unidad se localiza generalmente sobre áreas no inundables o pequeños diques aluviales susceptibles a ser inundadas periódicamente. Su distribución geográfica ocupa dos bloques definidos: Laguna Pirococha (margen izquierda del Ucayali) y, sector centro sur del Lote en colina baja que incluye al poblado Alto Perillo y Seturia, entre las más representativas. Además, ha sido detectado en forma diseminada, evidencias de asentamientos humanos representados por colonos. Estas superficies



antrópicas abarcan una extensión de 855 ha correspondiente a 11,0% del área total.

En dichas áreas antrópicas, aparte de los poblados y en donde se concentra la mayor población, se practica la agricultura tradicional migratoria a base de cultivos alimenticios tales como la *yuca*, *plátano*, *arroz*, *maíz*, *papaya*, entre otros. Además, se ha identificado cultivos de *frijol*, ciertas frutas tropicales como *casho* o *marañón*, *cocona*, *maracuya*, *taperiba*, *zapote*, *poma rosa*, *caimito*, *huito*, etc. Así mismo, se tienen algunas áreas dispersas con pastos naturales destinados a la crianza de vacunos, porcinos y aves domésticas que sin mayor cuidado sanitario y conducción técnica se desarrollan en la zona. El principal objetivo de la referida crianza de animales es el autoconsumo y, en forma secundaria, su probable comercialización.

#### (6) Ríos, Playas, Cochas y Lagunas.

Esta unidad agrupa varios ecosistemas que se distribuyen en el área del Lote 100, concentrándose mayormente en el sector central del Lote (río Ucayali) y Laguna Pirococha y Lobo Chupal, ocupando una superficie aproximada de 625 ha, es decir, el 8,0 % del área total. La población práctica la pesca con fines de autoconsumo o algunas veces con fines de comercialización en estos ecosistemas muy ricos en fauna ictiológica.

A continuación, en la Tabla 19.C3 se anota la superficie por unidad de cobertura vegetal y sus respectivos volúmenes y número de árboles.

### 3.8.3 Evaluación Forestal por Locación

#### (1) Locación Huaya-1X

Tabla 20.C3

#### EVALUACIÓN FORESTAL - LOCACIÓN HUAYA-1X

Orden	Nombre Vulgar	Nombre Cient.	Arboles/ha		Area basal/ha		Volumenes/ha		Categ. Comerc.*
			N	%	m2	%	m3	%	
1	Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i>	27	62.79	0.66	38.49	7.12	36.849	E
2	Machin sapote	<i>Quararibea sp.</i>	1	2.33	0.64	36.84	6.36	32.95	E
3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i>	1	2.33	0.38	22.28	5.77	29.89	E
4	Atadijo	<i>Trema sp.</i>	1	2.33	0.02	1.02	0.02	0.09	E
5	Cetico	<i>Cecropia sp.</i>	2	4.65	0.02	0.91	0.03	0.16	E
6	Shimbillo	<i>Inga sp.</i>	1	2.33	0.01	0.45	0.01	0.04	E
7	Shapaja*	<i>Schelea sp.</i>	6	13.95					
8	Yarina*	<i>Phitelepha microcarpa</i>	3	6.98					
9	Pijuayo*	<i>Bactris gasipaes</i>	1	2.33					
<b>Total Lat + Palm.</b>			<b>43</b>	<b>100.00</b>					
<b>Palmeras*</b>			<b>10</b>	<b>23.26</b>					
<b>Total Lat.</b>			<b>33</b>	<b>76.74</b>	<b>1.73</b>	<b>100</b>	<b>19.31</b>	<b>100.0</b>	

\* Resolución Ministerial No.107-2000-AG

**(2) Locación Huaya-5X****Tabla 21.C3****Evaluación Forestal – Locación Huaya-5X**

Orden	Nombre Vulgar	Nombre Cient.	Arboles/ha		Area basal/ha		Volumenes/ha		Categ. Comerc.
			N	%	m2	%	m3	%	
1	Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i>	23	63.89	0.455	87.120	4.40	92.651	E
2	Atadijo	<i>Trema sp.</i>	3	8.33	0.027	5.170	0.18	3.889	E
3	Shimbillo	<i>Inga sp.</i>	1	2.78	0.013	2.540	0.04	0.838	E
4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i>	1	2.78	0.011	2.164	0.06	1.191	E
5	Cetico	<i>Cecropia sp.</i>	1	2.78	0.008	1.503	0.04	0.827	E
6	Pashaco	<i>Schizolobium sp.</i>	1	2.78	0.008	1.503	0.03	0.661	E
7	Shapaja*	<i>Schelea sp.</i>	4	11.11					
8	Yarina*	<i>Phitelepha microcarpa</i>	1	2.78					
9	Pijuayo*	<i>Bactris gasipaes</i>	1	2.78					
<b>Total Lat + Palm.</b>			<b>36</b>	<b>100.00</b>					
<b>Palmeras*</b>			<b>6</b>	<b>16.67</b>					
<b>Total Lat.</b>			<b>30</b>	<b>83.33</b>	<b>0.523</b>	<b>100</b>	<b>4.75</b>	<b>100</b>	

\* Resolución Ministerial No.107-2000-AG

**(3) Locación Huaya-2X**

Representa una zona antrópica al 100% y dominio de pastizales a base de "torourco" (conjunto de especies naturalizados; *Paspalum conjugatum*, *P. Virgutum*) y gramalotales (*Paspalum repeus*, entre otros), este último cubriendo a la quebrada Yun Shin. Se encuentra exento de especies arbóreas.

**3.8.4 Potencial Forestal**

El Potencial Forestal para el área específica de las colinas bajas con Foresta Secundaria Rala asociada a purmas se califican de Muy Pobre por unidad de área. El resto se califica de Bueno donde la intervención antrópica es mucho menor.

En la Tabla 22.C3 se indica las categorías de Potencial Forestal

**Tabla 22.C3****CATEGORIAS DE POTENCIAL FORESTAL**

Categorías	Potencial	Volumen (m3/ha)
I	Excelente	> de 150
II	Muy Bueno	120 – 150
III	Bueno	90 – 120
IV	Regular	60 – 90
V	Pobre	30 – 60
VI	Muy pobre	< 30

**(1) Locación Huaya-1X**

Desde el punto de vista del potencial maderero de la zona, esta locación se ubica en la Categoría VI denominado como Muy Pobre (< de 30m<sup>3</sup>/ha) ya que su volumen sólo llega a 19,31m<sup>3</sup>/ha.

**(2) Locación Huaya-5X.**

Debido a su potencial maderero, la locación B se encuentra dentro de la Categoría VI, denominada como Muy Pobre (< de 30 m<sup>3</sup>/ha), su volumen sólo llega a 4,75 m<sup>3</sup>/ha.

**(3) Locación Huaya-2X.**

Sin cobertura arbórea, exclusivamente pastizal al 100%.

**3.8.5 Especies de Flora Amenazadas**

La extracción selectiva de especies de valor maderero por espacio de más de tres (3) décadas y la transformación de tierras para fines agropecuarios, ha diezclado seriamente a la región amazónica peruana en general. Sin embargo, recientemente, como lo atestigua los estudios socioeconómicos de la zona estudiada (Lote 100), se viene incrementando un mayor número de asentamientos humanos, a lo largo del río Ucayali.

Por Resolución Ministerial N1 01710-77-AG/DGFF del 30/09/77, declara a las siguientes especies de flora silvestre en vías de extinción:

- |                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| 1. Palo de Rosa | <i>Aniba roseadora</i>           |
| 2. Ojé          | <i>Ficus antihelmintica</i>      |
| 3. Leche caspi  | <i>Galactodendron utilissima</i> |

### 3.9 Fauna Silvestre

#### 3.9.1 Metodología

Para la identificación y los registros de las especies de fauna silvestre se obtuvieron datos mediante los métodos directo e indirecto. El método directo consistió en el avistamiento de vertebrados como los mamíferos, aves, reptiles y anfibios basada en los registros efectuados directamente por el evaluador. El método indirecto incluye el registro de huellas de los vertebrados terrestres así como el canto de las aves presentes en la zona que se usa frecuentemente para identificar a las aves y que consiste fundamentalmente en identificar a la especies a través de su canto; asimismo se tuvo información (comunicación personal) proporcionada por los pobladores de la zona y que se denominará comunicación de pobladores.

#### 3.9.2 Análisis Taxonómico

Se registraron 48 especies de fauna, de las cuales 7 especies fueron de mamíferos, 24 especies de aves, 3 de reptiles, 2 de anfibios y 12 de peces (Tabla 23.C3).

**TABLA 23.C3**

**CUADRO DE DISTRIBUCION DE ESPECIES POR CATEGORIA**

<b>Clases Taxonómicas</b>	<b>Ordenes</b>	<b>Familias</b>	<b>Especies</b>
Mamíferos	4	7	7
Aves	12	17	24
Reptiles	2	3	3
Anfibios	1	2	2
Peces	3	6	12
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>48</b>

#### 3.9.3 Distribución de la Fauna Según los Habitats

Los ecosistemas y hábitats identificados en el área de estudio se indican a continuación:

## 1) Fauna del Bosque Primario de Colinas Bajas

Este ecosistema se caracteriza porque presenta un relieve ondulado con abundante vegetación del bosque primario pero intervenido, que es atravesado por pequeñas quebradas. El bosque primario presenta un sotobosque denso con abundante vegetación arbustiva leñosa.

Las especies de fauna de este hábitat se encuentran en tres niveles:

a. El nivel inferior que es el del sotobosque en donde se ha registrado a las especies de reptiles como loro machaco, *Bothrops bilineatus*; entre las aves a *Crypturellus undulatus panguana*; entre los mamíferos a *Dasypus novemcinctus carachupa*, *Agouti paca majaz* y *Tayassu tajacu sajino*.

b) El nivel medio conformado por el ramaje de los árboles, lianas y plantas trepadoras es por lo general denso con predominancia de la vegetación leñosa y en algunos casos espinosa, en donde se ha observado con frecuencia a los crácidos *Ortalis guttata manacaraco* y *Penelope jacquacu pucacunga*, al ave nocturna *Pulsatrix perspicillata buho*, y a la paloma *Columba plumbea torcaza*.

c) El nivel superior que es la copa de los árboles, en donde destacan el primate, *Saimiri sciureus "frailecillo"*. En la corona de los árboles se encuentran *Cacicus cela "paucar"* y *Psaracoliis angustifrons "oropéndola"*.

Por encima de la copa de los árboles se observa con frecuencia volando en actitud de planeo al carroñero *Coragyps atratus "gallinazo cabeza negra"*. Asimismo las aves rapaces han sido observadas de manera esporádica; ellas por lo general vuelan grandes distancias y están al acecho de pequeños roedores o reptiles, como es el caso de *Buteogallus urubitinguis "águila negra"*. Además se han registrado las bandadas de los Psittaciformes, *Ara chloroptera "guacamayo rojo y verde"* y *Pionites leucogaster "chirriclé"*.

## **2) Fauna de Ecosistema de Bosque Secundario Ralo**

Representa un ecosistema que debería contener la misma variedad y riqueza de especies señaladas para la Fauna del Bosque primario (poco intervenido) de colinas bajas antes descrito. Sin embargo, la fuerte presión antrópica y asentamiento de poblados ha diezclado seriamente a la población de vida silvestre. Por tanto, el refugio para la fauna y sustento es escaso.

## **3) Fauna del Bosque Ribereño (complejo de orillares)**

Típico ecosistema que se desarrolla a ambas márgenes de los ríos y cochas, conformando el paisaje aluvial, con vegetación densa que da inicio al bosque amazónico. En los meandros de los ríos se forman playas de arena ubicadas en las partes convexas del meandro, que en esta época del año, que es de vaciante, son bastante pronunciados, y permiten el desarrollo de vegetación pionera a la cual se le puede considerar como de “monte ribereño”. La altitud de este bosque es mediana sobresaliendo algunas especies de árboles con alturas mayores a los 15m.

En algunas zonas se encuentra altamente intervenido por el hombre, predominando pastizales. La zona evaluada, se caracteriza por que corresponde a una terraza media. Este hábitat es muy pobre en especies debido a la escasa vegetación presente. En tal sentido la escasa cobertura vegetal en algunos lugares no permite que la fauna encuentre lugares como refugio para protegerse ante la presencia del hombre o de otros depredadores.

Entre las especies observadas con cierta frecuencia se tiene a *Chloroceryle amazona* martín pescador, *Crotophaga ani* vaca muchacho, *Egretta alba* “garza blanca grande”.

## **4) Fauna Acuatico de Aguas Lóticas (ríos y quebradas)**

Fauna de ríos (aguas lóticas). La fauna de los ríos es altamente representativa en especies de peces, reptiles, aves y mamíferos. Los ríos por la cantidad de agua que transportan, así como por la velocidad de la misma (en época de avenida), constantemente mueven el cauce del río

generando playas cuya permanencia es temporal, de la misma forma abandonan su cauce propiciando la formación de cochas en los meandros abandonados, con los cuales tiene relación solamente en épocas de avenida. La importancia de este ambiente es vital para la fauna ictiológica así como otros vertebrados acuáticos. Las aguas del Lote 100 reportan una rica y variada fauna ictica.

Destacan en este hábitat las especies de peces: *Brycon pesu* sábalo, *Colossoma macropomum* gamitana, *Mylossoma aureum* palometa, *Triportheus angulatus* sardina, *Prochilodus nigricans* boquichico, *Brachyplatystoma flavicans* dorado, *Pseudopimelodus zungaro* zúngaro, *Hypostomus emarginatus* carachama, *Cichla monoculus* tucunare, *Pimelodus blochii* cunchi, *Astronotus ocellatus* acarahuazu. Entre los reptiles *Podocnemis unifilis* taricaya.

##### **5) Fauna del Acuático de Aguas Lénticas (cochas)**

De amplia distribución a los lados de las márgenes de los ríos y rodeados generalmente de áreas boscosas. Los ambientes lénticos por sus características propias, permiten la existencia de una variada fauna ictiológica, cuya mayor representación esta dada en los peces. Las cochas tienen una coloración oscura por la cantidad de sustancias húmicas que se encuentran en suspensión en el agua. El abastecimiento de agua para las cochas se da en las temporadas de crecida de los ríos amazónicos. Entre las principales especies tenemos a: entre los peces a: *Brachyplatystoma flavicans* "dorado", *Hypostomus emarginatus* "carachama"; entre las aves: *Crotophaga ani* "vaca muchacho" y *Chloroceryle amazona* "martín pescador". Entre los reptiles *Caiman crocodylus* el lagarto blanco.

Las poblaciones humanas asentadas en la zona sustentan su alimentación en los productos del bosque siendo su principal abastecimiento de proteínas los peces que los obtienen de las cochas y ríos, así como en la fauna terrestre, principalmente majaz, algunas pavas y ocasionalmente sajino.

## **Invertebrados**

En cuanto a la fauna de invertebrados es numerosa y muy variada, sobresaliendo principalmente los órdenes *Lepidoptera* que agrupa a las mariposas y polillas; *Coleoptera* que agrupa a los escarabajos, algunos de los cuales son comidos en estado de oruga; *Hemiptera*, que agrupa a las avispas, hormigas, comejenes, *Ortoptera*, que contiene a los grillos. Asimismo, el orden *Díptero* (zancudos, mosquitos, manta blanca).

### **3.9.4 Especies Amenazadas en Conjunto de Acuerdo a la Legislación Nacional e Internacional**

En total son 11 especies. 2 de reptiles *Podocnemis unifilis* taricaya, *Caiman crocodilus* lagarto blanco: 5 de aves, *Ictinea plubea* gavián plumizo, *Buteogallus urubitinga* águila negra, *Crax mitu* paujil, *Ara chloroptera* guacamayo rojo y verde, *Pionites leucogaster* chirricles: y 4 especies de mamíferos, *Cebuella pygmaea* leoncito, *Saimiri sciureus* frailecillo, *Leopardus pardalis* ocelote, *Tayassu tajacu* sajino.

### **3.9.5 Conclusiones y Recomendaciones**

1. Se registraron 48 especies de fauna, de las cuales 7 especies fueron de mamíferos, 24 especies de aves, 3 de reptiles, 2 de anfibios y 12 de peces.
2. De acuerdo a la legislación nacional 7 especies se encuentran amenazadas de las cuales 6 especies se encuentran en situación vulnerables y una en situación indeterminada.
3. De acuerdo a la legislación internacional 11 especies se encuentran amenazadas: 3 en el Apéndice I y 8 en el Apéndice II.
4. En concordancia con la legislación nacional e internacional, 11 especies se encuentran amenazadas: 2 especies de reptiles, 5 especies de aves y 4 especies de mamíferos.
5. Del total de especies registradas en la presente evaluación 57 no están amenazadas, de las cuales 3 son especies de mamíferos, 19 de aves, 1 especies de reptiles, dos especies de anfibios y 12 de peces.



### 3.10 Uso Actual de la Tierra

El ámbito del Lote 100 se caracteriza por el predominio de la vegetación primaria en sus diferentes etapas sucesionales, con modificaciones por intervención antrópica.

A este respecto, se estipula un área del orden de 855 ha (11,0%) de dicho Lote, comprometida por acción antrópica y, dentro de estas evidencias, se tiene terrenos destinados a la actividad agroforestal. Todas estas evidencias han sido detectadas por el análisis analógico de imágenes de satélite y del reconocimiento directo de la zona. Las zonas características *son las márgenes del río Ucayali, y Laguna Pirococha.*

Las evidencias antrópicas involucran las transformaciones del bosque primario y donde se manifiesta presencia de caseríos o localidades (Alto Perillo, Seturia, Santa Rosa de Pirococha), terrenos agrícolas con cultivos alimenticios y frutales, pastizales, purmas en diferentes estadios y bosques primarios y secundarios raleados. En dichas áreas se realiza una actividad agrícola de bajos insumos y de carácter de subsistencia debido a que el mayor volumen de la producción es destinada al autoconsumo.

La tecnología que se emplea es rudimentaria y el sistema de prácticas culturales usados incide en una baja productividad, generando como resultado bajos niveles de rentabilidad. Además, cabe añadirse, la ubicación alejada a los centros de consumo principales de la región ocasionan mayores costos si se pretende incrementar la productividad.

#### 3.10.1 Uso Agropecuario y otros

##### *Cultivos Agrícolas*

A continuación, se expone algunos detalles sobre ciertos cultivos que conforman la base alimentaria y económica de la población del referido Lote 100.

La yuca, junto con el *plátano* representa la base de la dieta alimentaria del poblador de selva. Por tanto, esta ampliamente difundido, con las variedades de *yuca Huimbino y Huallaga*. Los rendimientos oscilan entre 6 000 – 20 000Kg./ha. Las técnicas agronómicas son rudimentarias, reduciéndose a deshierbos sin aplicación de fertilizantes y biocidas. Representa un cultivo ecológico no requiriendo mayores remociones de tierra. El *plátano*, otro de

los cultivos permanentes de gran distribución en la zona por su importancia alimentaria, empleándose las variedades: *Inguiri*, *Guayabino*, *Billaro*, *Leda* y *Manzano*. Los rendimientos promedio alcanzan entre 8 000 – 10 000 Kg/ha. El *maíz*, constituye otro cultivo de amplia difusión mediante la utilización de las variedades amarillo, paisano PMC-747, entre otros. Los rendimientos oscilan entre 1 000 – 3 000 Kg./ha. Cultivo exigente en nutrientes, agotador del suelo que se suple con abonos o fertilizantes.

El arroz destinado básicamente para consumo local, aunque se viene incrementando su demanda y, por consiguiente, su comercialización. Se emplean las variedades: Inti, Carolino y Perla. Los rendimientos promedio en grano seco varían entre 1 000 y 2 500 Kg/ha. Representa el cultivo con mayores técnicas, llegando aplicarse fertilizante en forma fraccionada. Asimismo, en algunos casos se llega al empleo de insecticidas y herbicidas. La cosecha y trilla generalmente es manual.

En la Zona de Locaciones, bosque secundario e intervenido, y dentro el entorno cercano e influencia existen parcelas o chacras que denotan actividad agrícola. La presencia de cultivos agrícolas se distribuye aledaños a los poblados de la comunidad nativa Santa Rosa de Pirococha y, el ámbito entre Alto Perillo y Seturia.

La producción es prácticamente para el auto consumo (>60%) y el resto (<40%) para su comercialización vía trueque principalmente. Bajo esta economía de autoconsumo no se emplea *fertilizantes ni bióxidas e insecticidas*. Los rendimientos de los diversos cultivos son bajos. Se practica la rotación de cultivos y los trabajos agrícolas se realizan mediante la modalidad de minga (trabajo comunal).

### **3.10.2 Ganadería**

En el rubro *pecuario* se tiene *porcinos* asociados a una población aviar representada por *gallinas* y *patos*. El ganado *bovino*, destacando el bufalino (cebú), con una población por encima de 200 cabezas, centradas en Alto Perillo y Santa Rosa de Pirococha (comunidad nativa). También, se tiene ganado *ovino* con una población alrededor de 110 cabezas. Los *porcinos* reportan alrededor de 30 cabezas centrados en Seturia.

### • Caza y Pesca

La caza de monte representa una actividad permanente por parte de la comunidad nativa Santa Rosa de Pirococha y es realizada en los bosques de colinas bajas y lagunas. Las especies mas buscadas son el *añuje*, *majaz*, *huangana*, *sajino*, *monos* y *venado*.

Finalmente, la *pesca* conforma una importante actividad para el suministro de la dieta proteínica de la población asentada, siendo las especies mas extraídas del sistema fluvial de los ríos Cushabatay y lagunas (Pirococha, Lobo Chupal) la *gamitana*, *carachama*, *doncella*, *palometa*, *paiche*, *zungaro*, entre los principales. Se estipula que aproximadamente **135gr.** diarios por persona consume pescado fresco del río Ucayali y tributarios, conviene señalar que el 80% de los productos hidrobiológicos se destinan al consumo y el 20% para consumo seco, salado.

## 3.11 Socioeconómica

### 3.11.1 Ámbito (Marco General)

El Lote 100 se encuentra ubicado en los distritos de Pampa Hermosa e Inahuaya, provincia de Ucayali, departamento de Loreto. Dicho lote comprende los caseríos de José Olaya y CC.NN. de Santa Rosa de Pirococha dentro del distrito de Inahuaya, y los caseríos de Seturia y Alto Perillo dentro del distrito de Pampa Hermosa.

Al nivel del área del lote 100, la actividad fundamental es la agricultura y la pesca, actividades que son mayoritariamente para autoconsumo (80%). El medio de transporte que se utiliza son las lanchas de los regatones que visitan la zona mensualmente, en algunos casos utilizan pequeñas embarcaciones de algún miembro de la comunidad o aquellas que el gobierno de turno donó hace algunos años.

### 3.11.2 Organización Comunitaria.

Los caseríos comprendidos en el lote 100 cuentan con las siguientes autoridades; Apu o Jefes de la Comunidad, Teniente Gobernador, Agente Municipal, Director del Colegio, Presidente de la Asociación de padres de Familia (APAFA) y Director del Centro Educativo Inicial (CEI).

En la zona no existe ninguna Asociación de Productores, estando en condiciones muy adversas frente a los agentes comerciales (regatones), que llegan desde la capital de los distritos mencionados, incluso desde Contamana o Pucallpa. En cuanto a las organizaciones femeninas, los Clubes de Madres se encuentran formados contando con el apoyo de las autoridades locales.

### 3.11.3 Aspectos Institucionales

En el lote 100, básicamente, están presentes instituciones públicas como el Ministerio de Salud, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Agricultura, las municipalidades distritales, entre otras.

La Tabla 26.C3 presenta los principales indicadores socioeconómicos del lote 100, que comprenden los caseríos de Seturia, Alto Perillo, José Olaya y Santa Rosa de Pirococha.

**TABLA 26.C3**  
**FICHA SOCIOECONOMICA DEL AREA DEL LOTE 100**

<b>INDICADORES</b>	
<b>I. DEMOGRÁFICOS</b>	
1. Población	1740
2. Población masculina (%)	54.3
3. Población femenina (%)	45.7
4. Índice de masculinidad (%)	118.8
5. Población menor de 15 años (%)	52.5
6. Número de habitantes por viviendas (%)	5.1

<b>II. SOCIALES</b>	
1. Abastecimiento de agua red pública (%)	0
2. Abastecimiento de desagüe red pública (%)	0
3. Viviendas con energía eléctrica (%)	66.3
4. Población analfabeta masculina (%)	4.6
5. Población analfabeta femenina (%)	6.2
6. Población con estudios nivel inicial (%)	3.8
7. Población con estudios nivel primaria (%)	59.3
8. Población con estudios nivel secundaria (%)	14.2
<b>III. ECONÓMICOS</b>	
1. PEA 15-64 años de edad	455
2. PEA ocupada, 15-64 años (%)	94.9
3. PEA desocupada, 15-64 años (%)	5.1

• **Tasa de Migración.**

La tasa de migración a nivel departamental es negativa siendo del orden del -13.2 por mil. Esto significa que por cada mil habitantes en un año, disminuye la población en 13,2 habitantes. Internamente, en el departamento de Loreto, el movimiento migratorio es negativo de los distritos hacia las capitales de provincia y hacia la capital departamental. El motivo principal es por estudios y también por trabajo.

**3.11.4 Indicadores de desarrollo.**

**(1) Salud.**

Entre los indicadores de mayor relevancia tenemos a la mortalidad infantil.

• **La Mortalidad Infantil.**

El dato referencial es del departamento de Loreto que según la Dirección Regional de Salud es de 7.1 niños muertos por cada mil nacidos vivos. Las causas de mayor incidencia son las enfermedades transmisibles,

enfermedades del aparato circulatorio, tumores y neoplasia. (Ver **Tabla 27.C3**).

• **Esperanza de vida al nacer**

La esperanza de vida al nacer en el departamento de Loreto es de 65 años. No existe información oficial a nivel provincial, ni distrital.

**TABLA 27.C3**  
**MORTALIDAD GENERAL EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO 1999**

<b>CAUSAS</b>	<b>CASOS</b>	<b>%</b>
Enfermedades transmisibles	242	22.3
Enfermedades del aparato circulatorio	223	20.6
Tumores Neoplásicas	153	14.1
Traumatismo y envenenamiento	104	9.6
Síntomas y estados morbosos mal definidos	31	2.9
Enfermedades originadas en periodo perinatal	25	2.4
Otras enfermedades	305	28.1
<b>TOTAL</b>	<b>1083</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Dirección Regional de salud Loreto. Oficina de Epidemiología

**3.11.5 Aspectos Socioeconómicos.**

La caracterización de la población asentada en el Lote 100 es totalmente rural, siendo su actividad principal la agropecuaria, extracción de productos hidrobiológicos y la extracción de madera. La producción agropecuaria y de pesca, es dedicada en mayor proporción al auto consumo que asciende al 80% de la producción y el 20% se comercializa a través de habilitadores o pequeños extractores.

**(1) Población Económicamente Activa**

La PEA del lote 100 son 298 habitantes, cuyas edades oscilan entre los 15 y 64 años. Por consiguiente, la PEA representa el 17.1% de la población total

del lote. Esta fuerza de trabajo esta dedicada a realizar actividades orientadas a la satisfacción de sus necesidades básicas como la agricultura, ganadería, extracción forestal, la caza, la pesca, recolección, crianza de animales menores y artesanía.

El comercio se efectúa en la misma comunidad cuando llegan los regatones, con los cuales intercambian productos, en la mayoría de las veces es todo en especies, algunas veces mixto (especies y dinero) y pocas veces intercambio por dinero solo. Existe una balanza comercial deficitaria para los pobladores de los caseríos en estudio.

**TABLA 28.C3**  
**GANADERIA - LOTE 100**

<b>POBLADOS</b>	<b>VACUNO</b>	<b>PORCINO</b>	<b>OVINO</b>
ALTO PERILLO	(1) 150	ND	40
<b>SETURIA</b>	50	30	ND
JOSE OLAYA	ND	ND	ND
SANTA ROSA DE PIROCOCHA	18	ND	70
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>30</b>	<b>110</b>

**ND** = No determinado

**(1)** = Incluye ganado Cebu (bufalino)

**Fuente:** GEMA, campo (2004)

## **(2) Actividades Económicas.**

La superficie agrícola cultivada por las comunidades en evaluación ascienden a 100 Has. siendo sus principales cultivos la yuca, plátano, maíz, frijol, piña, arroz. Respecto a animales menores, se pueden señalar que crían a patos, gallinas, porcino que no alcanzan escala económica, pero que les sirve para efectuar comercio con los regatones.

La actividad de extracción forestal se realiza muy eventualmente, cuando les solicita su venta algún habilitador o pequeño extractor comercial, por lo que esa actividad se encuentra restringida solo al consumo local, debido a la lejanía y a los costos sobre todo en el transporte. El consumo local se refiere a la utilización de las especies forestales para la construcción de sus viviendas, balsas, bancos rústicos, mesas, sillas, etc.

La actividad de pesca es la principal fuente de proteína animal en la población del lote 100. La frecuencia de pesca es diaria.

Las principales especies que se aprovechan son el paiche, paco, gamitana, fasaco, acarahuasú, arahuana, carachama, zúngaro, dorado, saltón, mota, maparate, boquichico, yambina, tucumare, palometa y sardina. Los productos hidrobiológicos se destinan en un 80% para el consumo y el 20 % para el comercio (seco, salado).

Del mismo modo la provisión de carne de monte es regular, siendo la frecuencia de una vez por semana. La carne de monte es destinada al autoconsumo, comercializándose solo la tortuga motelo, el cuero de sajino y de huangana. Las principales especies de fauna silvestre utilizado como carne de monte son el sajino, venado, huangana, majaz, sachavaca, ronsoco, añuje, pava de monte, pucacunga, paujil, etc.

El comercio es restringido a la visita de los regatones que lo hacen con una frecuencia mensual, en tiempo de lluvia y de dos meses en tiempo de estío.

### **3.11.6 Infraestructura.**

#### **(1) Transporte Terrestre**

No existe este medio de transporte.

#### **(2) Transporte Aéreo**

No existe servicio regular para las poblaciones asentadas en la zona de estudio.

#### **(3) Transporte Fluvial**

Las comunidades en estudio, aprovechan la llegada de los regatones para desplazarse hacia una zona céntrica y de este lugar hacia Pucallpa, de lo contrario utilizan las embarcaciones comunitarias para realizar su transporte.



**(4) Servicios de Agua y Desagüe**

No cuenta con este servicio en los caseríos evaluados.

**(5) Sistema de Energía Eléctrica**

El sistema de energía eléctrica en lote 100 tiene una capacidad instalada al 66,3%. Algunos de los caseríos llegan al 100% porque cuentan con generador eléctrico y el uso es restringido desde las 6 p.m. a 9 p.m.

**(6) Salud**

En el lote 100 existen 2 postas médicas que son atendidas por un técnico sanitario y un técnico enfermero. Asimismo existe un puesto comunal de salud implementado de manera insuficiente.

**(7) Educación**

La infraestructura educativa en los caseríos evaluados son 3 centros educativos de educación inicial, 1 de educación primaria, 1 de educación secundaria y 2 de educación primaria-secundaria, en total hay 24 docente para 746 alumnos.

**3.12 Comunidades Nativas**

La presente sección de la Línea Base del EIA trata de los *grupos étnicos* del ámbito territorial del Lote 100, habiéndose identificado 01 comunidad nativa. El ámbito del Lote 100 reúne a un grupo étnico: el *Grupo Shipibo - Conibo* perteneciente a la familia lingüística Pano, representada por la CC.NN. Santa Rosa de Pirococha.

La CC. NN Santa Rosa Pirococha, en relación al Lote 100, se encuentra distribuido a la ribera del lago Pirococha meandro abandonado por el río Ucayali, perteneciente al distrito de Inahuaya al norte de Pucallpa. La Comunidad Nativa esta afiliada a la Federación de Comunidades Nativas del Bajo Ucayali FECONBU.

La CC.NN. esta inscrita en la R.M. 01036-87-AG-DGRA-AR de fecha 29-12-87, Titulo de Propiedad No.04-88 con fecha 05-02-88 y la Inscripción Registral asiento 1, ficha 17102.

En los párrafos siguientes, se detalla las características más sustantivas del grupo étnico señalado.

### 3.12.1 Grupo Shipibo - Conibo (Familia Pano)

#### (1) Marco Social

El Censo de Comunidad Nativa Santa Rosa Pirococha, reporta una población total de 130 habitantes pertenecientes a la etnia Shipibo-Conibo distribuidas en 60 mujeres y 70 hombres.

El idioma original de esta etnia es el Shipibo. Actualmente, existe el bilingüismo dada la fuerte migración de colonos y al crecimiento de la ciudad de Pucallpa, Orellana y Contamana el gran eje socioeconómico de la región Ucayali. La lengua cuenta con 5 vocales y 22 consonantes.

#### (1b) Reseña Histórica

Según la cronología cultural para el Ucayali Central establecida por Lathrap (1978) y Myers (1988), se tiene:

Los asentamientos humanos en la selva peruana se remontan a 2 000 años A.C. Según estudios efectuados la secuencia de población sería como sigue y por valles: Huallaga, Alto Pachitea, Ucayali Central, Huánuco y Río Napo. Los panos habrían llegado al Ucayali por grupos (oleadas según las reseñas históricas)

En el siglo XVI se inició la conquista de la selva peruana y el desarrollo de los pueblos nativos de la amazonía era un tanto uniforme. Dependían de la agricultura rudimentaria, así como de la caza, pesca y recolección.

Los misioneros Franciscanos fueron los primeros que tomaron contacto con los Shipibos, en el río Paru, que actualmente se llama Ucayali.

A partir de 1790 la presencia misionera se consolida y la conversión de los nativos se acentúa.

Los siglos XVI y XVII significaron los años de despojo de las tierras de los nativos que se ubicaban a las orillas de los ríos. Los argumentos esgrimidos fueron los siguientes:

- Necesidad de *civilizar* al nativo amazónico
- Creencia de la *gran fertilidad* de las tierras amazónicas.
- Supuesta *holgazanería* de los nativos.

Los siglos XIX y XX se caracterizan por tres tipos de acciones que afectaron tanto al grupo Shipibo-Conibo en particular como a la amazonía en general:

- (1) La extracción indiscriminada de recursos naturales;
- (2) Las exploraciones científicas
- (3) La apertura de la amazonía a la entrada de los colonos.

Al influjo de movimientos pro derechos humanos y ecologistas la población indígena amazónica ha ido organizándose, como es el caso específico de la zona del Ucayali. Se organizó afiliándose la Federación de Comunidades Nativas del Bajo Ucayali FECONBU, entre otras.

### **(1c) Organización social**

La *familia nuclear* es la base de la organización social y económica de los Shipibo-Conibo.

La composición familiar esta dada por el *padre, la madre y los hijos*. En promedio el número de miembros de una familia es de 5-7 personas. Los *hombres* generalmente se casan a los *18 años* y las *mujeres* entre los *15-16 años*. Tradicionalmente, la pareja va a vivir a la casa de los padres de la mujer, es decir tiene una residencia matrilocal. En cuanto al terreno en el que posteriormente va a residir la nueva pareja éste es otorgado por la asamblea de la comunidad. La descendencia es patrilineal, los hijos reciben el apellido de los padres.

### **(1d) Organizaciones Indígenas**

La comunidad nativa ubicada en el actual Lote 100 está agrupada en la Federación de Comunidades Nativas del Bajo Ucayali (FECONBU), que existe desde enero de 1981.

### **(1e) Vivienda**

Las casas de los Shipibo-Conibo se encuentran distribuidas, por lo general, en forma lineal, siguiendo la topografía del terreno y elevadas del suelo. Sus paredes son de caña brava, varillas de *bolaina* o *huasai*; los techos son de ramas de palma como *shebon*, *chapaja* y *yarina*; el piso de pona batida. La mayor parte de las viviendas están conformadas por un solo ambiente. En su interior tienen un altillo conocido como *bushiqui tapu* y la cocina tiene el nombre de *jai piti ate*.

**(1f) Salud**

La CC.NN. Santa Rosa Pirococha no tiene posta sanitaria y en casos graves se atienden en el caserío José Olaya INAHUAYA, donde dispone de cierto nivel de infraestructura como 01 Posta médica (01 medico, 01 enfermero y 01 técnico enfermería). La posta médica cuenta con el material restringido para la atención de emergencias y las principales enfermedades son *la parasitosis, la malaria, tuberculosis, neumonía, ofidismo*, y, en general, infecciones respiratorias agudas **(IRA)**, así como enfermedades diarreicas agudas **(EDA)**.

En cuanto a las enfermedades relacionadas con el tracto digestivo éstas se originan por la falta de servicios adecuados en la comunidad, ya que no disponen de agua potable. Además, la población no está acostumbrada a beber agua hervida. Igualmente, carecen de un sistema de desagüe, pero disponen algunas letrinas por familia.

**(1g) Educación**

La educación en la comunidad nativa es *bilingüe* para el nivel primario (01 profesor). La infraestructura educativa en la comunidad nativa Santa Rosa Pirococha es suficiente.

**(1h) Alimentación y Bebidas**

La dieta alimentaria es el *pescado, yuca, plátano y maíz*, complementadas con carne de monte. Las comidas típicas son: *mazamorra de pescado; tacacho con cecina; pango de pescado* (pescado seco hervido con plátano verde cocido), entre las principales.

Las principales bebidas son: el chapo (refresco de plátano), el masato (yuca fermentada); y el aguardiente de caña que representa la bebida más consumida.

**(2) Marco Económico (Actividades Económicas)**

La población de la CC.NN Sta. Rosa Pirococha es agrícola por excelencia, dedicándose al cultivo de la *yuca, maíz, plátano, arroz y frutales*.

Los Shipibo-Conibo practican dos sistemas de cultivo: El de roza y quema, que se realiza en las terrazas altas donde se practica el policultivo; y, de barriales que se realiza en las playas o barrizales donde se practica el monocultivo. Sus principales instrumentos son el machete y el hacha.

Recientemente, se está dando un impulso a la ganadería de bóvidos (18) y ovinos (70).

La actividad forestal es una actividad limitada que se realiza entre *diciembre* y *abril*, es decir, durante la época lluviosa produciéndose la creciente de los ríos que facilita el transporte de los troncos.

La caza es una actividad que complementa la alimentación de la familia. Las especies que generalmente cazan son: *majas, añuje, carachupa, tortuga, mono blanco, coto mono, ronsoco, torcaza, sachavaca, huangana, sajino, paujil, perdíz, pucacunga, venado*, entre otras. Para la caza se utiliza las flechas y la escopeta.

En cuanto a la pesca en la CC. NN. Sta. Rosa Pirococha esta actividad es fundamental para la dieta alimentaria. Se realiza en la cocha llamada Pirococha que se encuentra dentro del ámbito de la comunidad. Las principales especies que pescan son: *carachama, sábalo, sardina, lisa, huasaco, palometa, paña, gamitana, paiche, dorado, carahuasu, tucunare, cahuara, mota, torre, paco, robalo, sardina, bagre, doncella, boquichico, zúngaro, entre otras*. Para la pesca recurren al arpón, anzuelo, flecha y red. La estación de pesca es el invierno austral (llamado verano regionalmente por ser la época más seca), entre *mayo y octubre*.

Crianza de Animales Menores esta actividad se realiza, por lo general, a nivel familiar y complementa a la alimentación diaria, criando especialmente *gallinas, patos y cerdos*. Esto es producto del largo proceso de transculturación que ha modificado sus hábitos alimenticios y económicos.

La artesanía Shipibo-Conibo es considerada como la mas variada y vistosa de la amazonia peruana. Dicha actividad artesanal incorpora ingresos a la familia indígena. Son más significativas las siguientes actividades:

**Tejidos** En **textilería** confeccionan faldas bordadas, cinturones, túnicas, bolsas, pulseras, utilizando como materia prima el algodón de la zona (pardo y blanco). Igualmente, se elaboran collares, aretes, brazaletes, tobilleras, pulseras, utilizando una combinación de mostacillas y semillas.

### **3.13 Recurso Cultural (arqueología)**

Los estudios científicos realizados han sido muy limitados y muy poco o nada es lo que se conoce acerca de la ocupación pre-hispánica del curso bajo del Río Ucayali.

Sin embargo, los trabajos realizados por Lathrap (1967 - 1970) y Myers (1967 - 1974) en el Ucayali Central, han proporcionado la información y los datos más precisos para definir la secuencia de ocupación que tuvo el valle del Río Ucayali.

En este sentido, por la ubicación del Ucayali Bajo en una ruta de comunicación directa con la Selva Amazónica, es posible suponer que la historia del Ucayali Bajo estuvo estrechamente relacionada al proceso de desarrollo que tuvo el valle medio (Lathrap 1981: Myers 1983).

Es más, los estudios de Myers (1974) indican que todo el valle del Ucayali estaba ocupado por poblaciones Cocama que comparte las mismas costumbres y tradiciones.

En consecuencia, la breve información que se presenta, ha sido elaborada solamente en base a una revisión de la bibliografía existente para la zona objeto de estudio.

El reconocimiento de campo en el área de las tres (03) locaciones del prospecto de pozos de exploración constató la no existencia de evidencias culturales.

### **3.14 Sensibilidad Ecológica**

En base a las características de *clima, factor geomorfológico, y espectos biológicos* dominantes se ha elaborado el Mapa de Sensibilidad (10) del Lote 100.

A este respecto, se ha identificado dos (2) zonas de sensibilidad de las tres clases o categorías que se establecen (baja, media y alta)

#### **a. Zona de Sensibilidad baja**

La sensibilidad baja es prácticamente inexistente en el ámbito del Lote 100, salvo, pequeñas superficies muy puntuales y no cartografiables a la escala del EIA de terrazas medias que representan unidades geomórficas estables.

#### **b. Zona de Sensibilidad Media o Moderada**

Representa el escenario de colinas bajas de cimas aplanadas, de moderada estabilidad, centro de alta biodiversidad biológica propia de estos medios trópicos húmedos, ocupando una posición intermedia en materia de sensibilidad ecológica.

La pérdida de la cobertura vegetal daría paso a un proceso de erosión acelerada en surcos y cárcavas, principalmente en las áreas de colina que presentan pendientes hasta 50%.

Las locaciones de Huaya-1X y Huaya-5X se sitúan en el escenario de colinas bajas. La locación-2X se sitúa al pie y aledaño a las colinas bajas no inundable (restinga).

Sin embargo, dado la agresividad climática (alta precipitación) requiere del control de la erosión así como la estabilidad de taludes en el área de Locaciones. (Huaya-1X y Huaya-5X).

### **c. Zona de Alta Sensibilidad**

Representa las superficies hidromórficas (ecosistemas acuáticos) y *complejo* de *orillares* recientes de inundación periódica de gran sensibilidad a la irrupción antrópica.

## **4. IMPACTOS AMBIENTALES**

En el presente Capítulo se describe el conjunto de impactos ambientales directos y potenciales a generarse a consecuencia de las actividades de Compañía Operadora en el ámbito correspondiente a las Locaciones Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X del Lote 100. Se califica de impactos aquellos efectos, alteraciones, modificaciones y cambios, de carácter positivo o negativo, inducido en forma directa o indirecta por la acción humana sobre el entorno general.

En este sentido, el EIA realizado está referido a las actividades de exploración petrolera en las Locaciones mencionadas y que involucra, básicamente, la construcción de la plataforma, perforación de los pozos exploratorios, y ambientes complementarios, tales como geología de campo, limpieza y mantenimiento de vía de acceso existente y línea para prueba larga de formación.

### **4.1 Evaluación de Impactos**

#### **4.1.1 Identificación e Interacción de Impactos**

La evaluación de impactos ambientales implica establecer, en primera instancia, la identificación de impactos directos y potenciales como resultado de la interacción entre las actividades de la referida exploración y los aspectos o atributos de los componentes ambientales.

A este respecto, se ha seleccionado catorce (14) actividades importantes y propias de la referida prospección:

1. Geología de Campo
2. Vía de Acceso Existente
3. Campamento Base Logístico (Zona intervenida)
4. Deforestación o Despeje de la Vegetación en locaciones.
5. Movimiento de Tierra.
6. Campamento Temporal en Locación.
7. Construcción de la Plataforma.
8. Perforación del Pozo.
9. Prueba de Formación



10. Línea para Prueba Larga de Formación
11. Lodos y Desechos de Perforación.
12. Tráfico Humano.
13. Tráfico de Equipo y Maquinaria.
14. Desplazamiento Fluvial.

Cada actividad específica e integrante de la prospección petrolífera genera un impacto con sus consiguientes efectos sobre los atributos de cada componente ambiental. El impacto puede ser objetivizado en forma cualitativa ó cuantitativa o en forma combinada con la finalidad de establecer el grado o intensidad del impacto en particular. En cualquiera de los casos, toda matriz de esta naturaleza y elaborada para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) debe ser considerada aproximativa y, forzosamente, con cierto sesgo subjetivo. Incuestionablemente, debe conocerse el carácter y naturaleza de cada actividad involucrada dentro de la prospección y su probable incidencia sobre los atributos o elementos ambientales. Por otro lado, los atributos ambientales seleccionados deberán ser sustantivos y reflejar, en lo posible, la realidad ecológica (física, biológica, socioeconómica y cultural) del ámbito del estudio y donde se realizarán las actividades, en este caso particular, del emplazamiento de la plataforma y perforación del pozo exploratorio.

Para llegar a establecer una valoración de los impactos se recurre, normalmente, al empleo de varios *parámetros* con adaptaciones, según los casos, para la estructuración de este tipo de matrices para fines de impacto ambiental.

#### **4.1.2 Criterios de Evaluación**

##### **A) Componentes Ambientales y Atributos**

Para la configuración de las Matrices sobre Identificación e Interacción y Evaluación de Impactos (cuantitativa) se ha recurrido para facilidad del usuario, en primera instancia, la definición de varios criterios estipulados para cada componente ambiental y sus atributos (elementos o aspectos).

Finalmente, dentro de la estructuración de la matriz se ha señalado aquellos atributos que están expuestos a un mayor grado de intensidad como magnitud por efecto de los impactos, con el objetivo de facilitar al usuario, entre ellos, al *supervisor ambiental*, la priorización o atención que exige el componente ambiental para su manejo futuro. Asimismo, para encauzar acciones directas y concretas de mitigación sobre las alteraciones probables que afrontan los atributos o aspectos comprometidos por la acción prospectiva de los referidos pozos. Resumiendo, el criterio que debe primar es la puntualización de impactos significativos o relevante, dejando a un lado aquellos irrelevantes.

A continuación, se expone los criterios genéricos (Tabla 1.C4) empleados para cada componente ambiental así como sus atributos seleccionados.

**TABLA 1.C4**  
**CRITERIOS GENERICOS AMBIENTALES**

<b>Componente Ambiente Físico</b>		<b>Atributos o Elementos</b>	
<b>A.</b>	Fisiografía	<b>A1</b>	Morfología
		<b>A2</b>	Drenaje
		<b>A3</b>	Procesos
<b>B.</b>	Micro clima	<b>B1</b>	Temperatura
		<b>B2</b>	Precipitación
<b>C.</b>	Suelos	<b>C1</b>	Capa Orgánica Mineral
		<b>C2</b>	Calidad
		<b>C3</b>	Perdida de Función ecológica (Bioproducción)
<b>D.</b>	Aguas Superficiales	<b>D1</b>	Cuerpos lóticos
		<b>D2</b>	Cuerpos lénticos
<b>E.</b>	Aguas	<b>E1</b>	Napa freática
	Subterráneas	<b>E2</b>	Profundas
<b>F.</b>	Aire	<b>F1</b>	Atmósfera
		<b>F2</b>	Ruido

<b>Componente Ambiente Biológico</b>		<b>Atributos o Elementos</b>	
<b>G.</b>	Flora Silvestre	<b>G1</b>	Vegetación terrestre
		<b>G2</b>	(Foresta)
		<b>G3</b>	Vegetación terrestre
		<b>G4</b>	(Pastos)
			Vegetación acuática
			Biomasa
<b>H.</b>	Fauna Silvestre	<b>H1</b>	Fauna terrestre
		<b>H2</b>	Fauna acuática e
		<b>H3</b>	hidrobiológica
			Avi fauna
<b>I.</b>	Ecosistema	<b>I1</b>	Zona silvestres
		<b>I2</b>	Areas protegidas
		<b>I3</b>	Areas antrópicas

<b>Componente Ambiente Antrópico (Socioeconómico - Cultural)</b>		<b>Atributos o Elementos</b>	
<b>J.</b>	Uso de la Tierra	<b>J1</b>	Superficie
		<b>J2</b>	Densidad
<b>K.</b>	Población	<b>K1</b>	Nativa
		<b>K2</b>	Colonos
		<b>K3</b>	Otros
<b>L.</b>	Cultural	<b>L1</b>	Recurso visual
		<b>L2</b>	Arqueología
		<b>L3</b>	Otros valores

## **B) Criterios de Calificación (Evaluación)**

Los parámetros de calificación para establecer la valoración de los impactos derivados de las actividades de la construcción de las referidas Plataformas y Perforación del Pozo de Exploración así los componentes complementarios señalados (geología de campo, vía de acceso existente, etc) sobre los atributos o elementos ambientales señalados en la matriz sobre Evaluación de Impactos son los siguientes:

### **(1) Carácter del Impacto**

Se refiere a su incidencia ya sea perjudicial ó dañina y benéfica, por tanto, se considera negativo y positivo respectivamente. Dentro del contexto global de desarrollo, el Proyecto en sí tiene un impacto positivo en el probable hallazgo de hidrocarburos, que es el objetivo fundamental de la prospección y su contribución en el corto plazo para el desarrollo de la región. En cambio, las alteraciones específicas y locales derivadas de las propias actividades que exige la prospección conlleva impactos son de carácter generalmente negativos, principalmente a los componentes físicos y biológicos ambientales.

#### **Símbolo**

Impacto Positivo = +

Impacto Negativo = -

### **(2) Magnitud del Impacto**

Se refiere, básicamente, a la importancia e incidencia que compromete el posible impacto causado por las operaciones petrolíferas de prospección. Representa el grado del impacto como medida de cambio cuantitativo o cualitativo de una parámetro ambiental.

### **(3) Extensión del Impacto**

Representa el espacio o área comprometida o afecta por la acción de la actividad. Por tanto, califica al impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto. En este sentido, se tiene la siguiente clasificación:

**Puntual** : Área pequeña dentro de la locación

**Local** : Área de locación

**Circunvecino** : Área al entorno cercano de locaciones (Área de 0,5 Km de radio aproximadamente).

**Regional** : Sobrepasa el ámbito del entorno cercano a locaciones y pudiendo comprometer a poblados aledaños.

#### **(4) Duración de Impacto**

Se refiere a la *duración del efecto* generado por las actividades de la referida prospección. En este sentido, existen impactos que tienen una duración vinculada al período de la actividad petrolífera. Mientras que otros sobrepasan el periodo de duración del proyecto. Su valoración puede ser temporal: *horas, días (< 30 días), meses* (período de duración del Proyecto), *años y permanente*. Su clasificación obedece a lo siguiente:

<b>Muy baja</b>	:	<b>horas</b>
<b>Baja</b>	:	<b>&lt; 30 días</b>
<b>Moderada</b>	:	<b>meses</b>
<b>Alta</b>	:	<b>años</b>
<b>Muy alta</b>	:	<b>permanente</b>

#### **(5) Ocurrencia del Impacto**

Se refiere al grado de certidumbre o certeza (probabilidad de ocurrencia) de los impactos y que permite establecer los siguientes calificativos:

Cierto	:	Alto
Muy probable	:	Moderadamente alto
Probable	:	Moderada
Poco probable	:	Baja
Ninguno	:	Nulo
Desconocido	:	Incierto

### **C) Criterios de Calificación Cuantitativa**

#### **•Grado de Alteración a nivel de los Parámetros Ambientales**

Se refiere al nivel de perturbación que genera las diversas actividades involucradas por la prospección sobre los atributos ambientales seleccionados. Este criterio de calificación conforma una medida (dentro de un marco subjetivo) de valores cuantitativos.

<b>GRADO</b>	<b>VALOR</b>	<b>TRANSICIONALES</b>
<i>Nula</i>	<i>0</i>	-
<i>Ligera</i>	<i>1</i>	<i>1,5</i>
<i>Moderada</i>	<i>2</i>	<i>2,5</i>
<i>Fuerte</i>	<i>3</i>	<i>3,5</i>
<i>Muy Fuerte</i>	<i>4</i>	<i>4,5</i>
<i>Extrema</i>	<i>5</i>	<i>5,5</i>
<i>Extrema irreversible</i>	<i>6</i>	-

\* Calificación intermedia entre los grados

Por otro lado, aquellos grados de impacto que presentan valores a partir de 2,5 se debe focalizar la atención en dichos grados de impacto y, por consiguiente, conferir prioridad a las acciones necesarias de mitigación que afrontan los parámetros ambientales por incidencia de la actividad prospectiva.

Sobre la base de lo expuesto, una matriz así concebida debe cumplir dos propósitos fundamentales. Primero, la valoración de los impactos ambientales motivados, como se ha indicado, por la interferencia o alteración de las actividades con los parámetros ambientales del entorno en general.

El segundo propósito, representa el aspecto más sustantivo y novedoso, de orientar en forma fácil, clara y objetiva al usuario, permitiéndole encauzar las acciones necesarias para preservar la estabilidad ecológica del medio y la vida armónica del Proyecto Instalado.

**TABLA 2.C4**  
**SEVERIDAD DE IMPACTOS**  
**POZOS DE EXPLORACION HUAYA-1X, HUAYA-5X Y HUAYA-2X LOTE 100**

<b>Actividad</b>	<b>Número de Interacciones</b>	<b>Suma de los Valores de Alteraciones Ambientales</b>	<b>Severidad o Intensidad</b>
Construcción de Plataforma	18	57,5	1 035
Movimiento de Tierra	18	57,5	1 035
Campamento Temporal Locación	+18	43	774
Perforación de Pozo	14	44	616
Eliminación de Cobertura Vegetal	15	32,5	487,5
Lodos y Desechos de Perforación	12	37	444
Prueba de Formación	11	31	341
Tráfico Humano	13	25	325
Tráfico de Equipos y Maquinaria	12	25	300
Desplazamiento Fluvial y Terrestre	11	22	242
Prueba Larga de Formación	10	21	210
Geología de Campo	10	16,5	165
Vía de Acceso existente	8	13	104
Campamento Base Logístico	6	7,5	45

#### **D) Intensidad o Severidad a Nivel de Acciones del Proyecto (Pozo Exploratorio)**

Este criterio ofrece una valoración cuantitativa determinando cuál de las actividades propias de dicha prospección genera las mayores alteraciones, es decir, su nivel de severidad o intensidad. Para su determinación se recurre a multiplicar la suma de los valores de las alteraciones ambientales comprometidas por la actividad petrolífera específica *por el número total de interacciones de dicha actividad específica*. En este sentido, si se tiene una acción cuya suma de alteraciones es de 40 (valores ambientales) x 15 (número de interacciones por parte de la acción específica) = 600 (puntaje o índice de severidad): moderado. Sobre el particular, se ha consignado la siguiente escala:

##### **Severidad o Intensidad**

Muy alta	:	> 1 000
Alta	:	700 - 1 000
Moderada	:	400 - 700
Moderadamente Baja	:	200 - 400
Baja	:	100 - 200
Muy Baja	:	< 100

#### **4.2 Influencia Directa e Indirecta del Proyecto de Pozos de Exploración.**

Un aspecto significativo en la prospección de hidrocarburos, en este caso particular de pozos exploratorios, es su impacto o influencia directa e indirecta global al medio.

Para su respectivo análisis se tiene tres (3) áreas definidas:

##### **1) Área de Influencia Directa**

- Focal en Locaciones
- Circunvecino y acceso terrestre

##### **2) Área de Influencia Indirecta**

- Corredor fluvial (Pucallpa – Alto Perillo)



## **1) Área de Influencia Directa (Área de Locaciones)**

### **Focal.**

Representa el espacio a modificarse totalmente en las locaciones. Las locaciones, representan la zona de mayor alteración y, por dispositivo legal, permite hasta un espacio máximo de 2,0 ha. (espacio central) el emplazamiento para la construcción de la plataforma petrolera, ambientes y otros espacios anexos que exige el prospecto. Por tanto, es el mismo sitio que establece un límite preciso de alteración. Es aquí donde se produce el desbosque, movimiento de tierra y nivelaciones, ruido por motores, personal, luz nocturna y otros.

### **Circunvecino.**

Seguidamente, se establece un espacio “*circunvecino*” de influencia también directa al área de Locaciones estipulado en 100 m. aproximadamente. Representa el espacio (parte inferior del talud de la colina), el tránsito del personal limitado y de funciones específicas para el monitoreo de aguas, extracción de briznales e hijuelos de especies forestales para el vivero a establecerse in – situ, así como el espacio de la toma y descarga de aguas, entre otros.

### **Acceso Terrestre.**

Representa la vía de acceso (trocha carrozable existente) entre las locaciones y Alto Perillo.

## **b) Áreas de Influencia Indirecta (Acceso Fluvial)**

Dentro del criterio de influencia indirecta lo conforma el corredor fluvial: Ucayali (Pucallpa) – Alto Perillo (CSB), dentro de una distancia aproximadamente de 160 Km. Representa la navegación fluvial de barcazas para el transporte de materiales, equipo y combustibles principalmente. Además, involucra los poblados ribereños del Lote 100.

Se adjunta grafico que ilustra la *Influencia Directa* de las locaciones de exploración. (Fig.1.C4)

### **4.3 Impactos**

En los párrafos siguientes, se pormenoriza los impactos más significativos que afectan en diferente grado los atributos o aspectos de cada componente ambiental en función al rubro de actividad básica. En este sentido, para su análisis y caracterización se ha subdividido en cuatro grupos de impactos principales:

- a) Impactos por Geología de Campo
- b) Impactos en Locaciones
- c) Impactos por Vía de Acceso Existente
- d) Impactos por Línea de Prueba de Formación larga

#### **1) Impactos por Geología de Campo**

En los párrafos siguientes, se reseña en forma puntual los impactos de carácter directo y potencial sobre los componentes ambientales derivados de la actividad de geología de campo.

En términos generales, se puede adelantar que el estudio geológico de campo debido a su naturaleza y modalidad de trabajo que compromete a 4Km<sup>2</sup> (400ha) no genera mayores impactos calificándose dentro de un contexto general de ligero.

##### **(a) Geomorfología**

Las geoformas sujetas a ser evaluadas en cuanto a estratos, espesor, mediciones (distancias) y extracción de material rocoso correspondiente.

Las pequeñas y puntuales alteraciones están vinculadas al sitio de muestreo de rocas. Ello genera una modificación muy ligera a la morfología del sitio de muestreo.

Se estipula 20 sitios de muestreo en el suministro de rocas. Además, *ligera* compactación en los sitios seleccionados para el probable campamento volante (no mayor de 50 m<sup>2</sup>).

##### **(b) Suelos**

Las modificaciones al componente suelo está directamente vinculado a la compactación ligera de la capa u horizonte orgánico- mineral en el probable campamento volante. Así mismo, la remoción local de la referida capa orgánica – mineral superficial y alteración parcial de las capas inferiores del

suelo hasta 50 – 60 cm de profundidad a consecuencia de la apertura de la letrina, que compromete un área del orden de 0,25 m<sup>2</sup> en dicho campamento volante. El impacto al factor edáfico en general se califica de ligero y puntual.

#### **(c) Agua**

El habilitamiento de un campamento volante no generará obstrucción del sistema de drenaje superficial natural (irrupción o modificación).

El impacto al parámetro agua se califica de muy ligero.

#### **(d) Atmósfera (Aire)**

El componente atmosférico se puede alterar en lo pertinente a la calidad del aire y manifestaciones por ruido.

La calidad del aire puede alterarse *temporalmente y localizado* por efecto de las emisiones gaseosas proveniente de la cocina en el campamento volante. Su impacto es *ligero, puntal* y de duración *muy baja* (horas).

En cuanto al ruido es irrelevante su impacto ya que el desplazamiento del personal es silencioso (terrestre).

#### **(e) Vegetación Natural (Flora - Forestales)**

La alteración a la vegetación natural esta circunscrita al campamento volante y localizada exclusivamente al piso del bosque (vegetación baja o rastrera).

Además, el espacio destinado a la letrina por efecto del pisoteo si puede alterar a la flora que la rodea. Evidentemente, el movimiento humano conlleva mediante el pisoteo modificaciones ligeras y temporales a la cubierta vegetal (herbáceas). No hay daños a la vegetación arbustiva del sotobosque y menos la de carácter leñoso (arbórea alta) ya que no se requiere realizar cortes.

El impacto a la vegetación en general se clasifica de *ligero, temporal y centrada* al único campamento volante programado (50 m<sup>2</sup>).

#### **(f) Vida Silvestre (Fauna)**

La alteración de la fauna está vinculada al campamento volante y desplazamiento terrestre (pedestre). A este respecto, se tiene lo siguiente:

- (1) Pérdida temporal del hábitat de la fauna terrestre y avifauna en el campamento volante.
- (2) Probable muerte de individuos de especies de invertebrados o vertebrados de corto o lento desplazamiento en los sitios de la carpa, toldo y letrina (campamento volante).

Los impactos previsibles para dicho componente biológico se clasifica de *ligero* y de duración *corta*.

**(g) Uso de la Tierra**

No se estipula impactos directos y previsibles en el rubro del uso de la tierra, ya que no se efectuarán alteraciones significativas al bosque secundario que domina al área de estudio.

**(h) Socioeconomía**

La naturaleza del estudio geológico de campo explicado esta conformado por un grupo pequeño de personas (no mayor de 6). Así mismo, la obtención de víveres, materiales y medicinas serán traídas fuera del lote 100. Por tanto, se preveé impactos pocos significativos tanto de orden social como económico.

**(i) Recurso Cultural (Arqueología)**

El recorrido del área y la estadía en el campamento volante está sujeto a la probabilidad de encontrar sitios no identificados o evidencias arqueológicas así como de carácter paleontológico. El daño a dichas evidencias es muy remota por la misma naturaleza y cuidado con que se realiza el estudio de geología de campo.

**2) Impactos en Locaciones**

**(a) Geomorfología (Fisiografía)**

Este parámetro ambiental, cuya estabilidad geomórfica incide en el grado de vulnerabilidad, interactúa con las actividades propias de la construcción de la plataforma y pozo exploratorio así como aspectos relacionados.

El área donde se emplazarán las plataformas está considerada de una estabilidad moderada condicionada por los procesos de escurrimiento difuso y formación de surcos y escasas cárcavas si el medio se denuda (perdida de la cobertura vegetal).

Los impactos a generarse así como aquellos considerados potenciales respecto a la configuración geomórfica dominante involucran lo siguiente:

1) Cambio de forma de la unidad geomórfica coneiforme a tronco de cono por efectos del movimiento y nivelaciones de tierra, es decir, por el emplazamiento de la plataforma y de espacios de ambiente staff y obrero, entre otros (corte y

relleno). El movimiento de tierra para el emplazamiento de la plataforma alcanza aproximadamente un volumen promedio del orden por Locación:

Huaya - 1X	:	< 1 000m <sup>3</sup>
Huaya - 5X	:	< 1 000m <sup>3</sup>
Huaya - 2X	:	irrelevante, ligera nivelación (zona plana)

2) Alteración del patrón de drenaje por efectos de la eliminación de la cobertura vegetal arbórea, movimiento de tierra, construcción de la plataforma y ambientes conexos.

3) Incremento probable de los procesos de *erosión y compactación*. Aspecto éste último característico en el área de Locación.

4) Cambio del relieve a consecuencia del acondicionamiento de una de las pozas de lodo para la prueba de formación.

### **(b) Suelos**

Los impactos primarios a generarse así como aquellos considerados potenciales al recurso suelo involucran lo siguiente:

- Perturbación total del suelo y subsuelo y, en consecuencia, pérdida de la función ecológica (bioproducción).
- Disturbio parcial o pérdida de la capa superficial orgánica – mineral (top soil).
- Erosión e incremento de sedimentos al sistema de corriente de agua.
- Compactación de los suelos.
- Disminución de la productividad.
- Contaminación.

A continuación, se establece el conjunto de perturbaciones más significativas y directas por efecto de las operaciones requeridas para el habilitamiento del espacio físico en Locación.

**(1)** El sitio o locación para el emplazamiento de la plataforma compromete una superficie edáfica máxima, según Proyecto y por Ley D.S 032-2004-EM de 20 000 m<sup>2</sup> (2.0 ha). Sin embargo, se utilizará menos de 1,0ha. Involucra una perturbación total, en extensión e intensidad, afectando la naturaleza original

del suelo por la supresión temporal de sus funciones ecológicas como medio bioproductivo, dando paso a su función no ecológica como soporte para infraestructura.

**(2)** Perturbación total de la morfología del suelo (suelo superficial orgánico mineral y subsuelo), derivada de cortes y rellenos para el acondicionamiento de la plataforma principalmente y espacios conexos. Ello involucra el enterramiento y mezclado del suelo original abarcando una superficie aproximada de 3500 m<sup>2</sup>.

**(3)** Exposición al impacto directo de las lluvias, incrementándose el proceso de la compactación de los suelos y encharcamientos. Asimismo, se incrementará la incidencia de la radiación solar (aumento térmico) y, por tanto, un aumento del langley/cm<sup>2</sup>. En los trópicos húmedos bajo foresta el promedio diaria es de 300 langley/ cm<sup>2</sup> y que pasaría, por estar el área totalmente sin cobertura vegetal, a un poco más de 500 langley/ cm<sup>2</sup>.

**(4)** Contaminación *potencial* por derrames de químicos y combustibles, y de residuos no biodegradables. Asimismo, impactos potenciales o previsibles por efecto de los lodos y desechos de perforación.

La temporalidad de las alteraciones se estipula a un (1) año si el prospecto es negativo. En cambio, si el hallazgo es positivo está vinculado a la vida del Proyecto en su etapa de producción (años).

### **(c) Agua y Calidad**

El recurso agua es el que más fácilmente puede sufrir los impactos negativos de las actividades petroleras en la fase de exploración. En el área de estudio las características de alta pluviosidad, descargas de los ríos muy propensos a elevar sus niveles de inundación y con ello comprometer gran parte de la flora y fauna, propenden a que cualquier contaminación de las diversas actividades pueda expandirse rápidamente aguas abajo.

Conviene indicar que, para el caso del presente prospecto, son los cauces o quebrada (Yun Shin) aledaña a la plataforma las más propensa a posibles contaminaciones.

Los principales impactos que inciden sobre el recurso agua por efecto de las actividades son las siguientes:

- (1) Modificación o irrupción del sistema local de drenaje de las aguas superficiales lóaticas por efectos del área de emplazamiento de la plataforma.
- (2) Modificación potencial de la calidad del agua superficial por el incremento de la *sedimentación* debida a la erosión causada por la eliminación total de la cubierta vegetal en la construcción de la referida plataforma y espacios relacionados.
- (3) Probable *contaminación* de las aguas superficiales, principalmente las existentes en el área de las Locaciones y circunvecina por efecto de derrames de combustibles y químicos durante las operaciones de construcción de la plataforma, así como de lodos en la etapa de perforación del referido pozo de prueba. Así mismo, riesgos por contaminación del agua por acción de hidrocarburos durante la Prueba de Formación.
- (4) Posible *reventazón* en el pozo conllevaría que fluídos portando hidrocarburos comprometería el área circunvecina a la plataforma y su eventual contacto con los cursos de agua. Asimismo, basura y desperdicios generados por la alimentación del personal que labora.

#### **(d) Atmósfera (Aire)**

El componente atmosférico se puede modificar temporalmente por efecto de las operaciones locales del pozo exploratorio en lo que concierne a la *calidad del aire* y a las manifestaciones por *ruido*.

Se indican los siguientes impactos directos y potenciales:

- (1) La Calidad del aire puede alterarse por efecto de las emisiones gaseosas proveniente de los equipos, maquinarias y vehículos que utilizan combustibles derivados de hidrocarburos, como los generadores de electricidad, compresoras de aire y motosierras, que producen emisiones de carácter nocivo. Los gases a generarse son NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y CO, además de HC y PM.
- (2) El volumen total de las emisiones gaseosas a producirse y centradas en el área de la Locación será *escaso* y *temporal* (impacto *ligero a mediano*), sin alcanzar niveles de concentración ambiental por encima de lo señalado en el D.S. 032-2004-EM

**(3)** El ruido es otra manifestación de contaminación atmosférica generado por la presencia de equipo y maquinarias. Asimismo, la fauna terrestre y aves en general se vería afectada. La etapa de ejecución de perforación del pozo exploratorio ocasiona la generación continua (día y noche) de un ruido sordo (< 80 decibeles).

**(e) Vegetación Natural (Flora y Recurso Forestal)**

A continuación, se indica los impactos puntuales generados por la construcción de la plataforma en Locaciones.

Eliminación total de la cobertura vegetal por locación sobre una extensión máxima de 10 000 m<sup>2</sup> (1ha).

**(1)** En la Tabla 3.C4 se indica la pérdida de árboles y palmeras en las tres locaciones. Asimismo, la Tabla 4.C4 indica la pérdida de individuos de especies principales por Locación.

**TABLA 3.C4  
PERDIDA DE ÁRBOLES Y PALMERAS LOCACIONES:  
HUAYA-1X, HUAYA-5X Y HUAYA-1X**

<b>Locación</b>	<b>Número de Árboles Latifoliados (ha)</b>	<b>Número de Palmeras (ha)</b>	<b>Volumen Total m<sup>3</sup> Árboles (ha)</b>	<b>Total Árboles y Palmeras</b>
<b>Huaya-1X</b>	33	10	19,0	43
<b>Huaya-5X</b>	30	6	4,7	36
<b>Huaya-2X *</b>	0	0	0	0
<b>Total (1ha)</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>23,7</b>	<b>79</b>

\* Pastizal al 100%. Pérdida de la cobertura vegetal.



**TABLA 4.C4**  
**PERDIDA DE INDIVIDUOS DE PRINCIPALES**  
**ESPECIES POR LOCACION**

Locación	Especies Principales *	
	Arboles Latifoliados	Palmeras
Huaya-1X	Bolaina Blanca (Guazana sp) (27) Machin sapote (Quararibla sp) (1)	Shapaja (Schelea sp) (6) Yarina ( <i>Phitelepha sp</i> ) (3) Huicungo ( <i>Astrocaryum</i> huicungo) (10)
Huaya-5X	Bolaina blanca (Cuazana sp) (23) Atadijo ( <i>Trema sp</i> ) (3)	Shapaja (Schelea sp) (4)
Huaya-2X	Pastizal (Torourcal)	---

\* Número en función al área basal y volumen m<sup>3</sup> c/u

( ) .- Número de individuos por especies.

**(2)** Incremento de la temperatura; incremento del proceso erosivo e invasión rápida de maleza competitiva ante la pérdida de las cualidades favorables del suelo, aspecto que es importante considerar para la futura regeneración y recuperación vegetativa del área deforestada.

La duración del impacto varía en *años* por el tiempo de recuperación vegetal a su condición original de bosque.

**(f) Vida Silvestre (Fauna)**

En términos generales, los impactos primarios que afectan a la vida silvestre derivados de la mencionada actividad petrolera inciden en 4 aspectos fundamentales:

- Pérdida temporal o permanente del hábitat por eliminación de la vegetación existente.

- Presencia humana creciente.
- Residuos o desechos contaminantes.
- Ruido.

A continuación, se indica los impactos más sustantivos de carácter puntual:

- (1)** Posible muerte de algunos individuos de fauna vertebrada y principalmente invertebrada, en particular aquella de movimientos cortos y limitados de hábitat muy localizado, así como subterráneos (reptiles e invertebrados).
- (2)** Eliminación de la microfauna y microflora (hongos, bacterias y algas) por la perturbación de la capa orgánica - mineral superficial (mantillo) del suelo.
- (3)** Fraccionamiento del hábitat para la fauna específica vinculada a la flora establecida (fauna de colinas: tierra firme).
- (4)** Incidencia a la fauna por contaminación potencial (derrames y desechos contaminados) de las aguas, así como los de carácter doméstico. Los lodos de perforación y desechos de los mismos incidirían en la fauna. La Prueba de Formación incidiría temporalmente a la fauna vertebrada. En cambio, especies de invertebrados serían comprometidos.
- (5)** La modificación temporal de los hábitats y conducta animal del entorno circunvecino a la Locación generados por el ruido de maquinarias, perforación del pozo, desplazamiento humano terrestre provocaría el abandono temporal de la fauna de sus territorios o el cambio de su conducta de agregación, reproducción y traslado.
- (6)** La presencia temporal de predadores (animales cazadores) asociada a los desechos de alimentos alrededor del campamento temporal dentro de la Locación.
- (7)** El empleo de materiales no degradables, representados por los detergentes, plásticos y fosforados, constituye un constante potencial de contaminación de los cursos de agua.
- (8)** La iluminación durante la noche en la Locación podría generar irrupción de los hábitats y cambios de conducta de especies de vida nocturna.

La duración de los impactos varía entre *meses* (duración del Proyecto) a *años* por recuperación del medio como hábitat para la fauna. Esto se realiza si el pozo fuera negativo, y se retornase a su condición silvestre.

### **(g) Uso de la Tierra**

Los impactos primarios vinculados a los diversos usos de la tierra se relacionan específicamente con:

- Disminución de la productividad de la tierra.
- Disminución del área
- Presión humana

A continuación, se anota los principales impactos puntuales que afectan el uso general de la tierra dentro de la locación petrolífera:

**(1)** Cambio de uso probable del área dedicada exclusivamente para propósitos forestales a una situación compartida en el uso de recursos, es decir, si se encontrase fuentes de hidrocarburos dentro de márgenes económicos.

**(2)** Disminución del área, básicamente, de especies arbóreas y palmeras comprometiendo una extensión de 2,25 ha máximo (0.75 ha por locación).

**(3)** Disminución de la productividad de la tierra por alteración significativa del suelo en materia de pérdida de la capa superficial orgánica mineral y compactación incidiendo, principalmente, en la recuperación del medio a sus condiciones naturales.

**(4)** Contaminación potencial de las aguas y suelos que consecuentemente incidiría negativamente en el crecimiento y desarrollo de las plantas, así como de ciertas especies arbóreas.

La duración de los impactos varía de meses (duración del Proyecto exploratorio) a años (indeterminado) si pasa a la etapa de producción de hidrocarburos.

### **(h) Recurso Cultural**

El ámbito de las locaciones carece de evidencias arqueológicas.

### **(i) Aspectos Socioeconómicos (incluye comunidad nativa)**

#### **Impactos Positivos**

**(1)** Incidencia significativa para el desarrollo de la zona recae en la generación de mayor fuente de trabajo, aunque temporal para la etapa de prospección,

abriéndose para la juventud nuevas oportunidades de empleo. Ello redundará en el marco social y de la economía general del Lote 100 de la región.

**(2)** Los efectos acumulativos en lo pertinente a la diversificación económica representa un impacto a largo plazo. Además, induciría a un mejor desarrollo de la infraestructura actual existente tanto *sanitaria, educativa y de transporte*.

**(3)** Un impacto de carácter positivo es el referido a la producción agrícola, en el mediano y largo plazo ya que ésta se vería incentivada, incrementándose los niveles productivos para poder satisfacer la creciente demanda por el aumento de migrantes, máxime si la actividad petrolera se hace estable por el hallazgo favorable de hidrocarburos dentro de márgenes comerciales.

### **Impactos Negativos**

**(1)** A largo plazo, el incremento de la población en dicho lugar incidiría probablemente en una mayor delincuencia y otros aspectos negativos.

**(2)** Un riesgo potencial que exige siempre un estricto control es el referido a la conducta de los migrantes por su carencia de educación y, por tanto, en lo que respecta a la problemática ambiental. En este sentido, podrían dedicarse a un conjunto de prácticas o actividades perjudiciales, entre los cuales destacan la caza y pesca indiscriminada.

**(3)** Generación de conflictos sociales en general.

### **4.4 Impactos por Vía de Acceso Existente.**

Entre la localidad de Alto Perillo y las locaciones de exploración se tiene una vía de acceso carrozable de **7.0Km** existente desde la actividad petrolera en los años 80 y 90.

Dicha vía de acceso en la actualidad es utilizada por la población asentada en el área dentro de un estado regular de conservación.

Los impactos que se derivan de la actividad prospectiva petrolera se reduce a la siguiente:

1) Limpieza y corte del material herbáceo y arbustivo que pueda obstaculizar el tráfico humano, equipo y vehicular entre Alto Perillo y Locaciones.

2) Incremento del tráfico humano y vehicular durante el tiempo de la prospección. Ello conlleva un incremento del ruido y presencia humana asignada al referido prospecto.

3) Emigración de la fauna silvestre radicada en el ámbito de foresta secundaria rala y de purmas que caracterizan al medio entre ambos lugares mencionados (Alto Perillo y Locaciones).

De lo expuesto arriba el impacto a derivarse en la actividad prospectiva se califica de *ligera*.

#### **4.5 Impacto por la Línea Para la Prueba Larga de Formación.**

Este impacto esta referido al tendido de la línea para llevar acabo la *prueba de formación de larga duración* entre las locaciones y Alto Perillo, estipulado en seis (06) meses de duración.

Los impactos previsibles por dicha línea adjunta y alineada con la vía de acceso existente señalada se reduce a la siguiente:

1) Compactación de la superficie geomórfica en el tramo de 7,0Km y un ancho <50cm.

2) Alteración de la vegetación herbácea rastrera y arbustiva en el espacio señalado, impidiendo su desarrollo normal.

3) Alteración e incluyendo muerte de individuos principalmente de fauna de invertebrados.

4) Modificación de la cobertura edáfica (topsoil) en el espacio que compromete dicha línea de prueba.

En general, los impactos a producirse se califican de *ligero a moderado*, transitorio y de carácter lineal.

## 5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para la protección del ambiente se requiere la adopción perentoria y la aplicación concreta de medidas de manejo ambiental, encaminadas a establecer un desarrollo sostenible, capaz de combinar la preservación con la explotación de los recursos.

### 5.1 Objetivos

En consideración a los impactos directos o potenciales que se deriven de las actividades que exige la perforación de los pozos de exploración en las locaciones, el objetivo del presente PMA, esta dirigido a orientar al usuario la puesta en práctica de un conjunto de medidas de protección en concordancia con las características medio ambientales del ecosistema. En este sentido, dichas medidas están destinadas a *prevenir, controlar, atenuar y compensar los daños o alteraciones* que eventualmente incidirán en la estabilidad del ecosistema. Asimismo, conferir la debida protección a las áreas de alto valor *ecológico, social y cultural*.

### 5.2 Esquema del Plan de Manejo Ambiental

En este acápite se expone el esquema o perfil sobre la estructura del PMA, de carácter específico, para las actividades vinculadas directamente a la construcción de las plataformas y la perforación de los pozos de exploración en las Locaciones mencionadas. Además, el PMA tiene alcances en el mediano plazo tendientes a la preservación y la estabilidad del ecosistema en el caso que los resultados de los pozos de exploración fueran negativos.

En el caso contrario, dicho Plan será ampliado, perfeccionado y proyectado para la fase de producción en el largo plazo.

#### **Estructura Esquemática**

El detalle de dicho esquema se anota a continuación:

- (1) Coordinación General
- (2) Política de Empleo
- (3) Entrenamiento de Personal

- (4)** Directrices Básicas para las Relaciones Comunitarias (Plan de Relaciones Comunitarias)
- (5)** Disposición General
- (6)** Supervisión Ambiental
- (7)** Guía Básica de Mitigación para la Construcción de la Plataforma y Pozos Exploratorios.
  - 1. Medida para la Actividad de Eliminación de Cobertura Vegetal Existente.
  - 2. Medidas para la Actividad de Movimiento de Tierra.
  - 3. Medidas para la Actividad de Construcción: Campamento Base Logístico.
  - 4. Medidas para la Actividad de Construcción de Campamento Temporal en Locación.
  - 5. Medidas para la Actividad de Construcción: Plataforma.
  - 6. Medidas para la Actividad de Perforación del Pozo.
  - 7. Medidas para la Actividad de Lodos y Desechos de Perforación.
  - 8. Medidas para la Prueba de Formación.
  - 9. Medidas para la Actividad de Tráfico Humano.
  - 10. Medidas para la Actividad de Tráfico de Equipo y Maquinaria.
  - 11. Medidas de Disposición de la Basura, Residuos y Combustible.
  - 12. Medidas para Control de Erosión y Estabilización de Taludes.
  - 13. Medidas para la atenuación de Ruidos e Iluminación.
  - 14. Medidas para el Desplazamiento Terrestre y Fluvial.
  - 15. Medidas de Políticas Alimentarias.
  - 16. Medidas de Carácter Socioeconómico.
  - 17. Medidas para el Recurso Cultural (Arqueología).
  - 18. Monitoreo Ambiental.
- (8)** Plan de Abandono de Área
  - El Pozo.
  - La Plataforma.
  - Las Pozas de Lodo (Eliminación).
  - Campamento Temporal en Locaciones.

- El Campamento Base Logístico.
- Desechos y Combustibles.
- Desechos metálicos
- La Supervisión Ambiental.

**(9)** Plan de Recuperación de Áreas Afectadas (Restauración Ambiental: Cáp. 6.0 del EIA)

**(10)** Plan de Contingencia

El esquema arriba indicado es susceptible, como se ha indicado, de modificarse o ampliarse de acuerdo a las variaciones que pueda sufrir cada actividad indicada en su proyección al futuro. Por tanto, no pretende ser rígido o limitativo, sino que representa una primera aproximación a los alcances específicos enunciados y está estrechamente vinculado a la permanencia en dicha área del emplazamiento de las referidas plataformas exploratorias en el Lote 100.

### **5.3 Coordinaciones Generales**

El Plan de Manejo Ambiental deberá aplicarse, según los casos, a través de diversos mecanismos directos, en los aspectos de responsabilidad exclusiva de Cía. Operadora, así como las coordinaciones interinstitucionales mediante convenios o contratos, si fuera necesario, que involucran a organismos y entidades públicas como privadas en el Perú.

A este respecto, como primer paso fundamental antes del inicio de las operaciones prospectivas en las Locaciones Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X en el Lote 100, la empresa a cargo directo de dicha prospección, establecerá comunicaciones con las autoridades locales competentes vinculadas al ámbito de jurisdicción de dicho Sector, con la finalidad de poner en conocimiento el plan de trabajo, la importancia y alcance de carácter económico y social que representa para la zona en sus dimensiones locales como regional. Esta comunicación se hará extensiva a la comunidad nativa que podría estar vinculada a los referidos trabajos petrolíferos.



#### **5.4 Política de Empleo**

Las políticas sustantivas de empleo que se exigen para esta clase de actividades se puntualizan a continuación:

- La fuerza laboral (no técnica) será proveniente de la zona. La concentración de mano de obra local será para la obtención de servicios básicos tales como tareas de cocina, *mantenimiento, limpieza y reforestación, entre otras acciones relacionadas.*
- Esta política será solicitada contractualmente a las empresas contratistas que laboraran en el Proyecto de exploración de los pozos.
- El examen médico es un requisito indispensable para el personal de La Cía. Operadora y el de los contratistas. Todo postulante, previo a su empleo, será sometido a un examen médico y para iniciar su trabajo tendrá que estar vacunado contra la *fiebre amarilla, tétano, y hepatitis B* principalmente.
- Se han adoptado y se seguirán adoptando medidas pertinentes para evitar que surjan expectativas de empleo a largo plazo en el ámbito del Lote 100 vinculadas a las actividades petrolíferas.
- Todo el personal laboral (no calificado) contratado deberá completar satisfactoriamente el entrenamiento esencial en materia de *seguridad, salud y protección ambiental* como requisito para el desempeño de sus labores .

#### **5.5 Entrenamiento del Personal**

Todo el personal recibirá entrenamiento en *salud, seguridad y protección ambiental* previo al inicio del trabajo y durante el desenvolvimiento de las operaciones petroleras prospectivas. Se impartirá inducciones y reinducciones ambientales mediante charlas frecuentes dirigidas al personal obrero y a todo el personal laboral. La temática a tratarse será de acuerdo a la naturaleza del trabajo y fase específica respectiva. Se prepararán folletos de información e inducción, los que serán entregados a todo el personal.

La temática general a tratar se enmarca en los siguientes lineamientos, pero no de manera limitativa:

- Políticas ambientales de la Cía. Operadora.
- Importancia del Estudio Ambiental.

- Daños o impactos que ocasiona la actividad.
- Normatividad básica de Protección Medio Ambiental.
- Medidas de Control de Mitigación.

**A) Práctica ambientales relativas al trabajo de la plataforma:**

- Legislación Ambiental del Sector Hidrocarburos y Políticas de la Cía. Operadora.
- Metodología de la Perforación y Disposición de Material Vegetal.
- Manejo de residuos y disposición de los mismos.
- Manejo de Lodos.
- Tráfico Humano
- Tráfico de Equipo y Materiales.
- Manejo de combustible y almacenaje.
- Control de derrames de Petróleo.

**B) Lineamiento y prácticas generales para salud, seguridad y ambiental**

- Equipo de protección personal.
- Higiene personal.
- Manejo de Agua.
- Manejo de alimentos, preparación y almacenaje.
- Manejo de desperdicios.
- Sobre drogas y fumar.
- Primeros auxilios.
- Control de enfermedades.
- Control Respuesta a incendios.
- Seguridad en el transporte.
- Manejo de botes y transporte en río.
- Manejo de combustibles y material peligrosos.
- Mantenimiento de viviendas.
- Entrenamiento de supervivencia.
- Manejo apropiado de equipos.
- Conocimiento y difusión del Plan de Contingencia.

Además, de la instrucción inicial se mantendrá reuniones regulares de seguridad personal. El personal que regrese de su descanso recibirá clases en el mencionado entrenamiento y éste quedará documentado y disponible para su revisión.

### **C) Charlas y Reinducción en SSAC (Seguridad, Salud, Ambiente y Comunidad)**

Dirigida a todo el personal de labor y mando medios. Se dictarán charlas de cinco (5) minutos todos los días sobre temas específicos del trabajo a realizar, reportes de actos y condiciones inseguras, normas y procedimientos de trabajo, etc.

Material escrito sobre los temas de entrenamiento será distribuido e incluirá "Guías Ambientales". Copias de dichas guías estarán disponibles en CBL y Área de Locación.

## **5.6 Disposiciones Generales**

A continuación, se señala los dispositivos generales de carácter ambiental que se aplicarán a las actividades de la prospección.

### **De orden General**

- **La no construcción de nuevas carreteras.** Para su efecto, la movilización de todo el equipo y personal será por la vía existente y navegación fluvial Pucallpa-Alto Perillo (CBL). Vía terrestre (Alto Perillo - Locaciones).
- **Minimización de las alteraciones** de todas las operaciones (campamento base, y en locación y en sitio de perforación, entre otros).
- **Minimización** en el empleo de equipo pesado. Mayor empleo de métodos manuales como machetes, hachas, sierra de cadena, entre otros para remover la vegetación. La restauración natural de áreas disturbadas se desarrolla más rápidamente si la capa superficial del suelo no ha sido perturbada.
- **Consultas y coordinación** con las Comunidades locales informando e involucrando a los residentes cercanos o más afectados por el Proyecto.
- **Restauración Ambiental** de los sitios disturbados.

### **De orden específico**

- Prohibición de caza y pesca. En este sentido, se encuentra terminantemente

prohibida la caza de cualquier especie esté amenazada o no.

- Prohibición de recolección de flora y fauna.
- Prohibición de la introducción de mascotas y tener animales en cautiverio.
- Prohibición del trueque de especies con gente nativa o comunidades. Esta prohibida la compra de especies o de productos (pieles, plumas, etc.)
- Prohibición de posesión de armas, excepto por razones de seguridad y sólo a personas autorizadas.
- No se permite el uso de drogas ilegales. El consumo de alcohol y bebidas relacionadas está terminantemente prohibido.
- Se tendrá una actitud ética y responsable de parte de cada individuo, propiciando un buen ambiente de trabajo para todos, evitándose las bromas y burlas que representa la semilla de discordia y conflictos.
- Será norma y responsabilidad directa de cada trabajador utilizar la ropa de protección y el equipo que se le proporcione, así como el mantenimiento del equipo que se le otorgue.
- Las provisiones requeridas, tales como comestibles, serán adquiridas de distribuidores autorizados.
- La disposición de desechos se hará en lugares apropiados y previamente establecidos por la Cía. Operadora. Estos no serán arrojados en la superficie ni en cuerpos de agua.
- Se tendrá cuidado de mantener los cursos de agua libres de maleza que pueda impedir el flujo normal de las aguas.
- Durante los trabajos se cuidará de no tocar los posibles sitios arqueológicos o paleontológicos descubiertos. Existe la obligación de reportar dichos hallazgos a las autoridades respectivas (Ministerio de Energía y Minas) y al Instituto Nacional de Cultura (Ministerio de Educación).

### **5.7 Plan de Relaciones Comunitarias**

El Plan de Relaciones Comunitarias es un documento estratégico que forma parte del Plan de Manejo Ambiental y debe ser considerado como un medio de mitigación de los impactos negativos sobre el medio ambiente social. El Plan

está constituido por un conjunto de programas de acción, orientados a mantener un flujo de comunicación tanto hacia la población local como hacia el personal de la empresa y sus sub-contratistas. Su objetivo principal es asegurar un manejo adecuado de las relaciones entre la población y la empresa, que permita llevar a cabo las operaciones de exploración, manteniendo una relación equilibrada con la población local.

Los programas que comprende dicho Plan son los siguientes:

- Programa de Reconocimiento de Campo
- Programa de Comunicación con la Población Local
- Programa de Capacitación para el Personal de Campo
- Programa de Acuerdos con la Población Local
- Programa de Ejecución de Compensaciones e Indemnizaciones

## **5.8 Seguimiento Ambiental (Supervisión Ambiental)**

### **5.8.1 Seguimiento Ambiental**

La Cía. Operadora, dentro de su política ambiental y en concordancia a la evolución de sus actividades petrolíferas, desarrollará un programa continuo de supervisión y vigilancia ambiental durante la fase de prospección. Para tal efecto, dicho programa se apoyará en los criterios y recomendaciones de protección del ambiente que han sido establecidos en el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), específicamente, en lo que compete a la Guía Básica de Medidas de Mitigación para las Actividades de Pozos de Exploración .

Para este efecto, se contará con un supervisor de asuntos ambientales quien se encargará de efectuar el control ambiental en la referida prospección. Este control ambiental permitirá cumplir con los lineamientos señalados en la Guía Básica.

### **5.8.2 Supervisión Ambiental.**

#### **Responsabilidades de la Supervisión Ambiental**

Las responsabilidades básicas asignadas a la Supervisión Ambiental se anotan a continuación:

- Instrucción ambiental (inducción y reinducción) a los diferentes niveles jerárquicos, involucrando profesionales, técnicos y obreros en general asignados a las diferentes fases que exige la actividad de perforación de pozos exploratorios. El fundamento de dicha instrucción es crear una conciencia vinculada a la actitud ambiental como parte inseparable de las actividades que demanda, en este caso particular, la perforación de pozos.
- Supervisar el fiel cumplimiento de las recomendaciones de atenuación estipuladas en la Guía Básica de Mitigación del presente Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Mantener presencia en forma continua en las locaciones programadas por el lapso que demande el proyecto, supervisando las actividades, así como otros aspectos relacionados y que tienen incidencia en las alteraciones del área. Para tal efecto, se tomará en cuenta la programación de los trabajos y logística establecida por la empresa encargada y responsable de llevar a cabo las operaciones de dicho proyecto.
- Mantener y realizar coordinaciones periódicas con el personal profesional o funcionarios de la empresa encargada de los trabajos de perforación de los pozos exploratorios.
- Documentar las labores importantes relacionadas con esta etapa prospectiva.
- Toma de muestras de aguas en sitios previamente seleccionados a solicitud de la Cía. Operadora como parte de la política de monitoreo ambiental.
- Finalmente, la preparación mensual de un reporte sobre los aspectos vinculados al desenvolvimiento de la Supervisión Ambiental, así como el informe final donde se exponga, fehacientemente, los aspectos sustantivos de dicha actividad.

## **5.9 Guía Básica de Medidas de Mitigación**

La Guía de Mitigaciones representa la parte medular del Plan de Manejo Ambiental específico para las Locaciones y Geología de Campo, así como para la infraestructura de apoyo. En dicha Guía se encuentra las medidas y prácticas necesarias para atenuar o controlar el grado de alteración inducido por las operaciones prospectivas en materia del emplazamiento de las

plataformas petroleras y la perforación de los pozos, y de otros aspectos estrechamente relacionados.

Al respecto, se ha considerado los siguientes puntos que permiten ordenar y orientar al usuario en la aplicación de las recomendaciones de mitigación más significativas:

1. Medidas para la Actividad de Construcción del Campamento Base Logístico (CBL).
2. Medidas para la Actividad de Movimiento de Tierra.
3. Medidas para la Actividad de Construcción de Campamento Temporal en Locación.
4. Medidas para la Actividad de Construcción de la Plataforma.
5. Medidas para la Actividad de Perforación del Pozo.
6. Medidas para la Actividad de Lodos; Desechos de Perforación y Tratamientos de Aguas Industriales.
7. Medidas para las Pruebas de Formación (incluye larga duración).
8. Medidas para la Actividad de Tráfico Humano.
9. Medidas para la Actividad de Tráfico de Equipo y Maquinaria.
10. Medidas de Disposición de la Basura, Residuos y Combustible.
11. Medidas para Control de Erosión y Estabilización de Taludes.
12. Medidas para la Atenuación de Ruidos e Iluminación.
13. Medidas para Desplazamiento Terrestre (vía de acceso existente) y Fluvial.
14. Medidas de Políticas Alimentarias.
15. Medidas de Carácter Socioeconómico.
16. Medidas para el Recurso Cultural (Arqueología)
17. Monitoreo Ambiental.

### **(1) Medidas para la Actividad de Construcción (habilitamiento) del Campamento Base Logístico.**

El CBL estará ubicado aledaño al Pueblo de Alto Perillo, en terreno deforestado, sin uso y en condición de alquiler.

Las acciones están referidas a la eliminación de arbustos y limpieza general de material vegetal para facilitar la disposición de los diferentes ambientes.

## **(2) Medidas para la Actividad de Movimiento de Tierra (Nivelaciones)**

Constituye los trabajos que implican remociones, cortes y rellenos, nivelaciones, entre otros, que inciden en la configuración original del terreno seleccionado para el emplazamiento de la plataforma petrolera en la Locación y espacios conexos.

Todo movimiento de tierra será llevado colina abajo y se mantendrá un declive en esa dirección para facilitar el deslizamiento del agua.

Dentro de este rubro las medidas recomendadas son las siguientes:

- Como se ha indicado, previo a la nivelación del terreno se procederá a la extracción de toda o de una parte de la capa superficial orgánica - mineral del suelo (mantillo) que representa la parte más fértil del mismo, disponiéndola en forma adecuada en un lugar sombreado (lindero arbóreo de Locación) mediante apilamiento.

Estos apilamientos serán protegidos con una cubierta adecuada y una pequeña berma de contención para evitar la escorrentía superficial.

Para tal efecto, se escarificará el terreno con el objeto de ablandar el suelo, sin voltearlo para luego pasar una maquinaria ligera con cuchilla hasta una profundidad máxima de 10-15 cm que representa el espesor medio de dicha capa fértil.

Otra medida eficaz es realizar un rastrillaje que permita, además de ablandar, recoger el material orgánico fino conjuntamente y entremezclado con la partículas minerales del suelo.

Ambas acciones se aplicarán en el sector arbóreo (sotobosque) y para el caso de cobertura con pastos (Huaya-2X), el pasaje de una cuchilla hasta 10 - 15 cm es suficiente, permitiendo obtener pedazos (champas) de material pasto-tierra al igual como se emplea para la revegetación de jardines.

- La medida arriba indicada es clave en la rehabilitación de los terrenos al momento del abandono, facilitando y asegurando la restauración ambiental.
- El sistema de drenaje local deberá readecuarse en el caso de ser comprometido o interrumpido por dicha construcción. Esto es importante para evitar probables mezclas de agua que estén contaminadas por derrames de químicos, combustibles, materiales de lodo, entre otros.



### **(3) Construcción de Campamento Temporal en Locación**

Representa la actividad pertinente al emplazamiento del Campamento en Locación aledaño a las plataformas de perforación. Se extenderá sobre un área aproximada de **500 m<sup>2</sup>** para los ambientes de *personal staff* y *obrero*. Toda la Locación dispondrá de una *berma* con material del suelo superficial y canal de desagüe perimetral.

Las medidas ambientales más importantes que exige el habilitamiento del Campamento Temporal en Locación se indican a continuación:

- Sí se requiere despeje de la vegetación arbórea las labores de deforestación se ceñirán a lo indicado en técnicas, procedimiento y equipo para el rubro (2) *Eliminación de la Cobertura Vegetal*.
- Todo el material orgánico-mineral superficial (mantillo) del suelo del área de campamento será removido y apilado en un área protegida y bajo sombra para su respectiva reutilización al momento del abandono. La protección de dicho material orgánico será con una cubierta adecuada y con una pequeña berma circundante para contener la escorrentía, además, de su señalización.
- Se dispondrá de un sistema adecuado de drenaje hacia el canal de desagüe construido.
- Se dispondrá de una planta de tratamiento de aguas residuales para beneficio y seguridad de las condiciones sanitarias del personal, así como para la protección contra enfermedades e infecciones. Asimismo, se dispondrá de una planta de tratamiento de agua potable.
- Se dispondrá de pozas de basuras orgánicas adecuadamente impermeabilizadas.

### **(4) Medidas para la Construcción de la Plataforma**

Los aspectos más sustantivos son los siguientes:

- La plataforma tendrá un área aproximada de 5 500 m<sup>2</sup> (área crítica: 200 m<sup>2</sup> y no crítica: 5 300 m<sup>2</sup>), emplazada en un área de corte, teniendo en cuenta que el relieve original es ondulado.
- Se instalará una cubierta impermeable en toda la plataforma entablada

de perforación con una superposición que evite arrugas y pliegues (superficie lisa). Los tabloncillos serán de madera dura y difícil pudrición.

- Otro aspecto importante es lo referente al drenaje proveniente de la plataforma. En este sentido, se excavará una zanja de drenaje perimétrico a la plataforma de perforación con el propósito de recolectar cualquier salida de líquido o fluido que pudiera originarse en dicho lugar de perforación.
- El material excavado para construir dicha zanja será utilizado para formar una berma protectora de 45° de pendiente en anillo frente a la zanja de drenaje. La berma será cubierta con material impermeable para proteger el suelo y evitar la erosión.
- En el canal de drenaje, adosado y aledaño a la Poza de Lodos (Mud - Pit) se dispondrá de una Trampa de Grasa.
- Las áreas destinadas para el almacenaje de combustibles (Diesel) serán construidas con la debida protección y seguridad, señalizadas, selladas y con berma para contener cualquier derrame (al 110% de la capacidad almacenada).
- El almacén de químicos será dispuesto en el área no crítica de la plataforma y tendrá un piso a base de tablas de madera dura y cubiertas con material impermeable. El ambiente será techado con material apropiado.

##### **(5) Medidas para la Perforación del Pozo**

Se establecen las siguientes recomendaciones de carácter ambiental:

- Se mantendrá estricto control de todos los componentes relacionados directamente con la torre de perforación con la finalidad de asegurar su utilización y evitar posibles derrames.
- El probable petróleo proveniente del pozo durante la prueba será almacenado en tanques. El gas, si hubiera, será venteado en el lugar.
- Todo sistema de tuberías que conduce el petróleo será instalado con las mayores medidas de seguridad para prevenir fugas. Además, se llevará a cabo una estrecha supervisión y control de dicho sistema.

En la Fase de Construcción se liberarán sólo aguas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Este sistema será monitoreado diariamente por el médico de campo y por el supervisor de Medio Ambiente, tomando muestras en los puntos de descarga.

En la Fase de Perforación, las aguas servidas serán tratadas en el sistema de tratamiento de aguas residuales establecido en la Plataforma, donde se hará un tratamiento completo hasta lograr márgenes ambientales aceptables.

El agua proveniente de los lodos será tratada hasta alcanzar parámetros aceptables. Una vez tratadas las aguas, éstas se reutilizarán en la preparación de lodos, liberando únicamente el excedente hacia el exterior (entorno aledaño: cauce).

En la Fase de Prueba de Pozo el agua será captada en tanques para ser tratada mediante el sistema de Tratamiento de Aguas Industriales hasta alcanzar parámetros aceptables (no se prevé la producción de agua, pero de ser así, el agua producida desde los reservorios, en el área, son dulces).

#### **(6) Pozas de Lodos y Desechos de Perforación (cortes) y Tratamientos de aguas industriales**

Los aspectos más sustantivos a considerar dentro del empleo de lodos y los residuos de perforación (cortes) son los siguientes:

##### ***Pozas de Lodos***

Se excavará una poza de 2 secciones de capacidad suficiente (primera sección de 204 m<sup>3</sup> y segunda sección de 96m<sup>3</sup>: total, 300 m<sup>3</sup>) para atender el volumen (Mud Pits) de lodos y cortes (< 180 m<sup>3</sup>). La tierra excavada será empleada para configurar una berma. El fondo y las paredes de las pozas serán de material arcilloso. Las dos secciones estarán protegidas de la lluvia. Al término de las operaciones la poza de cortes será tapada con tierra de un mínimo de 1,00 m de espesor.

***Lodos de Perforación***

- Los lodos o fluidos de perforación serán de base agua más sustancias químicas en proporciones determinadas
- En la utilización de lodos a base acuosa en pozos exploratorios, como el caso presente, se evitará el uso de aditivos que contengan metales pesados por sus efectos contaminantes en los suelos y aguas, con incidencia para la vida acuática y humana.
- Los fluidos de perforación circularán, como lo establece la técnica petrolera, mediante el empleo de tanques o cantinas metálicas con capacidad suficiente para evitar rebosamientos (derrames) y aun contingencias por el agua de lluvia, con controles ajustados para mantener la calidad y proporción de dichos lodos preparados. Además, habrá una supervisión estrecha para prevenir cualquier eventual derrame.

***Desechos de Perforación (cortes)***

- Los desechos sólidos de perforación (cortes) se recibirán en una fosa construida con capacidad suficiente (primera sección de 204m<sup>3</sup>) para contener dichos materiales. La sección de recepción de cortes (Mud Pit 1) tendrá una cubierta para protegerla contra las lluvias.
- Se establecerá una adecuada conexión entre el área del equipo de perforación y la fosa de recepción de los fluidos de perforación, de manera que el agua contaminada fluya hacia la poza sin ocasionar derrames.
- Los posibles derrames de lodo de perforación serán contenidos, recogidos y transferidos a la fosa de desechos de fluidos. Así mismo, la tierra que esté contaminada con los lodos será transferida a dicha poza.
- Las pozas de lodo no se utilizarán, por ningún motivo, como depósito de residuos aceitosos, efluentes líquidos de desagüe u otros. En el supuesto caso de flujo de aceites o petróleo en dichas pozas, será necesario retirar las natas mediante el empleo de materiales oleofílicos absorbentes de aceite o sistema de succión.

### ***Tratamiento de las aguas industriales***

El tratamiento de las aguas industriales se efectuará en la primera sección de la poza de lodo mediante floculación y sedimentación de los sólidos en suspensión, así como también el control de pH mediante el uso de *Sulfato de Alumina y Cal*.

- En la primera sección de la poza de lodos, la cual es la receptora de los cortes y fluidos de perforación, se llevará un tratamiento enérgico.
  - En la segunda sección de la poza se efectuará los tratamientos complementarios y las respectivas diluciones antes de su evacuación al medio.
- Por otro lado, se realizarán los análisis químicos correspondiente a las muestras del fluido de descarga de las pozas 1 a la 2 y, luego, la 2, a fin de monitorear los diferentes parámetros de control y, de esta manera, poder realizar el tratamiento químico antes de ser evacuados al medio.

Para realizar el monitoreo de los diferentes parámetros de control se utilizará un equipo de laboratorio portátil.

### **(7) Medidas para las Pruebas de Formación**

#### **Prueba corta de formación:**

- a) en un tanque de prueba y tendrá una duración de aproximadamente 1 día.
- b) El agua existente será eliminada y tratada previamente antes de descargar al entorno dentro de los márgenes ambientalmente aceptables.

#### **Prueba de Larga Duración:**

- a) Se efectuará a los tanques N° 1 y 2.
- b) El petróleo almacenado en el Tanque No.2 (Alto Perillo) será transportado mediante barcazas a las plantas de almacenamiento y/o Refinerías de Pucallpa ó Iquitos.
- c) Terminada la prueba de larga duración se procederá al retiro total de la línea, de obtenerse resultados negativos.
- d) El suelo compactado a lo largo de la línea de tendido será punzado para conferir aireación y soltura, facilitando la regeneración vegetal.

### **(8) Tráfico o Desplazamiento Humano**

Este rubro comprende los desplazamientos necesarios de la fuerza laboral asignada (profesionales, técnicos y auxiliares) dentro del área de plataforma (Locación) principalmente y los componentes de la infraestructura que exige (Se incluye Campamento Base Logístico). Las recomendaciones principales sobre este particular son las siguientes:

- El personal laboral será instruido previamente para evitar los movimientos innecesarios dentro y fuera de la plataforma. Para su efecto, se establecerán conexiones entre todos los ambientes de trabajo. Aplicable a la vía de acceso (trocha carrozable) existente entre Alto Perillo y Locaciones.
- Las rutas o recorridos serán debidamente señalizados para evitar desplazamientos innecesarios o lugares no requeridos o autorizados.
- Estará terminantemente prohibido los desplazamientos fuera del ámbito de la Locación y áreas estrechamente vinculadas. Esto busca evitar intrusiones a las zonas forestales, o de vida silvestre que circundan a la Locación.

### **(09) Tráfico o Desplazamiento de Maquinaria y Equipo**

Entre las recomendaciones más significativas sobre este particular se tiene lo siguiente:

- Los desplazamientos deberán llevarse dentro de un marco estrictamente necesario y por rutas preestablecidas y programadas. Aquí se incluye la vía de acceso existente entre Alto Perillo y Locaciones.
- Debido al peso de ciertas maquinarias o equipos, las superficies de asentamiento de algunas maquinarias ó equipos serán recubiertas con materiales sólidos, duros, a base de entarimados de madera y que no sean sensibles a la pudrición. Aplicable al Área de Locaciones.

### **(10) Disposición y Control de la Basura y Residuos Sólidos**

Representa el conjunto de desechos o despojos a base de materiales orgánicos e inorgánicos como *trapos, papel, cartones, bolsas, plásticos*, residuos de alimentos, gomas, metálicos, de carácter médico, entre otros,

generados por las diversas actividades. Los desechos serán clasificados, manejados y dispuestos de acuerdo a su naturaleza. Además, se llevará un registro de peso de las clases de residuos.

- *Toda basura (excepción de desechos metálicos) será colocada en envases no permeables de plástico o de metal, disponiéndose para su eliminación final.* A este respecto, los desechos orgánicos (desechos biodegradables) se depositarán en el relleno sanitario previamente acondicionado.
- Los desechos combustibles (trapos, maderas, cartones, papel) serán quemados en su totalidad mediante el empleo de un incinerador. La incineración es la adecuada ya que genera materiales inertes (cenizas), con reducción sustancial de peso del orden del 70% y un volumen entre 80% y 90%. Para tal fin, se utilizará un incinerador provisto de un abastecimiento en exceso de aire. La quema podrá ser llevada a cabo en pozas previamente construidas para dichos propósito mediante el empleo de barriles.
- La basura no será esparcida indiscriminadamente ni tampoco quemada sin previa selección.
- Los **barriles de combustibles** u otros serán recogidos a medida que se utilicen no dejándose en los lugares de trabajo y disponiéndose en sitios previamente asignados, señalizados y habilitados para ellos.
- Los **aceites quemados, lubricantes, solventes y baterías** usadas serán clasificadas y recolectadas en cilindros y llevados a Pucallpa para su reciclaje u otras medidas legítimamente benéficas. Los residuos que no estén permitidos por el municipio de Pucallpa serán enviados a Lima, al relleno sanitario que dispone la empresa Re-Lima.
- Las **pilas usadas** representan materiales nocivos por sus características químicas y presencia de metales pesados. Actualmente, en el país no se reciclan, pero, se pueden disponer en condiciones controladas neutralizándolas e inhibiendo posibles pérdidas de metales pesados. Los compuestos inorgánicos de uso mas extendido en la estabilización de dichos residuos sólidos se indican a continuación:

<b>Contaminante</b>	<b>Agente Estabilizante</b>
Plomo	<i>Hidróxido de sodio</i> <i>Carbonato de calcio</i>
Acido Sulfúrico	<i>Hidróxido de Sodio</i> <i>Carbonato de Calcio</i>
Mercurio	<i>Sulfuro de Sodio</i> <i>Sulfuro de Calcio</i>

Las pilas se colocarán en bolsas de plástico, gruesas y resistentes, provistas de sustancias estabilizantes y selladas herméticamente. Luego, se dispondrán en bolsas grandes llenas con agentes estabilizantes y selladas, siendo su destino Pucallpa ó Contamana.

- **Desechos médicos** serán recolectados y dispuestos en un contenedor para su posterior incineración en el CBL.
- **Desechos no biodegradables** persistentes tales como plásticos, vidrios y metales serán recolectados y enviados a Pucallpa ó Contamana para reciclaje o su disposición en el botadero municipal.

Un resumen sobre la disposición final de los residuos sólidos se indica en la **Tabla 1.C5**

**TABLA 1.C5**

<b>Clase</b>		<b>Descripción</b>	<b>Lugar</b>
<b>Biodegradables</b>	Orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de comida, y otros restos orgánicos que sean biodegradables.</li> </ul>	In situ
	Combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papeles, cartones y madera</li> </ul>	In situ



<b>No Biodegradables</b>	Inorgánicos e industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidrios, latas y plásticos (bolsas, botellas PET y vasos descartables)</li> <li>• Metales</li> <li>• Plásticos (geotextiles, toldos, tubos de PVC), y maderas contaminadas.</li> <li>• Aceites usados y combustibles contaminados.</li> </ul>	Pucallpa
	Industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorbentes, químicos, filtros de aceites y suelos contaminados.</li> </ul>	Pucallpa ó Contamana
	Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desechos médicos</li> </ul>	Lima (Incineración)

### **(11) Medidas de Control de Erosión y Estabilización de Taludes**

Las medidas de control de la erosión y estabilidad de taludes están íntimamente inter asociadas. Es decir, la estabilización de taludes (ladera de colina) conlleva por si mismo a prácticas complementarias y coadyuvadoras para el control de la erosión.

A continuación, se expone los pasos significativos (Método de Estabilización) que permiten la estabilidad de los taludes de colina y, consecuentemente, el control de la erosión.

#### **a) Modificación Topográfica**

Implica aumentar la estabilidad mediante el descabezamiento de los taludes, restando peso y modificando la pendiente mediante el corte del terreno.

El descabezamiento de taludes se realiza con la ayuda de un tractor DC-6 que modifica la pendiente en todo el borde de la plataforma en un ancho de 5 m. y, por tanto, el rebaje de pendiente a -8%. Esto permite controlar y disminuir hasta un 90 % el agrietamiento que se pueda producir. Seguidamente, se instalará pasto en todo el área para protección contra la erosión por escorrentía.

## **b) Contención**

Construida las terrazas estas se protegen con un estaquillado y, en ciertos casos, de suelos muy sueltos se utilizan las *biomallas* y *fajines* como reforzamiento.

El estaquillado se emplaza en hileras y transversal a la pendiente, asociado a ello se instala en los taludes *carrizo*, planta que desarrolla raíces frondosas y que coadyuvan a la fijación de la porción superficial del talud.

Las intersecciones de las terrazas con los canales colectores se refuerzan con travesos de caña si hubiera o tronquitos de las especies que abundan en la zona, dispuestas semienterradas para evitar la erosión por agua.

Dentro de la práctica de contención se tiene la construcción de un muro de contención con sacos de yute para formar una contención del suelo vertical, evitando así su deslizamiento en caso de saturación y pérdida de cohesión del suelo durante los días de lluvias intensas. Para este propósito se excava una zanja al pie del talud, en el cual se procede a colocar los mencionados sacos de yute rellenos con material terrígeno (textura arenosa).

## **c) Sistema de drenajes**

Con la finalidad de controlar el agua de escorrentía por efecto de la precipitación, evitando su discurrir desde la plataforma hacia los taludes será necesario su intercepción y desvío, mediante una canal que contornee todo el perímetro de la plataforma a lo largo del borde superior del referido talud. Este canal o cuneta de coronación se construye entre 2 y 10 m. del borde externo de configuración trapezoidal con ancho de 0,60 m y 0,60 m de profundidad.

Dicha cuneta o canal se enyerba para evitar el proceso erosional. Además, del canal de coronación se construyen *canales colectores* en dirección perpendicular al sistema de terrazas para la evacuación hacia abajo. Estos se refuerzan con segmentos de tronquitos o caña, semi-enterrados en forma de grada para restar velocidad al agua. Asimismo, el empleo de fajines (carrizos) colocados espaciadamente cada 2 m. perpendicular a la dirección del agua.

Los pozos Huaya-1X y Huaya-5X requieren de estabilización de taludes por encontrarse en colinas bajas que presentan laderas de >25% de pendiente.

## (12) Ruidos e Iluminación

El nivel de ruidos representa actualmente un aspecto importante derivado de los trabajos que exige la etapa de perforación.

Este aspecto no sólo incide en la fauna silvestre, sino en la seguridad e higiene humana. Durante la perforación del pozo se produce un ruido sordo y continuo (noche y día) de 80 decibeles por el tiempo de dicha perforación.

En este sentido, se recomienda ceñirse y adecuar los equipos en función a lo estipulado en los Artículos 277 y 278 del D.S. No 23-92-EM (Reglamento de Seguridad e Higiene Minera).

Al respecto, se utilizará protección auditiva cuando los niveles de ruido o el tiempo de exposición sean superiores a los siguientes valores:

<b>NIVEL DE RUIDO (Decibeles)</b>	<b>TIEMPO DE EXPOSICION (horas/día)</b>
<b>90</b>	<b>8</b>
<b>92</b>	<b>6</b>
<b>95</b>	<b>4</b>
<b>97</b>	<b>3</b>
<b>100</b>	<b>2</b>
<b>102</b>	<b>1<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>
<b>105</b>	<b>1</b>
<b>107</b>	<b><sup>3</sup>/<sub>4</sub></b>
<b>110</b>	<b><sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>
<b>115</b>	<b><sup>3</sup>/<sub>4</sub></b>

Los equipos portarán aditamentos con la finalidad de menguar la emisión de ruidos. Además, serán sometidos a una revisión y mantenimiento periódico.

En cuanto al ruido específico del generador estará instalado en una caseta de madera que mitigue al ruido y, además, alejado de los dormitorios. (Véase Fig. 1.C5 - Escala de Decibeles).

En referencia a la iluminación tanto del CBL y en la Locación se dispondrá de líneas direccionales con la finalidad de orientar la luz hacia el área de trabajo,

menguando la incidencia hacia el ámbito circundante.

Por otro lado, todos los empalmes de cables de electricidad serán envueltos con cinta aislante, de manera que no haya empalmes expuestos. Se efectuará una revisión constante de los cables para detectar su estado, llevando un registro detallado y documentado de cada revisión.

### **(13) Desplazamiento Fluvial y Terrestre**

Las operaciones requieren para su eficaz desarrollo diferentes medios de transporte y desplazamiento: *terrestre*, local; y *fluvial* para el transporte de combustibles, equipos y materiales de Pucallpa al CBL en Alto Perillo.

#### ***Transporte fluvial***

- Toda embarcación que transporte personal, materiales y combustible de la Cía. Operadora o del contratista cumplirá con las normas vigentes de navegación fluvial. No estará permitido el transporte de personal ajeno al proyecto, salvo casos especiales vinculados a emergencia médica y con la aprobación del área de ambiente de la Cía. Consultora de Petróleo S.A.
- Las velocidades de las embarcaciones serán debidamente controladas para evitar los daños a los animales y la fauna ictica fluvial (peces), deterioro de las riberas así como evitar accidentes a las pequeñas embarcaciones.
- Las embarcaciones solo podrán atracar en sitios previamente acordados, excepto en los casos de emergencia.
- Esta prohibida la navegación nocturna, a excepción de previo acuerdo con el área de medio ambiente.
- La manipulación de combustibles se realizará de acuerdo con los procedimientos y normas actualmente vigentes para evitar fugas y derrames en los ríos o en las zonas de embarque. Se dispondrá de equipo de contención y recuperación de derrames y el personal estará entrenado en manejo.
- Los capitanes reportarán su posición diariamente y comunicarán en forma inmediata cualquier posible derrame o situación de emergencia.
- El personal que será transportado por este medio recibirá instrucción de seguridad necesaria.

**Transporte terrestre**

- Se aprovechará exclusivamente la vía carrozable existente entre Alto Perillo y las Locaciones.
- No se efectuará salidas o intrusiones aledañas a la vía de acceso para realizar atajos. De realizarse traslados pedestres se recurrirá a dicha vía exclusivamente.

**(14) Medidas de Política Alimentaria**

Sobre este particular, se seguirá la política de Cía. Operadora y la Empresa encargada de la perforación de los pozos exploratorios. El suministro provendrá del lugar que disponga el adecuado acopio (Pucallpa ó Contamana). Al respecto, quedará terminantemente prohibido la provisión de alimentos (indicados en 5.7 Disposiciones Generales del PMA) a partir de la caza de monte y de pesca.

El recojo de los desperdicios derivados del suministro y uso de alimentos se ceñirá a las medidas indicadas en la Disposición de Basura y Residuos Sólidos. En este sentido, el recojo inmediato, incineración y el enterrado se hará en lugares apropiados. Los materiales no biodegradables serán retirados y llevados a Pucallpa mediante el empleo de bolsas no permeables.

**(15) Medidas Socioeconómicas (incluye comunidades nativas)**

Su importancia reside en tomar acciones para menguar o evitar los impactos relacionados con las actividades derivadas de la plataforma exploratoria y su infraestructura logística y de apoyo.

A este respecto, se tomarán las siguientes medidas:

***Contactos.***

- Los contactos con las poblaciones locales serán severamente controlados. En este sentido, es política de Cía. Operadora no interferir o, más bien establecer un contacto armónico de apoyo mutuo con la comunidad nativa (Santa Rosa de Pirococha) como lo ha venido realizando hasta el momento. Conviene indicar que, en la zona de emplazamiento directo de las Locaciones petrolíferas y circunvecino cercano no existen poblaciones nativas. La única comunidad nativa más cercana es Santa

Rosa de Pirococha (<10Km en línea recta), perteneciente al grupo etno-lingüista Shipibo-Conibo, familia Pano.

- Lo concerniente a la alimentación para el personal laboral así como de abastecimiento, será obtenido fuera del área con la finalidad de evitar desajustes en el abastecimiento local que incidan en la economía de la población asentada.

### **Expectativas Laborales**

- Se tomarán las previsiones necesarias a fin de no crear expectativas en relación a la oportunidad de empleo a largo plazo en la zona. Quedará bien claro que el personal contratado tiene un tiempo límite estipulado y vinculado fundamental al hallazgo de hidrocarburos dentro de márgenes económicos.

### **Migración**

- En lo relativo a la migración, básicamente interna, se tomará acciones de control por parte de Cía. Operadora y la Empresa Contratista al exigir la documentación que acredite el lugar del personal a contratarse, evitando tomar personal alejado de la zona de Locaciones y del Lote 100 en general.

### **Compensación económica**

- Un rubro importante es el referente a la *compensación económica*. En el caso eventual de producir daños o alteraciones al área (tierras) cedida en alquiler a la Cía. Operadora, básicamente, el Campamento Base Logístico se compensaría económicamente.

### **Instrucción al Personal Laboral**

- Como se ha indicado en el rubro **5.6** del PMA todo el personal laboral será instruido con la finalidad de crear conciencia ambiental.

A este respecto, se incluye los siguientes aspectos de conducta y ética ambiental: responsabilidad en la protección ambiental como parte de toda actividad y del desarrollo sustentable; importancia de la presencia de

Supervisores de SSAC (Seguridad, Salud, Ambiente y Comunidad) y su rol en el cumplimiento de las medidas de mitigación; control y conducta de la población masculina con la femenina; acciones en el manejo de desechos, arrojado y disposición de la basura; manejo y almacenaje de los combustibles y lubricantes; conciencia de limpieza y orden en las áreas de trabajo; sometimiento a las normas de seguridad de la Empresa; finalmente actividades apropiadas en lo que compete a la flora, fauna y presencia de evidencias arqueológicas.

### **(16) Medidas para el Recurso Cultural (Arqueología)**

El ámbito de la locación carece de evidencias arqueológicas, Sin embargo, se puntualiza algunas medidas de procedimiento protector y de acciones en el caso eventual de comprometer evidencias arqueológicas.

- En la eventualidad de encontrar evidencias arqueológicas en el ámbito circunvecino no cercano, se recomienda respetar su intangibilidad en concordancia con la normatividad establecida por el Instituto Nacional de Cultura (INC).
- En el caso de trabajos de rescate arqueológico estos serán coordinados con el INC y la DGAAE.
- Los hallazgos arqueológicos serán reportados a los directivos de la Cía. Operadora., quien comunicará a Perupetro .

### **(17) Monitoreo Ambiental (Programas)**

Tan pronto se inicien las operaciones en la Locación, se aplicará un Programa de Monitoreo que contempla los siguientes rubros:

- a. Monitoreo de Aguas
- b. Monitoreo de Aire
- c. Monitoreo de Suelos
- d. Monitoreo de Detritos o (ripios) de perforación

En los párrafos siguientes, se indica los sitios de muestreo por parámetro arriba indicado.

### **Monitoreo de Agua**

#### ***En CBL***

(1) Río Ucayali, aguas arriba CBL, 500m.

(2) Río Ucayali, aguas abajo CBL, 500m.

#### Locaciones

(3) Qda. Yun Shin **Huaya-2X, 10m** arriba del sitio de toma de agua.

(4) Qda. Yun Shin Locación **Huaya-2X, 10m** abajo del sitio de descarga de agua.

(5) Planta de Tratamiento de aguas grises en locaciones (Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X)

(6) Sitio de descarga de aguas grises tratadas en locaciones a cauce seco (Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X)

(7) Planta de Tratamiento de aguas grises (CBL en Alto Perillo).

(8) Aguas de desechos de perforación (poza de aguas) en locaciones Huaya-1X, Huaya-5X y Huaya-2X.

### **Monitoreo de Aire**

(1) Sitio *barlovento* de la poza de lodos y Prueba de Formación (en las tres locaciones indicadas).

(2) Sitio *sotavento* de la poza de lodos y Prueba de Formación (en las tres locaciones indicadas).

### **Monitoreo de Suelos**

(1) En Qda. Yun Shin aguas arriba y en el mismo sitio de **toma de agua** para la locación Huaya-2X.

(2) En Qda. Yun Shin aguas abajo y en el mismo sitio de descarga de aguas de la locación Huaya-2X.

(3) Sitio aledaño a las Pozas de lodos; Campamento en Locación y plataforma en las tres (3) locaciones señaladas.

(4) Campamento Base Logístico (CBL).



### Monitoreo de Ripios (cuttings) de Perforación

El muestreo de los ripios (cuttings) comienza desde el inicio de la perforación y continúa hasta el término de la misma.

En la operación se recolecta dos tipos de muestras:

1. Muestras lavadas y secas, y
2. Muestras sin lavar

Ambos se realizarán recolectando muestras cada 3 metros:

Todos los cortes provenientes de la perforación del pozo son transportados y almacenados en la poza de asentamiento de lodos. En el trayecto se recolecta en un punto cercano a las zarandas muestras para la descripción litológica bajo el microscopio.

En referencia al Aire, los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO y material particulado.

En cuanto al suelo y detritus (ripios) de perforación se tiene:

**TABLA 2.C5  
MONITOREO DE SUELOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN**

<b>Tipo de Muestreo</b>	<b>Parámetros</b>
Suelos por Pozo	<p><b>Aceites y Grasas, TPH, Conductividad Eléctrica, textura, pH, CaCO<sub>3</sub>, Materia Orgánica, P, K<sub>2</sub>O, CIC, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Al+H</b></p> <p>Sólidos totales disueltos, alcalinidad total, cloruros, sulfatos, calcio, magnesio, bario, sodio, potasio, mercurio, cromo, plomo, cadmio, manganeso, aluminio.</p>
Monitoreo de ripios de perforación	<p>pH, Conductividad Eléctrica, sólidos totales disueltos, alcalinidad total, cloruros, aceites y grasas, sulfatos, calcio, magnesio, bario, sodio, potasio, mercurio, cromo, plomo, cadmio, manganeso, aluminio.</p>

En la **Tabla 3.C5** se pormenoriza la frecuencia del monitoreo por parámetro ambiental

**TABLA 3.C5**  
**FRECUENCIA DEL MONITOREO POR PARAMETRO AMBIENTAL**  
**(Agua - Aire - Suelo)**

PARAMETRO	FRECUENCIA *
<b>Agua:</b> <i>Fase de construcción</i> <i>Potable</i> <i>Residual e Industrial</i>	Mensual Semanal Variable, dependiendo la frecuencia de descarga al cuerpo receptor
<b>Aire:</b>	Inicio y Final de operaciones
<b>Suelos:</b>	Mensual

\* No limitativo

### 5.10 Participación Ciudadana

Talleres Informativos.

Audiencia Pública.

Buzón de observaciones y opiniones.

Oficina de Información y Participación Ciudadana.

Visitas guiadas.

Equipos de promotores.

Difusión a través de medios de comunicación escrita, televisiva o radial.

## **6. PLAN DE ABANDONO**

La forma de realizar las operaciones de abandono del área, ya sea temporal o permanente, es un aspecto clave para establecer las bases de una auténtica restauración ambiental que involucra la restitución paisajista, configuración de condiciones del terreno a su estado lo más cercano a lo original, así como la eliminación de los focos críticos de contaminación derivados de la actividad petrolera. Concluidas las operaciones de perforación y bajo la dirección del contratista este tendrá la responsabilidad del retiro de todas las estructuras, materiales, suministros, restos y equipo para proceder a las labores de limpieza y restauración ambiental.

### **6.1 Los ambitos operacionales**

#### **6.1.1 El Pozo**

- El abandono del Pozo de exploración implica el adecuado sellamiento mediante “tapones de cemento o mecánico” con la finalidad de aislar el subsuelo y proteger las aguas superficiales utilizables. Se removerá el cabezal del pozo, forro y base de concreto hasta una profundidad que no imposibilite el uso de la superficie. Seguidamente, el hueco será rellenado con tierra del lugar, y nivelado el terreno a su configuración original.
- La empresa responsable de la ejecución de los trabajos se ceñirá estrictamente a lo indicado en los artículos 175° al 186° del D.S. 032-2004-EM del Reglamento de las Actividades de Exploración y explotación de Hidrocarburos.
- En el caso de haberse instalado un pozo de agua se procederá de la siguiente forma:
  - Retiro de electrobombas y tuberías.
  - Retiro de la tubería (casing)
  - Bombeo de agua a presión para retirar el material filtrado.
  - Relleno del pozo, seguido de limpieza y reforestación.

### **6.1.2 La Plataforma**

- Si el abandono es definitivo se procederá al desarmado de la referida infraestructura (desarmado de la torre de perforación; transporte del rig, equipo y materiales), seguido del relleno con material terrígeno para la reforestación del área de la locación. En caso de abandono de carácter temporal quedará el terraplén y se tomará las medidas para su mantenimiento.
- Se retirará los materiales de cubierta impermeable. Esto incluye la zanja perimetral y el dique (berma).
- Se retirará todo el entablado y su disposición ordenada en un lugar apropiado del área, así como los escombros, equipos y materiales diversos.
- Se restablecerá, en la medida de lo posible, los contornos originales así como el drenaje adecuado (reconfiguración del terreno).
- En el área específica de emplazamiento de la plataforma se procederá a punzar o roturar el suelo para eliminar su estado de compactación y favorecer las condiciones de aireación.
- Seguido a la roturación y el suelo blando se restituirá uniformemente la capa superficial orgánico – mineral del suelo (top soil) original que fuera depositada y cubierta al inicio de la construcción de las plataformas, con la finalidad de obtener un medio cercano al original y promover el crecimiento de la vegetación natural.
- Toda la madera que fuera traída para el entablado utilizado en locación (básicamente en la plataforma) será dispuesta ordenadamente en un espacio apropiado. Dicho material, sino es utilizado para otro pozo, será ofrecido a los asentamientos humanos del área vecina.

### **6.1.3 Las Pozas de Lodo (Eliminación)**

- Por lo general, los fluidos de lodo de perforación serán tratados químicamente en la segunda sección de la poza de lodo mediante floculación y coagulación. Los coagulantes más empleados son los siguientes: sulfato de aluminio, cloruro de hierro, cloruro de calcio, entre

otros, que forman hidratos no solubles y atrapan a las partículas coloidales produciéndose la floculación.

- También, se efectuará un análisis adecuado del fluido para la selección del método de eliminación de los líquidos de los sumideros.
- El agua residual será tratada con sulfato de aluminio, cal y diluciones con agua y dulce.

A este respecto, en la Tabla 6.1 (Parámetro de Emisiones de Efluentes Líquidos) se anota lo siguiente:

**TABLA 1.C6**  
**PARÁMETRO DE EMISIONES DE EFLUENTES LIQUIDOS**

<b>PARAMETROS</b>	<b>VALOR EN CUALQUIER MOMENTO</b>
<b>pH</b>	<b>&gt;5,5 Y &lt;9,0</b>
<b>Aceites y gasas (mg/l) para vertimientos en aguas continentales.</b>	<b>30</b>
<b>Bario (mg/l)</b>	<b>5,0</b>
<b>Plomo (mg/l)</b>	<b>0,4</b>

- La eliminación de los fluidos y desechos de perforación de base acuosa podrá hacerse en el lugar siempre y cuando no sean tóxicos ni presenten riesgo de migración. Para tal efecto, se practicará el enterramiento en lugar de la evaporación, dada las condiciones muy húmedas de la zona (alta precipitación y humedad atmosférica).
- En esta fase se realizará la deshidratación (dewatering) de lodos de perforación, con tratamiento químico a base de floculantes y coagulantes. El fluido será separado en sólidos secos y agua. Los sólidos serán tratados como cortes de perforación, mientras que el agua será conducida al sistema de tratamiento químico de aguas industriales.

- Los sólidos o “cortes” se enterrarán como primera opción. Dicho material que está sedimentado en la poza se encapsulará mediante cubierta impermeable de arcillas y apisonándolo apropiadamente hasta adquirir las condiciones del nivel del contorno. La segunda opción constituye el *land – farming* (esparcir los cortes sobre la superficie). Para su efecto, deberá ceñirse a los parámetros y límites indicados en la Tabla 2.C6

**TABLA 2.C6  
PARAMETROS Y LÍMITES  
(Corte de Perforación y Lodos Descarga Sólida)**

<b>PARAMETROS</b>	<b>LIMITE</b>
<i>Arsénico</i>	<b>10 ppm</b>
<i>Bario (Area Inundable)</i>	<b>20 000 ppm</b>
<i>Cadmio</i>	<b>10 ppm</b>
<i>Cromo</i>	<b>500 ppm</b>
<i>Plomo</i>	<b>500 ppm</b>
<i>Mercurio</i>	<b>10 ppm</b>
<i>Selenio</i>	<b>10 ppm</b>
<i>Plata</i>	<b>200 ppm</b>
<i>Zinc</i>	<b>500 ppm</b>
<i>Conductividad Eléctrica.</i>	<b>&lt; 4 dS/m</b>
<i>Humedad</i>	<b>50% por peso</b>
<i>Aceite y Grasas</i>	<b>&lt; 1% (peso seco)</b>

**Fuente:** Departamento de Recursos Naturales de Lousiana (USA)

Para el caso de enterramiento (primera opción) éste se ceñirá a lo arriba indicado más las siguientes variaciones; humedad (<50% por peso); Conductividad Eléctrica (< 12 dS/m); Aceites y grasas (< 3% por peso). El material enterrado estará por lo menos a 1,0 m debajo del nivel del suelo y cubierto con 1,0 m de suelo natural.

Además, se establecen otras posibilidades de alternativas para la disposición de los cortes de perforación, tales como base para los caminos o pavimentación de materiales. Asimismo, en la eventualidad que el pozo sea exitoso se podrá utilizar para la pavimentación de la superficie de la plataforma.

Con referencia a las aguas industriales se tratará químicamente a niveles aceptables de pH, Ca, Mg y Cloruros antes de su liberación al ecosistema.

Finalmente, si el pozo fuera seco se procederá a la reinyección dentro del referido pozo.

- Posteriormente, todas las pozas o sumideros de lodos (Mud Pits) serán tapados con tierra al concluir las operaciones de eliminación, reconstituyendo el relieve original.

#### **6.1.4 Campamento Temporal en Locaciones**

- Al momento del abandono el relleno sanitario así como las letrinas serán encalados y sellados.
- Todos los materiales remanentes serán removidos y los desechos serán dispuestos de acuerdo a las prácticas de manejo de desechos DS 015-2006 EM.
- En el caso de haber comprometido el drenaje natural, por efectos de los ambientes de obreros y staff, estos serán reacondicionados, en lo posible, a su situación original.
- Retiro del almacén de químicos, así como las tablas del piso y las cubiertas impermeables.
- Otras áreas de suelos aledañas que hayan sido compactadas por las diversas actividades serán también roturadas o punzadas (Práctica fácil y recomendable) con la finalidad de romper el sellamiento del terreno, facilitar la aireación, infiltración y crecimiento de la vegetación natural.

### **6.1.5 Campamento Base Logístico**

Representa la actividad de remoción final del Campamento Base Logístico instalado y supeditado al término de los trabajos programados para la perforación del pozo.

- Básicamente, se centra principalmente en dejar limpio y ordenado los ambientes de oficinas, staff, obrero, comedor, baños, cocinas y otros. El espacio ocupado por el CBL quedara en condiciones similares previo a su alquiler.

### **6.1.6 Desechos y Combustibles**

Este rubro consigna el conjunto de desechos o despojos a base de trapos, papel, cartones, bolsas, chatarra, plásticos y goma, entre otros. Se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la limpieza del área.

- Toda la basura arriba indicada que no sea incinerada será colocada en envases no permeables de plástico o metal y disponerse para su eliminación final vía Pucallpa con la debida certificación. La basura relacionada a trapos, cartones, papel, serán incinerados.
- En base a lo arriba señalado la basura combustible será quemada en su totalidad mediante el empleo de un incinerador. Se dispondrá de un incinerador provisto de un abastecimiento de exceso de aire, compactándose toda la basura combustible y su traslado a un lugar seleccionado para su eliminación. La quema podrá realizarse en una poza construida para dicho propósito o en barriles abiertos.
- No se esparcirá la basura indiscriminadamente ni tampoco se quemará sin seleccionarse.
- A las pozas de desechos biodegradables se le retirará toda la estructura colocada; se aplicará cal; luego, se rellenara con tierra, además, de Top-soil disponible. Finalmente, se cubrirá con suelo orgánico conservando una configuración convexa de pendiente suave.
- En relación al pozo séptico se retirará toda la estructura colocada rellenándose con restos de madera y tierra. La parte superficial será cubierta con Top-soil apilado durante las operaciones. Se mantendrá una configuración convexa con pendiente suave.



### **6.1.7 Desechos Metálicos**

- El conjunto de restos de metales serán dispuestos ordenadamente previa clasificación, ya que atentan contra la salud y estética.
- Los desechos no biodegradables (inorgánicos como: vidrio, plásticos, latas, jebes, pilas, baterías), serán pesados, empaquetados, rotulados y depositados en contenedores. Luego, se remitirán a Pucallpa para su disposición final que deberá contar con los certificados de la municipalidad de dicha ciudad.
- Todos los desechos metálicos (cilindros, escoria, soldadura, alambres, clavos) serán embalados y remitidos a Pucallpa para su disposición final con la debida certificación de la municipalidad de la referida localidad.

## **6.2 Restauración Ambiental**

### **6.2.1 Directriz General**

Las Locaciones Huaya-1X y Huaya-5X se emplazan en zonas de bosques secundarios ralos de colinas bajas. Representa excepción la locación Huaya-2X que se emplaza en medio de pastizales. En este sentido, la restauración ambiental de la superficie afectada, dentro de los 2,0 ha por locación estipulada por ley para propósitos de la prospección del pozo, está dirigida a la aplicación de medidas y técnicas conducentes a la recuperación de dicha área, lo más cercanamente posible a sus condiciones originales naturales.

Al respecto, la reconfiguración del terreno una vez eliminada la plataforma se concreta al *esparcimiento del material orgánico* (previamente apilado antes de las operaciones de la prospección) sobre el terreno; mezclado con mulch; roturación del suelo en toda la zona compactada para facilitar la aireación y estimular la regeneración natural y la reforestación en el sector de la Locación que originalmente estuvo con vegetación arbórea (Huaya-1X y Huaya-5X).

### **6.2.2 Acción de Restauración Ambiental (Locaciones Huaya-1X y Huaya-5X)**

Para tal efecto, se seguirá el siguiente lineamiento:

- (1) Se procederá al examen detenido de los diferentes espacios que involucra el emplazamiento de la plataforma petrolera de exploración para determinar las condiciones del estado del suelo que puedan favorecer la regeneración natural.
- (2) Todas las áreas que muestran compactación, pudelación y otras condiciones desfavorables (contaminación) del suelo serán demarcadas.
- (3) En las áreas de condición desfavorable o señalada en el rubro (2), serán punzadas o roturadas con la finalidad de favorecer la aireación del suelo y facilitar la regeneración vegetal.
- (4) Se procederá a esparcir el material orgánico - mineral (suelo superficial) que fuera removido después de la deforestación practicada y apilado antes de la construcción de la plataforma exploratoria. Dicho material será mezclado con mulch y su esparcimiento se practicará en mayor volumen en las áreas punzadas.
- (5) La estabilización de taludes forma parte del manejo geomórfico de las colinas tendente al control de la erosión y la respectiva estabilidad de taludes por estar internamente interasociados.

Ello implica *observar y mejorar*, sobre el estado de la modificación topográfica (descabezamiento de los taludes), la contención mediante el estaquillado, así como de las biomallas y fajines para su reforzamiento; el sistema de drenaje efectuado mediante el canal o cuneta de coronación y el enyerbado existente, así como el estado de los canales colectores mejorando su reforzamiento.

- (6) La reforestación se practicará con especies propias del ámbito y características de las locaciones (Huaya-1X y Huaya-5X), no así Huaya-2X por estar bajo cobertura de pastizal. No se practicará traer plantones de especies arbóreas de trópico húmedo y de selva baja que no sean comunes a las condiciones evaluadas en la Locación.

La revegetación vía pastizal se practicará en la Locación Huaya-2X ya que originalmente ha estado con cobertura de pastos naturalizados (torourco).

A continuación, se indica en las Tablas 3.C6, 4.C6, las especies arbóreas principales recomendables y encontradas en el bosque de las Locaciones y el ámbito circunvecino.

**TABLA 3.C6**  
**ESPECIES ARBOREAS RECOMENDABLES\***  
**(LOCACION HUAYA-1X)**

Nombre Vulgar	Nombre Científico
Bolaina Celanca Topa Cetico Shimbillo	<i>Guazuma crinita</i> <i>Ochroma pyramidale</i> <i>Cecropia sp.</i> <i>Inga sp</i>

\* No limitativo

**TABLA 4.C6**  
**ESPECIES ARBOREAS RECOMENDABLES\***  
**(LOCACION HUAYA-5X)**

Nombre Vulgar	Nombre Científico
Bolaina blanca Shimbillo Topa Cetico Pashaco	<i>Guazuna crinita</i> <i>Inga sp</i> <i>Ochroma pyramidale</i> <i>Cecropia sp.</i> <i>Schizolorium sp.</i>

\* No limitativo

## **Reforestación**

En los párrafos siguientes, se indica los aspectos mas significativos sobre los trabajos de reforestación:

### **(1) Grupo de reforestación**

Estará tentativamente conformada por **4** personas.

- Un (1) Ingeniero Forestal, con experiencia en reforestación en el medio amazónico.
- Un (1) cocinero.
- De dos (2) a veinte (20) obreros dependiendo de la Etapa de la Operación.

### **(2) Materiales**

Se indica lo siguiente (no limitativo):

- lampas rectas
- machetes
- tijeras de podar.

### **(3) Requerimiento del Número de Plantones**

Se estima para el espacio máximo de 1,0 ha, que representa el área por Locación alrededor de 350 plantones de alguna de las especies señaladas en las Tablas 3.C6 y 4.C6.

Como se ha indicado, el personal a cargo de la reforestación recurrirá a individuos arbóreos de las especies encontradas en las Locaciones, ya sea por semilla o por *hijuelos*.

### **(4) Vivero**

*Elección del sitio del vivero*

El vivero no requiere de mucho espacio, en relación a la cantidad de plantones a producir.

El terreno debe ser plano, libre de piedras y vegetación. Debe contar con una permanente fuente de agua para el riego. Su forma ideal es cuadrada o rectangular.

El área del vivero debe estar cercada para que no puedan ingresar animales.

La ubicación debe estar orientada al recorrido del Sol. Para que las plantas puedan recibir con mayor amplitud los rayos solares.

## **Instalación del vivero**

Los componentes básicos de un vivero son las camas de almácigo y de repique:

### **a) Camas de almácigos**

Son espacios destinados a la germinación de las semillas. Son necesarios cuando se trabaja con especies forestales que se propagan por semillas.

**Dimensiones:** Pueden tener una dimensión reducida, generalmente son de forma rectangular. Muchas veces se utilizan cajas de plástico cuando las semillas son muy pequeñas.

**Niveles:** Pueden ser instalados en dos niveles: a nivel semi-elevado y al ras del suelo. El nivel semi-elevado es preferible en lugares donde llueve mucho, para evitar que el agua se empoce.

**Estructura:** Si se desea emplear una cama sobre el nivel del suelo se debe acomodar cuatro "paredes" de 20 cm de altura, utilizando piedras planas (en el área no existen) o maderas. En ambos casos el suelo debe estar bien nivelado.

**Substrato:** Es una mezcla de tierra suficientemente suelta para que puedan desarrollar las raíces de las plántulas. Generalmente está constituido por tres clases de materiales: *tierra común, (predominio balanceado de arena, limo y arcilla), tierra negra (rica en materia orgánica) y turba (materia orgánica pura parcialmente descompuesta).*

El objetivo de esta mezcla es disponer de una cantidad de suelo suficientemente blando, poroso, permeable y rico. La mezcla debe ser suave al tacto que no se apelmace (lo que sucede cuando la tierra es arcillosa) ni se escurra entre los dedos (cuando es arenosa).

### **b) Camas de repique**

El proceso de repique se define como el paso de las plántulas del vivero a las bolsas plásticas. De un *cambio protegido* a *un medio expuesto* a los cambios climatológicos y daños bióticos. Permite cambiar el hábitat de la planta y la selección de plantas que se convertirán en futuros árboles.

Son espacios rectangulares, generalmente de 10 m<sup>2</sup>, en los cuales los plantones son cuidados hasta que tengan un tamaño adecuado para ser trasladados al campo definitivo.

**Dimensiones:** Las dimensiones características son de 1 m de ancho y 10 m de longitud variable. En su defecto, deberán guardar relación con la cantidad de plantones, pero recomendando que el ancho se mantenga en 1m para facilitar las labores de manejo.

**Instalación:** Las camas de repique son rectangulares, ubicándose de Este a Oeste, para que las plantitas reciban la luz solar de manera uniforme durante todo el día. Además, deberán tener ligera inclinación (entre 2 a 3%) para facilitar el escurrimiento del agua de riego.

**Caminos:** Entre cama y cama se dejará espacios de 0,70 m a 1,0 m a manera de caminos, para poder transitar y efectuar las labores de riego y culturales.

### ***Actividades del Vivero***

**Almácigo:** Es el proceso que comprende la siembra de la semilla en el suelo adecuadamente preparado (substrato) y la atención y cuidado que se brinda a las plantitas recién emergidas.

**Desinfección de substrato:** Se recomienda procedimientos prácticos y eficaces como rociar el substrato con agua hervida.

**Siembra:** El día anterior a la siembra se riega la cama de almácigo y se repite el mismo día 30 minutos antes del sembrío. Luego se procede a distribuir la semilla, ya sea al voleo o en forma ordenada. Seguidamente, se tapa con el substrato teniendo en cuenta el tamaño de la semilla.

**Riego:** El almácigo se riega dependiendo del clima. El riego se realiza mediante una regadera de lluvia fina.

**Tinglado:** Estructura simple de protección a las plántulas contra el Sol fuerte mediante estacas o ramas.

**Abono:** No se aplicará ninguna clase de abono a los almácigos, ya que es suficiente la reserva alimenticia que tienen los cotiledones de las semillas.

### **6.2.3 Consideraciones Finales**

Merece puntualizarse y reiterarse que mediante la metodología de la reforestación “in – situ” expuesta se evita el traslado de plántones provenientes de otros lugares de selva y, su consiguiente estrés de los plántones

Restauración Ambiental en la Locación Huaya-2X y CBL

Para el caso específico de la Locación Huaya-2X y CBL se requiere revegetar con la vegetación original existente, es decir, mediante un recubrimiento de pastos. A este respecto, los espacios que soportaron la presión de estructuras, tráfico humano y maquinarias representan las únicas que evidenciaron la compactación del suelo y ausencia de vegetación (pastos). En dichos espacios se procederá a escarificar, punzar o roturar el suelo para facilitar su aireación y receptividad para la resiembra de una mezcla de pastos naturalizados conocidos vernacularmente como torourco.

### **6.3 Supervisión Ambiental**

En las operaciones de las diferentes facetas de abandono del área estará presente un representante de la empresa o contratado por la misma para tal propósito, con la finalidad de examinar y testimoniar en forma directa como se han desarrollado las labores de abandono expuestas dentro de las pautas ambientales señaladas. La Supervisión Ambiental será documentada mediante el reporte respectivo.

## 7. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencia está estructurado para la toma de acciones rápidas y efectivas en caso de una emergencia. Estos procedimientos están diseñados para reducir las pérdidas debido a *lesiones personales, daños a la propiedad y daños al medio ambiente* mientras se realizan operaciones de prospección. La **Cía. Operadora**. cumplirá con las leyes y normas aplicables así como con las prácticas operativas de seguridad industrial para responder y prevenir situaciones de emergencia.

El Plan constituye una guía de respuesta a los diferentes tipos de emergencias, desde el momento en que ocurre, hasta la etapa en que se levanta el estado de la misma. El Plan define los distintos tipos de respuesta que dependen de la gravedad y el tipo de emergencia. Además, identifica los recursos disponibles para afrontar las emergencias (contratistas, servicios internos y externos, equipo y materiales, entre otros).

Para su efecto, se tiene los siguientes formatos:

- Formato (No. 1) Reporte Sobre Derrames.
- Formato Oficial Osinerg (1): Informe Preliminar de Derrame de Petróleo Crudo y Derivados.
- Formato Oficial Osinerg (2): Informe de Derrames, o Fuga de Petróleo Crudo o Derivado.
- Informe Oficial Osinerg (3): Aviso Preliminar de Accidente Fatal.
- Informe Oficial Osinerg (4): Parte de Accidente Fatal (Se adjunta copia de DS-012-93 de Energía y Minas – Accidente Fatal).

### 7.1 Plan de Contingencias para Perforación de Pozos de las Operaciones de CIA. Consultora de Petróleo S.A.

En las páginas siguientes, se da transcripción al **Plan de Contingencias** correspondiente a la Cía. Operadora.

En dicho Plan se establece los objetivos y alcances, Responsabilidades, sus respectivos Diagramas de Flujo y el conjunto de Planes para atender emergencias de incendio / fuego, derrames, Blow-out en drilling, Abandono



de Plataforma, Contingencias en la navegación fluvial, combustibles, comunicación de emergencias, así como los principales contactos de emergencia.

### **Contenido**

- Objetivos
- Alcance
- Responsabilidades
  - Supervisor de Área
  - Supervisor de Seguridad
  - Supervisor de Medio Ambiente
  - Personal del Equipo
- Diagrama de Flujo de Atención por Accidente Grave
- Diagrama de Procedimiento para Evacuación por Accidente Grave
- Plan de Emergencia Incendio / Fuego
- Plan de Emergencia Derrames
- Plan de Emergencia para Blowout en Perforación
- Abandono de Plataforma
- Plan de Contingencias en la Navegación Fluvial
- Plan de Contingencias para Combustibles
- Proceso de comunicación de Emergencias
- Declaración de Cumplimiento
- Emergencias adicionales
- Plan Medemac y Procedimientos
- Principales Teléfonos de Emergencia (Contactos)

#### ➤ **Objetivos**

- .1 Implantar un sistema de comunicación de respuesta inmediata ante una situación de emergencia (accidentes, incendio/fuego, derrames, reventón del pozo (blow-out) y abandono).
- .2 Controlar y minimizar las pérdidas accidentales.

➤ **Alcance**

Para su cumplimiento y ejecución por todo el personal de la Cía. Operadora y Servicio de Pozos.

➤ **Responsabilidades**

**Supervisores**

- La seguridad es tarea de todos, por esta razón los supervisores colaboran en identificar situaciones de emergencia previsibles y la evaluación de impactos potenciales.
- Apoyan al supervisor responsable de la contingencia para su rápida solución.

**Supervisor de Seguridad**

- Verificará la correcta aplicación de este instructivo. Dará asesoría en las acciones correctivas que pueden aplicarse para mejorar el sistema de respuesta ante la emergencia.
- Dirigir en forma regular simulacros para probar el sistema de respuesta en situaciones de emergencia.
- Es encargado de dirigir el cumplimiento del Plan de Emergencia para todos los temas que involucren la seguridad del Proyecto.

**Supervisor Medico**

- Brindará atención médica oportuna y eficaz en caso de accidentes con lesión y permanente asesoría en las demás emergencias.
- Es el responsable de capacitar, en forma teórico-práctico, a todo el personal en lo referente a los temas de primeros auxilios necesarios para brindar la atención al accidentado.
- Es encargado de dirigir el cumplimiento del Plan de Emergencia para todos los temas relacionados con la salud.

**Supervisor de Medio Ambiente y Comunidades Nativas**

- Verificará la correcta aplicación del Plan de Manejo Ambiental. Dará asesoría en las acciones correctivas que pueden aplicarse para mejorar el sistema de respuesta ante una emergencia ambiental.

- Es el responsable de capacitar, en forma teórico - práctico, a todo el personal en los referente a los temas ambientales.
- Está encargado de dirigir el cumplimiento del plan de emergencia para todos los temas que involucren accidentes ambientales.
- Verificará la correcta aplicación de las normas sobre Comunidades Nativas. Dará asesoría en las acciones correctivas que puedan aplicarse para mejorar el sistema de respuesta ante los posibles problemas con Comunidades Nativas.
- Es encargado de dirigir el cumplimiento del plan de emergencia para todos los temas que involucren a Comunidades Nativas.

### **Personal del Equipo**

- Responsable del cumplimiento del presente instructivo y directivas impartidas por el Supervisor de Área

### **➤ Plan de Contingencias en Navegación Fluvial**

Tipos de Derrames Durante el Transporte de Combustible

1. *Derrames por averías*
2. *Derrames por abordaje*
3. *Derrames por colisión con objetos sumergidos*
4. *Derrames por varadura*

### **Procedimientos para Derrame por Avería**

1. Dar la voz de alarma y avisar por radio al campamento (locación/pozo) más cercano.
2. El Campamento que reciba el aviso de alarma comunicará a la Cía. Operadora.
3. Poner en funcionamiento la embarcación de emergencia, amarrando el cabo para soltar en el agua el River Boom.
4. Con la punta del River Boom la embarcación de auxilio circundará la barcaza haciendo un círculo, no permitiendo el desplazamiento del derrame.
5. La embarcación de auxilio se colocará en la parte posterior del River Boom con el objeto de no permitir que el mismo se pegue al casco de las embarcaciones y se forme un estrechez ya que al producirse una turbulencia

hace que el River Boom inicie un movimiento vertical rápido que motiva que el derrame pase por encima de la defensa.

6. El Capitán dirigirá la embarcación a un lugar del río que no tenga mucha corriente.
7. Si el derrame se produce en un río de magnitud, el capitán llevará la embarcación a un lugar que la corriente del río sea menor o entrará a un afluente de menor magnitud, para poder maniobrar el River Boom y tener mas apoyo en la orilla.
8. La comunicación radial con el campamento (locación) será constante, informando sobre la situación, ocurrencia, magnitud, procedimiento, etc.

### **Procedimiento para Derrame por Abordaje**

Cuando la embarcación choca contra un muelle, instalación fija o con una embarcación en movimiento en forma lateral se llama abordaje.

1. El procedimiento de la protección con el River Boom es igual que el anterior, con la diferencia que puede producirse sobre la línea de flotación y puede ser visible; En esos casos se empleará el control de averías, utilizando el material designado para dicho fin, como cuñas de madera, tapones de jebe etc. con la finalidad de disminuir el derrame.
2. La comunicación con la empresa sobre la emergencia es importante y sigue el procedimiento anterior.

### **Procedimiento para Derrame por Colisión con Objetos Sumergidos**

1. Un derrame por abertura de casco producida por colisión con objetos sumergidos, es de mucha gravedad, porque generalmente se producen perforaciones o cortes en el casco que abarcan dimensiones de consideración, que producen una rápida evacuación de combustibles. El capitán colocará la embarcación empujadora con la popa en contra de la corriente y se lanzará el River Boom desde la barcaza en forma coordinada, primero los laterales y luego la proa, libre de todo material que la enganche o la detenga, formando así como una especie de pera que será manejada por el bote auxiliar.
2. El capitán guiará la embarcación en marcha atrás a favor de la corriente del río, hacia un lugar donde la velocidad superficial sea menor.

3. Si la abertura es considerable y puede ocasionar el hundimiento de la barcaza, el capitán dirigirá la embarcación hacia una playa u orilla poco profunda donde pueda funcionar el River Boom.
4. La comunicación de la emergencia es importante y se sigue el procedimiento anterior.

### **Procedimiento para Derrame por Varadura**

1. Una varadura puede ocasionar daños muy serios en una barcaza con carga, ya que la parte de la barcaza, que contacta con el lecho de río, recibe todo el peso de la barcaza en movimiento. La estructura sufre una contracción que puede ocasionar una rotura de planchas del casco o debilitándolas, por lo que puede ocurrir un colapso en cualquier momento.
2. El personal de resguardo de la embarcación esperará el reporte de daños e indicaciones de maniobra de parte del capitán y se pondrá en observación de derrames. La comunicación debe ser constante y precisa y sigue el procedimiento anterior.

### **MANEJO DE BOMBAS PARA DERRAMES EN LA NAVEGACION**

El manejo de Manatee Skimmer con la bomba de recuperación skimmer pump:

1. El manejo del Skimmer se acondicionará a las dimensiones del derrame, movimiento del río y movimiento de la embarcación.
2. El recipiente donde se depositará el combustible recuperado, será con Bladder de aproximadamente 500 galones ó cilindros.
3. Toda la ayuda externa es importante y necesaria.
4. La transmisión de los acontecimientos debe hacerse en forma mesurada, clara, precisa y exacta.

### **Características del Manatee Skimmer**

- Soporte acuático de recuperación superficial
- Forma triangular con tres flotadores
- Salida de 3" de diámetro.

### **Características de la Motobomba Skimmer**

- 3" de entrada y salida, con un caudal de 200 galones por minuto.

El Manatee Skimmer conectado a la bomba skimmer. Se coloca en el agua sobre el derrame y se le pone un funcionamiento. La película de combustible absorbida por la bomba a través del Manatee Skimmer es depositada en el Bladder de 500 galones ó cilindros, que se encuentra en la barcaza.

### **PLAN DE CONTINGENCIA DE INCENDIO A BORDO**

#### **Procedimiento:**

1. Dar la voz de alarma
2. Atacar el fuego con el material necesario (PQS y CO2)
3. Comunicar por la radio al campamento más cercano (locación/pozo).  
El campamento que recibe la información notificará a Cía. Operadora al Ing. a cargo en Lima
4. Si el fuego pone en peligro la barcaza el capitán ordenará soltar las marras y dejará que la barcaza se acodere en la orilla.
5. En caso necesario se utilizará el extintor de 50 kg. de la barcaza, para controlar el fuego.

### **PLAN DE CONTINGENCIA EN LA NAVEGACIÓN PARA HUNDIMIENTO**

#### ***Procedimiento***

1. Información radial al campamento más cercano (locación/pozo). El campamento que recibe la información notificará a la Cía. Consultora de Petróleo S.A. – Efren Tomaylla, Teléfono 441-6748.
2. Colocar el River Boom alrededor de la embarcación siniestrada.
3. Si la embarcación está cerca de la orilla, colocar el River Boom desde la orilla al bote de emergencia.

### **PLAN DE CONTINGENCIA EN INCENDIO / FUEGO DE COMBUSTIBLES FUERA DEL ÁREA DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN**

Posibles Focos de Incendios:

- Incendios en combustibles aislados
- Incendios en motobombas

- Incendios en vehículos
- Incendios en tanques y/o cilindros

**Procedimiento:**

Se dará la voz de alarma a viva voz y con alarma (2 toque, cada toque 4 segundos).

Se comunicará al supervisor de seguridad y al jefe del equipo.

El supervisor organizará las brigadas contra incendios.

El jefe de equipo da aviso al company man quien, junto con el jefe del equipo asistirán al supervisor de seguridad de la CIA OPERADORA. en la dirección de la labor contra el incendio.

Todas las áreas de la locación cuentan con el equipamiento necesario y ubicado estratégicamente para la lucha contra incendios.

El company man dará aviso al Gerente de Perforación y al responsable de Seguridad y Medio Ambiente y se iniciará el proceso de comunicación emergencia.

**PROCESO DE COMUNICACIONES DE EMERGENCIAS**

El supervisor responsable del área de contingencias tomará las medidas necesarias para solucionar cualquier contingencia y los supervisores están involucrados y apoyando para la rápida solución, y asegurando que la información sea comunicada oportunamente, todos los supervisores están en la obligación de avisar lo más rápido posible al Responsable de Seguridad y Medio Ambiente, quien a su vez comunicarán a la Gerencia de Exploración.

La Gerencia de exploración Comunicará a la Gerencia General de CIA. operadora.

Si una de las personas no fuera ubicable fácilmente, se comunicarán con la persona siguiente del nivel de mando.

Solucionada a la contingencia los informes escritos de la contingencia serán enviados al Gerente de Exploración con copia a la Gerente de Perforación y al Responsable del Dpto. Medio Ambiente.

Están obligados a presentar informe escrito el Supervisor del Equipo (company man), el Supervisor Médico, el Supervisor de Seguridad, el Supervisor de Medio Ambiente y Comunidades Nativas.

Para todos los casos de contingencias, las comunicaciones con las dependencias del Estado Peruano lo realizará el Responsable de Seguridad y Medio Ambiente, quien en coordinación con la Gerencia de Exploración mantendrá una comunicación constante con las autoridades, empresas, oficinas y personal de apoyo relacionados con la contingencia.

Todos los documentos (informes, formatos de ley) que se entreguen a las dependencias del Estado Peruano involucradas o las que estamos obligados por ley deberán ser firmado por el Representante Legal de la CIA. operadora. y coordinadas con el gerente de exploración y el Responsable de Seguridad y Medio Ambiente. En la parte final de este plan de contingencias adjuntamos como modelo los formatos de OSINERG para contingencias.

## **7.2 Emergencias Adicionales**

En los párrafos siguientes, se adicionan las emergencias en lo relativo a Seguridad/ Política y por condiciones climáticas severas.

### **Emergencia en el Evento de Seguridad / Política**

En la eventualidad que se produzcan emergencia vinculados a aspectos de seguridad o políticas como las indicadas a continuación:

- Conflicto armado.
- Organizaciones criminales (terroristas o narcotraficantes) que realicen acciones contra instalaciones o personal (ataque, sabotaje, secuestro, entre otros).
- Acciones de fuerza por parte de comunidades contra la Empresa.
- Organizaciones sindicales que efectúen acción de fuerza contra las instalaciones y/o personal.

A este respecto, cualquier personal de la Cía. Operadora, contratista o tercero notificará al superior de la Cía. Operadora y al Gerente de Campo, quien una vez confirmado, comunicaran al Comité de Emergencia, notificándose a la Unidad de Seguridad.

La seguridad industrial de la Contratista activará el plan de seguridad específico para contrarrestar el incidente. Coordinación con el Comité de Emergencia así como autoridades militares o policiales según el caso.



Tanto el Comité de Campo y de Lima propondrán los lineamientos de acción. La Cía. Operadora notificará a la DGH y PERUPETRO del incidente. Se procederá al análisis y seguimiento de la información para dictaminar el adecuado curso de acciones en el campo.

### **Emergencia en el Evento de Condiciones Climáticas Severas**

Muchas veces las labores de la prospección, se realizan en contextos climáticos que no resultan del todo favorables para las condiciones de salud de los individuos que en ellas laboran. Por este motivo, cuando las condiciones presentes se caractericen por la combinación de factores de altas temperaturas y humedad, es conveniente tomar las medidas de prevención adecuada que minimicen los riesgos para la salud. A continuación, se hace referencia a dos condiciones que pueden presentar situaciones de emergencia y se indica las medidas y procedimientos a adoptar en cada caso.

- Climáticas Normales
- Climáticas Excepcionales

#### **(1) Características Climáticas Habituales o Normales**

Las características climáticas de la zona en que se realizan los trabajos corresponden a un clima cálido muy húmedo donde se desarrolla el Bosque Tropical Amazónico, con temperaturas medias estables a lo largo del año que oscilan alrededor de los 25 °C (Zona de Selva Baja).

Las precipitaciones exceden los **2 500 mm** al año en el sector del prospecto. Estas características hacen que los principales factores de riesgo les constituyan la combinación de *calor y humedad*, elementos que pueden afectar la salud y comportamiento humano.

#### **(2) Características Climáticas Excepcionales**

A veces, las condiciones climáticas pueden volverse excepcionales y se pueden desatar fuertes tormentas eléctricas con la presencia de rayos. Los rayos, son uno de los fenómenos más peligrosos y devastadores de la naturaleza, son responsables de muchas muertes, accidentes, daños a los equipos e incendios en los bosques. Estos, generalmente caen sobre los puntos más altos de un área, porque en su recorrido buscan el trayecto más

corto. Dado que los rayos pueden caer en casi todas partes, tome las siguientes precauciones cuando se acerque una tormenta eléctrica:

- Si Ud. está portando radios de entrada y salida (two-way) deje de transmitir y /o saca la antena o camina con la antena apuntando hacia abajo pero sin hacer contacto con el suelo.
- Manténgase alejado de todo material explosivo o inflamable.
- Suelte toda herramienta de metal, polos de registro, tubos, etc.
- Aléjese de los árboles, líneas de alta tensión, cables (enrollados o extendidos sobre el suelo), y de cercos. La corriente de los rayos puede viajar distancias largas a través de los cercos de metal.
- Suspnda operaciones en vehículos conectados a tierra y aléjese de la unidad.
- Suspnda operaciones en botes pequeños, salga del agua.
- Ud. está más seguro dentro de un vehículo con llantas de goma pero estacione en áreas bajas y abiertas más no debajo de árboles.
- Se recomienda conductores de rayos (pararrayos) para estructuras metálicas que no tengan conexión a tierra.
- Una tormenta que está llegando creará estática en las estaciones de radio AM. Esto se puede usar como un indicador de la proximidad de una tormenta eléctrica.

### **7.3 Plan Medevac y Procedimientos de Emergencia**

#### **La Política de Cía. Operadora en los Empleados y la Seguridad de sus Instalaciones.**

Asegurar de que todas las actividades de sus divisiones operativas y subsidiarias se conduzcan con plena conciencia de la seguridad en sus instalaciones con el fin de proteger la seguridad y salud de empleados, comunidades adyacentes a las operaciones y público en general. Cumplirá con todas las normas y leyes aplicables a la seguridad ocupacional. Salud, seguridad en proceso y protección contra incendios.

Llevará adelante el objetivo de esta política desarrollando y manteniendo sistemas de manejo de medidas de seguridad que aseguren que los procesos y

consideraciones de salud reciban prioridad en el diseño, operación e instalaciones de mantenimiento. La Cía. Operadora también brindará entrenamiento sobre medidas de seguridad y salud adecuadas así como una estricta adherencia a las normas y procedimientos de seguridad.

Los gerentes, supervisores y empleados serán responsables por un desempeño seguro de su trabajo y tomará en cuenta sus alcances para prevenir lesiones en el trabajo, enfermedades y pérdidas accidentales. Se proporcionará personal de seguridad y salud calificado y equipo adecuado para respaldar la consecución de sus metas y objetivos en estas áreas.

### **Funcionario en Pucallpa**

Solicitar y suministrar la siguiente información:

- Grupo de aviación de contacto y verificar disponibilidad aérea.
- La naturaleza de la herida.
- Cualquier clase de preparación
- Si el doctor deberá ir en el vuelo
- Hora estimada de llegada.

### **Preparativos para el Servicio de Ambulancia**

Una ambulancia debe estar lista en el aeropuerto a la llegada del helicóptero y/o avión a tierra para transportar al herido al hospital.

### **Preparativos en el Hospital**

Contactar el hospital (que prestará los servicios, de manera que estén preparados para tratar al herido.

### **Contactar a la Gerencia de la Cía. Operadora**

Informar a la Gerencia de la Cía. Operadora sobre la situación y avisar si se usará los servicios de otro hospital. Efectuar los preparativos.

Cumplir con los requerimientos de los informes de la Dirección General de Hidrocarburos, DGH en Lima.

### **Responsabilidades del Supervisor del Contratista**

Debido a que el área donde se realizarán los trabajos es aislada, un médico permanecerá en la zona. Todos los casos médicos, rutinas y emergencias se remitirán al médico in situ de inmediato. El supervisor se asegurará de que:

- El médico in situ cuente con todos los suministros y medicinas necesarios.
- Que siempre se cuente con un médico/paramédico en el emplazamiento de las operaciones.
- Durante las operaciones de 24 horas, el programa de emergencia estará listo para una medida de evacuación.

Si fuera necesaria una medida de evacuación en la zona (Campamento Base Logístico), el supervisor del Contratista deberá asegurarse de que se hayan hecho los siguientes contactos:

1. Apoyo del grupo de aviación, asegurarse de que hay comunicación con el equipo de trabajo en Pucallpa (representante del Contratista). El representante del Contratista (Pucallpa) hará los preparativos para contar con el apoyo aéreo.
2. El médico in situ coordinará sobre el caso con el médico en el hospital de Pucallpa. Dependiendo de la naturaleza de la herida, el médico podría acompañar al accidentado, de ser necesario.
3. Contacto con la gerencia de Cía. Operadora en la oficina de Lima. En las noches ponerse en contacto con su representante. Ellos trabajarán con el representante del Contratista y el médico.
4. Contactar al empleador del herido.
5. Preparar un informe sobre el accidente. Tan pronto como sea posible después del accidente, preparar un informe que contenga los hechos relevantes.

### **Responsabilidades del Representante Local (Pucallpa)**

Asegurarse de que la evacuación desde la zona de trabajo hasta el hospital se realice según lo planeado y que la aeronave, médico, ambulancia y hospital se encuentren al tanto y en acción.

Proporcionar la asistencia necesaria. Si el teléfono satélite de la brigada está inoperativo debe contarse con una radio HF. Las comunicaciones HF deben estar disponibles entre la oficina de Lima, Pucallpa y el área de trabajo. Si HF es la única fuente de comunicaciones, coordinar como se señala en la sección de responsabilidades del supervisor.

Verificar con el médico que el paciente esté en camino a la Clínica/Hospital en Pucallpa (Hospital Essalud) o de ser necesario a la Clínica/Hospital en Lima. Una vez que el paciente se encuentre en la Clínica/Hospital, consultar con el médico y conocer su evolución.

Si no fuera un empleado de Cía. Operadora, avisar a la compañía para la cual trabaja el herido y determinar como se transferirá al paciente al cuidado de su compañía.

- Organizar la ambulancia aérea, transporte desde el Campamento Base a Pucallpa o Lima.
- Trabajar con la compañía local (Contratista) para agilizar toda la documentación necesaria.

Si fuera un empleado de Cía. Operadora., avisar a la familia del herido directamente y a la gerencia de la compañía.

Informar a la Dirección General de Hidrocarburos, **DGH**, proporcionándole detalles de la emergencia.

## 8.- ANALISIS DE COSTOS

Con respecto al costo que genera el realizar un Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto de Perforación de pozos podremos decir que representa un porcentaje mínimo de la inversión en un proyecto de Exploración Petrolera.

### CUADRO DE COSTOS DE EIA

<b>PERSONAL</b>	<b>COSTO EN DOLARES</b>
Jefe de Proyecto	8000
Coordinador de proyecto	5000
Subcoordinador de proyecto	4500
Ing. Petrolero	5000
Ing. Ambiental ( 3 )	12000
Ing. Forestal ( 3 )	12000
Biólogo ( 3 )	12000
Sociólogo ( 2 )	8000
Medico ( 3 )	12000
Ing. De Seguridad ( 3 )	12000
Personal de comunidades ( 15 )	5000
Personal de avanzada (36 )	43000
Técnico en Computación	2000
Traslado y Hospedaje	11000
Movilidad fluvial	15000
Movilidad aerea (helicoptero)	112500
Alimentacion y hospedaje	20000
Gastos Administrativos	5000
	<b>304000</b>
Utilidad ( 10 % )	<b>30400</b>
Total	<b>334400</b>
Imprevistos	10000

Total	344400
Impuestos ( 19 % )	65436
<b>TOTAL</b>	<b>409836</b>

## 9.- CONCLUSIONES

- En consideración a los impactos directos (geología de campo, impacto por vía de acceso existente, impacto por la línea de prueba larga de formación) o potenciales (impacto por locaciones) que se deriven de las actividades que exige la perforación de los pozos de exploración en el lote 100, la optimización del plan de manejo ambiental, pondrán en práctica un conjunto de medidas de protección, en concordancia con las características medio ambientales del ecosistema. En este sentido, dichas medidas están destinadas a prevenir, controlar, atenuar y compensar los daños o alteraciones que eventualmente incidirán en la estabilidad del ecosistema.

- El Plan de Manejo Ambiental deberá aplicarse, según los casos, a través de diversos mecanismos directos, en los aspectos de responsabilidad exclusiva de Cía. Operadora, así como las coordinaciones interinstitucionales, mediante convenios o contratos, si fuera necesario, que involucran a organismos y entidades públicas como privadas en el Perú.

El plan de manejo ambiental puede ser ampliado, perfeccionado y proyectado para la fase de producción en el largo plazo.

- La evaluación de impactos ambientales implica establecer, en primera instancia, la identificación de impactos directos y potenciales, como resultado de la interacción entre las actividades de la referida exploración, y los aspectos o atributos de los componentes ambientales.

Para llegar a establecer una valoración de los impactos se recurre, normalmente, al empleo de varios *parámetros* con adaptaciones, según los casos, para la estructuración de este tipo de matrices para fines de impacto ambiental.

En el lote 100, se ha seleccionado catorce(14) actividades importantes y propias de la referida prospección:

1. Geología de Campo.
2. Vía de acceso Existente.
3. Campamento Base Logístico (zona intervenida).
4. Deforestación o despeje de la Vegetación en locaciones.



5. Movimiento de Tierra.
  6. Campamento Temporal de Locación.
  7. Construcción de la Plataforma.
  8. Perforación del Pozo.
  9. Prueba de Formación.
  10. Línea para Prueba Larga de Formación.
  11. Lodos y Desechos de Perforación.
  12. Tráfico Humano.
  13. Tráfico de Equipo y Maquinaria.
  14. Desplazamiento Fluvial.
- Para la configuración de las Matrices sobre Identificación e Interacción y Evaluación de Impactos (cuantitativa) se ha recurrido para facilidad del usuario, en primera instancia, a la definición de varios criterios estipulados para cada componente ambiental y sus atributos (elementos o aspectos).  
Toda matriz elaborada para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Lote 100 debe ser considerada aproximativa y con cierto sesgo subjetivo. Debe conocerse el carácter y naturaleza de cada actividad involucrada dentro de la prospección y su probable incidencia sobre los atributos o elementos ambientales.
  - Finalmente, dentro de la estructuración de la matriz, se ha señalado aquellos atributos que están expuestos a un mayor grado de intensidad como magnitud, por efecto de los impactos, con el objetivo de facilitar al usuario; entre ellos, al supervisor ambiental, la priorización o atención que exige el componente ambiental para su manejo futuro.

## 10.- BIBLIOGRAFÍA

- \* Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos. D.S N° 032-2004 EM.
- \* Ley General del Ambiente N° 28611
- \* Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental N° 28245.
- \* CONAM Ley N° 26410
- \* Ley del Organismo Supervisor de Inversión en Energía N° 26734
- \* INRENA D.S. 002-2003
- \* Ley General de Aguas N° 17752
- \* ley General de Comunidades Campesinas N° 24656
- \* Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para las Actividades de Hidrocarburos R.D N° 30-96 EM/DGAA.
- \* Ley General de Residuos Sólidos N° 27314
- \* Reglamentos de Tierras D.S. N° 062-75 AG
- \* Ley General de las Comunidades Nativas N° 24656
- \* Ley Organismo para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales N° 26821
- \* ANGULO, A. 2002. Anfibios y paradojas: perspectivas sobre la diversidad y las poblaciones de anfibios. *Ecología Aplicada*, 1(1): 105-109.
- \* CARRILLO, N. & ICOCHEA, J. 1995. Lista Taxonómica Preliminar de los Reptiles Vivientes del Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Serie A Zoología, 49: 1-27.