PROYECTO
AMPLIACION DE LINEAS EN LA
PROSPECCION SISMICA 2D EN EL LOTE XIII

5.0 IDENTIFICACIÓN y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

	Pag.
5.1 Introduccion	*5-3*
5.2 Objetivos	*5-4*
5.3 Metodologia	*5-4*
5.4 Desarrollo de la Evaluación de Impactos Ambientales del Proyecto	*5-16*

V. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 INTRODUCCION

El desarrollo del presente capitulo refiere a la evaluación de la incidencia que podría tener las actividades del proyecto "**Ampliación de Líneas en la Prospección Sísmica 2D en el Lote XIII"** con el medio ambiente; donde se determinara los impactos positivos y negativos con el fin de establecer lineamientos básicos para el Plan de Manejo Ambiental que el desarrollo del proyecto lo requiera.

La evaluación del Impacto Ambiental, se desarrolla en el ámbito que se desarrolla las actividades de Prospección Sísmica 2D del Lote XIII en las zonas denominadas Lote XIIIA y Lote XIIIB; El área para la evaluación de impactos ambientales del proyecto corresponde a la zona de cada una de las líneas que abarca el sistema de prospección en el Lote XIII, donde se ha determinado como franja operativa 80 m, a las márgenes de las líneas sísmicas y 20 m más determinándolo como área de influencia indirecta; por lo tanto, el área que corresponde evaluar en el Lote XIIIA abarcaría un terreno de 1102.34 Has., y en el caso del Lote XIIIB 2114.03 Has.

Las actividades de Prospección Sísmica 2D en las 3 zonas operativas serán desarrollados en 3 etapas consecuentes: la primera será el reconocimiento y pre operación, seguido de la construcción y operación y por último el abandono; el desarrollo de cada uno de ellos consiste en la acondicionamiento del área de exploración para la detonación por impacto y/o por carga explosiva, factores que serán fuente para la generación de impactos al ambiente.

La metodología para el desarrollo del presente capitulo es el análisis Matricial Causa-Efecto, (Matriz de Leopold Modificada) adaptada a los requerimientos y fines del proyecto y a los componentes ambientales involucrados en su desarrollo; en tal sentido se ha elaborado la matriz de identificación y calificación de impactos con la evaluación de la importancia de cada uno de ellos, valorados de acuerdo a los criterios de evaluación según el método Conesa Simplificado, quien propone los rangos de acuerdo a la naturaleza, extensión, persistencia, sinergia, efecto, recuperabilidad, intensidad, reversibilidad, momento y

periodicidad del impacto. El impacto se identifica por el efecto de una acción simple, sobre un factor ambiental involucrado o expuesto en una situación y momento dado, por otro lado, la esencia del impacto queda determinada principalmente por dos elementos: su signo y su valor; ambos junto al tiempo y espacio, determinan la oportunidad de proponer su reducción, mitigación y/o prevención.

La evaluación de impactos concluye con la elaboración de las variables que permitan establecer el plan de manejo ambiental, donde se resumen los efectos previsibles directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos en el ambiente, a corto y largo plazo, mitigables y no mitigables, para cada uno de los aspectos ambientales identificados a ser propuestos en el capítulo del plan de manejo ambiental.

5.2 OBJETIVOS.

Identificar, evaluar, calificar y jerarquizar los impactos ambientales potenciales y los riesgos inducidos por el desarrollo del proyecto "Ampliación de Líneas en la Prospección Sísmica 2D en el Lote XIII A y XIIIB".

5.3 METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La evaluación de impactos ambientales involucra el análisis exhaustivo de las actividades a ejecutarse durante el desarrollo del Proyecto, la delimitación del área de influencia, y diagnóstico ambiental del emplazamiento y entorno del área del proyecto (línea de base); concluida estas tres fases del estudio; se procede a identificar los aspectos ambientales en cada una de las etapas del proyecto, basado en el análisis de su influencia en los componentes ambientales que involucra su desarrollo y la capacidad de cada componente ambiental a ser afectado; el siguiente paso corresponde a elaborar las matrices de interacción simple, que para esta oportunidad se toma como referencia la Matriz de Leopold modificada, y los criterios de evaluación según el método Conesa Simplificado con la que se identifica, evalúa, valora y jerarquiza los Impactos Ambientales positivos y negativos a generarse en cada emplazamiento del proyecto.

A fin de desarrollar la evaluación se define como Impacto Ambiental al *Cambio neto del medio afectado*, en el que se desarrollarán las distintas fases del Proyecto, incluyendo los *cambios en la salud del hombre y en su bienestar; y como* Aspecto Ambiental a los elementos de las actividades del proyecto que interactúa directamente con el medio ambiente, con capacidad de generar impactos.

El desarrollo secuencial de la metodología aplicada para la evaluación de los impactos del EIA Sd del presente estudio, contempla las siguientes etapas:

1. Delimitación del Área de Evaluación.
2. Identificación Acciones con Capacidad de Generar Impactos.
3. Identificación Componentes Ambientales Involucrados en la Evaluación.
4. Identificación de los Impactos Poténciales Ambientales.
5. Análisis de los Impactos Potenciales Identificados.
6. Calificación y Valoración de los Impactos Potenciales Identificados.
7. Identificación de Indicadores para el Plan de Manejo Ambiental.

5.3.1 Delimitación del Área de Evaluación de Impactos.

Se refiere al área determinada como influencia directa e indirecta que corresponde a la porción del territorio en donde se llevará a cabo la construcción, operación y abandono del proyecto y las características físico, biológicas y socio económicas, incluyendo la sensibilidad ambiental del área involucrada,

La delimitación del área de influencia del proyecto para la evaluación de impactos, está basada en análisis de las actividades del proyecto (capitulo II), donde se establece los aspectos ambientales con capacidad de generar impactos, identificando sus características fisicoquímicas, evaluando el volumen o intensidad y sus niveles de dispersión hacia los componentes ambientales expuestos.

El área de influencia del proyecto será variable puesto que depende de la distribución espacial (amplitud geográfica) y de los impactos que pueden generarse.

El área de evaluación corresponde al área de influencia determinado en el capítulo II del presente estudio, así como las descritas en el capítulo IV.

5.3.2 Identificación de Acciones con Capacidad de Generar Impactos.

Para la evaluación de impactos del presente estudio, se definirá por acción, a la parte activa del proyecto "**Ampliación de Líneas en la Prospección Sísmica 2D en el Lote XIII A y XIIIB"** que interviene en la relación causa efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo conforman; razón por la cual, las acciones del proyecto se desglosará en 3 niveles:

- Primer nivel : Corresponde a ***las etapas*** en las que se desarrolla todo el proyecto.
- Segundo nivel: Corresponde ***a los elementos*** del proyecto, actividades donde se identifican partes homogéneas durante la vida útil del proyecto.

- Tercer nivel : Refiere a **las *acciones concretas*** del proyecto, relacionada a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada con capacidad de generar impactos (aspecto ambiental).

La descripción de las actividades específicas permiten identificar los aspectos ambientales en relación a cada actividad; el detalle de las actividades específicas, será la base para planificar la aplicación directa del Plan de Manejo Ambiental dirigido a mitigar o reducir los impactos.

De la información proporcionada del desarrollo del proyecto indicado en el capítulo III se elaborará la matriz de actividades con capacidad de generar impactos.

5.3.3 Identificación de los Componentes Ambientales Involucrados en la Evaluación.

En el estudio se identifica los componentes ambientales como al medio en el que se desenvuelven los elementos ambientales, relacionados directamente con cada uno de sus factores que fueran a intervenir en el desarrollo del proyecto. Para esta oportunidad se desarrollará el análisis, tomando en cuenta los aspectos determinados y establecidos en la línea de base indicada del capítulo IV del estudio. Se considerara como componente ambiental a lo siguiente:

- ***Medio físico***: conformado por aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, suelo, geomorfología, y paisaje.

- ***Medio Biológico***; agrupa el ecosistema terrestre, acuático, vegetación flora y fauna, hábitat, su estructura y funciones, aspectos de su resilencia y continuidad. Incluye los niveles de conservación de las especies de flora y fauna silvestre.

- ***Medio Socio Económico***, se relaciona con los recursos socioeconómicos, socio-demográficos, donde se considerará la población y sus actividades, variables de calidad de vida, costumbres de los grupos humanos, bienes y materiales (infraestructura existente) relaciones sociales y uso actual de los suelos.

- ***Medio Cultural***, referido al patrimonio cultural, restos arqueológicos y áreas frágiles y/o áreas naturales protegidas.

5.3.4 Metodología para la Identificación, Predicción y Calificación de los Impactos Ambientales.

A fin de evaluar los impactos ambientales se elabora la Matriz de Evaluación, en esta oportunidad se toma como referencia la Matriz de Leopold modificada, (citado por Canter en 1998), incluyendo criterios metodológicos establecidos por el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, y la adaptación bibliográfica de Vicente Conesa; con la que permite realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa, determinando la importancia y magnitud de cada impacto y su nivel de significancia.

Método Aplicado para la Identificación de los Impactos.

La identificación de los impactos potenciales consiste en la elaboración de la matriz de interacción que consiste en interrelacionar los factores ambientales susceptibles a ser afectados con las actividades propias del proyecto. Antes de construir dicha matriz, se realizó un análisis de las diversas interacciones, descartándose aquellas que presentaban naturaleza irrelevante.
Para la etapa de la evaluación, se usará la Matriz de Leopold, que consiste en una tabla de doble entrada, en que las acciones que pueden causar impactos estén representadas en las filas y los elementos ambientales que pueden ser afectados estén representadas en las columnas. En la Matriz de Identificación de Impactos (MII) se indican las interacciones tanto para afectaciones beneficiosas como perjudiciales, que tengan relevancia desde el punto de vista ambiental y social. Complementaria a ello, se realiza una lista de impactos, involucrando las actividades del desarrollo del proyecto con cada componente ambiental donde se establece directamente los posibles impactos a generarse.

En la tabla 5.3 A se presenta un modelo de la forma en que se presenta la Matriz de Identificación de Impactos (MII), donde se muestra que los cuadros que interaccionan representados de manera cromática indican el posible impacto que podría generar la “Acción 2” del proyecto sobre el “Factor 3”.

Tabla 5.3 A: Modelo de Matriz de Identificación de Impactos

Actividades del proyecto		Factores Ambientales									
		Factor 1		Factor 2		Factor 3		.....		Factor n	
Actividades Impactantes	Acción 1										
	Acción 2										
						C1	C2				
	Acción 3					C3	C4				
	.....										
	Accion n										

Guia metodológica para la evaluación de impacto ambiental - Vicente Conesa, 2° edición.

Análisis de los Impactos Potenciales Identificados.

La descripción está relacionada con la evaluación y análisis de cada impacto; donde se fundamenta los impactos en términos de la relación de causalidad, es decir:

Actividad – Efecto - Impacto.

La descripción considera las características de los elementos del medio ambiente descritos en la línea de base y la naturaleza de las actividades del proyecto; para lo cual, se agrupará los impactos de acuerdo a los componentes ambientales afectados.

Los criterios asumidos para el análisis y descripción de los impactos para cada componente ambiental son los indicados en la Tabla 5.3 B

TABLA 5.3 B
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Componente Ambiental	Criterios para el Análisis de Impactos Ambientales.
Calidad de Agua y Flujo	Se tomara en cuenta las condiciones ambientales basada en las características establecidas en la línea de base, principalmente calidad fisicoquímico y flujo, del área de influencia del proyecto. Así mismo, se analizará las fuentes como efluentes, usos, descargas y/o disposición de materiales en o cercanos a los cuerpos de agua, que podría generar la alteración de la calidad de los cuerpos de agua, ocasionados por el desarrollo del proyecto. Se tendrá como herramienta básica para la evaluación los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua ECA 002-2008-MINAM. Categoría 1-A2 "Poblacional y Recreacional.
Calidad de Aire	El análisis está referido a: Frecuencia, intensidad, calidad de las emisiones de sustancias químicas generadas por las actividades de exploración sísmica y por las actividades ya existentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto. La rugosidad del terreno, velocidad y dirección del viento, Calidad de aire determinado en la línea de base en cada área del proyecto. Registro de los niveles de ruido (homogéneas y permanentes) existentes en las áreas del proyecto, ubicando las principales fuentes a fin de descartar los ruidos de fondo en relación a los ruidos generados por las actividades del proyecto. Identificación de las fuentes de ruido a ser generados por el desarrollo del proyecto. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y para Ruido D.S. 074- 2001-PCM y 085-2003-PCM.
Alteración de los suelos.	Para esta oportunidad la evaluación está relacionada con intervención en la estructura del suelo, características fisicoquímicas, uso actual y potencial de uso; determinados en la línea de base ambiental. En el desarrollo del proyecto, análisis de las fuentes (emisiones contaminantes y/o evacuación de efluentes líquidos y/o derrame de sustancias químicas) potenciales a degradar los suelos en calidad y estructura. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo R.M. 003-2013-MINAM.
Análisis sobre flora y fauna	El análisis se basara en la descripción e información proporcionada en la línea de base principalmente de los hábitats y/o comunidades bióticas, así como de las especies que presentan diversidad e individuos con algún grado de amenaza para su conservación.
Análisis socioeconómico	El análisis se basa en las actividades económicas que actualmente se desarrollan en el área de influencia directa, nivele de ingreso económico local, estilos de vida y cultura relacionada con las actividades de exploración sísmica. Interrelacionando la información de la línea de base e indicadores puntuales del desarrollo del proyecto.
Cultural	Corresponde al valor histórico y cultural que tienen los restos arqueológicos que se ubican en la localidad de la población. Relacionado con el capital humano de la población para participar en las actividades del proyecto y la capacitación que oferta el proyecto para estas personas dispuestas a participar en ella.

Fuente: Elaboracion grupo especialistas – EQUAS S.A.

Método para la Calificación y Valoración de los Impactos Potenciales Identificados.

Para establecer la valoración de los impactos ambientales se considerarán como criterios el carácter positivo o negativo, el grado de afectación al ambiente, la importancia con relación a los recursos naturales y la calidad ambiental, el riesgo de ocurrencia de los probables impactos, la extensión respecto al territorio, la duración con relación al tiempo de permanencia del impacto; así como la reversibilidad que tiene el ambiente y/o ecosistema a retornar a sus condiciones naturales.

Para la calificación y valoración de los impactos, se elabora la matriz de importancia y magnitud, donde los atributos de evaluación, valoran o califican en base a un número, que se indica en la casilla de cada celda de la matriz, que cruza la actividad con el factor ambiental que se estima será afectado. Al final de las casillas de evaluación, se consigna el valor final que responde a la fórmula de valoración de impactos ambientales. En la Tabla 5.3 C, se indican los rangos calificativos de los ratios de evaluación.

TABLA 5.3 C
RANGOS CALIFICATIVOS DE LOS RATIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Clasificación	Valor	Descripción	Rango de Valoración
Naturaleza Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ –	Califica como carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados.	Mantiene la diferencia entre negativo y positivo.
Extensión (EX)		**Área de Influencia:** Refiere al área de influencia teórica donde se producirá el impacto, en relación con el entorno en que se manifiesta el efecto.	Los rangos de valoración son - Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual, valorado con 1. - Si tiene una influencia generalizada, y el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, el impacto será total, valorado con 8. - Las situaciones intermedias, según su alcance, se consideran parciales, valorado con 2 o extensas valorado con 4.
Puntual	1		
Parcial	2		
Extenso	4		
Total	8		
Critica	(+ 4)		
Persistencia (PE)		**Permanencia del Efecto** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas de corrección.	- Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción tiene un efecto "fugaz", asignándole un valor 1. - Si dura entre uno y diez años, se considera que tiene un efecto "temporal". asignándole un valor 2. - Si el efecto tiene una duración de más de diez años, se considera el efecto "permanente", asignándole un valor 4.
Fugaz	1		
Temporal	2		
Permanente	4		
Sinergia (SI)		**Regularidad de la Manifestación.** Contempla el cambio adicional de las condiciones por el efecto de la combinación de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se presenta cuando las acciones actúan de manera independiente, no simultáneas.	- Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera "sin sinergismo", el tributo toma el valor 1. - Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico", se le asigna el valor 2 - Si el efecto sinérgico entre dos variables es significativo, se considera "muy sinérgico", donde el tributo toma un valor 4.
Sin sinergismo (simple)	1		
Sinérgico	2		
Muy Sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Relación Causa Efecto** Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.	- El efecto puede ser "directo o primario", la repercusión de la acción se da como consecuencia directa de ésta, donde le asignamos el valor 4. - En caso de que el efecto sea "indirecto o secundario", su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden, el valor asignado para este caso es 1.
Indirecto (secundario)	1		
Directo	4		

Calificación	Valor	Descripción	Rango de valoración
Recuperabilidad (MC)		**Recuperación por medios Humanos.** Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado, como consecuencia del proyecto.	- Si la recuperación se desarrolla a corto plazo, un año, se considera recuperable "inmediato". se le asigna el valor 1. - Si la recuperación se desarrolla en un plazo superior a un año, se considera como medio plazo, se le asigna el valor 2. - Si la recuperación es parcial, el efecto se considera mitigable, toma un valor 4. - Si la alteración es imposible de reparar, el efecto es irrecuperable, le asignamos un valor de 8. - Para el caso de ser recuperado o propuesto medidas compensatorias al efecto, el valor adoptado será 4.
Recuperable de manera Inmediata	1		
Recuperable a medio plazo.	2		
Mitigable.	4		
Irrecuperable.	8		
Acumulación (AC)		**Incremento progresivo.** Se refiere al incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o se reitera la acción que lo genera.	- Cuando una acción no produce efectos acumulativos, se considera "acumulación simple", el efecto se valora como 1. - Por el contrario, si se produce efecto de sumatoria, se cataloga "acumulativo", el valor se incrementa a 4.
Simple	1		
Acumulativo	4		
Intensidad (I)		**Grado de destrucción** Refiere al grado de incidencia sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.	El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, donde 12 expresará la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos rangos reflejan situaciones intermedias.
Baja	1		
Mediana	2		
Alta	3		
Muy alta	8		
total	12		
Reversibilidad (RV)		Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales, previas a la acción por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.	- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera "corto plazo", se le asigna el valor 1. - Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera "medio plazo", se le asigna el valor 2. - Si es mayor de diez años o es irreversible, se considera el efecto a "largo plazo", le asignamos el valor 4.
Corto plazo	1		
Medio plazo	2		
Irreversible	4		

Calificación	Valor	Descripción	Rango de valoración
Momento (MO)		**Plazo de Manifestación** Se refiere al plazo de manifestación del impacto (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y la aparición del efecto, sobre el factor del medio considerado).	- Si el tiempo transcurrido es nulo el momento será inmediato, y si es inferior a un año, será de corto plazo asignándole en ambos casos el valor 4. - Si es un período de tiempo que va de uno a cinco años, el momento será medio plazo, asignándole el valor 2. - Si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, el momento será "largo plazo", con valor asignado 1. - Si concurriese alguna circunstancia que hiciese "crítico" el momento del impacto, se le atribuye un valor de cuatro unidades por encima de las especificadas.
Largo plazo	1		
Medio plazo	2		
Inmediato	4		
Critico	(+ 4)		
Periodicidad (PR)		**Regularidad de Manifestación** Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.	- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera "periódico", dándole un valor de 2. - De forma impredecible en el tiempo, se considera "irregular o discontinuo", a ello se le asigna un valor de 1. - Constante en el tiempo, se considera "continuo", asignándole el valor 4.
Irregular o discontinuo	1		
Periódico	2		
Continuo	4		

Fuente: Guia metodológica para la evaluación de impacto ambiental - Vicente Conesa, 2° edición.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro anterior, en función del valor asignado a los símbolos considerados, para luego ser calculados bajo la ecuación:

$$\textbf{Importancias} = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia es el valor resultante de la valoración asignada a los tributos que intervienen en la calificación. De los resultados de la importancia de los impactos se califica en irrelevantes, moderados, severos y críticos, en base a los rangos indicados en la Tabla 5.3 D

TABLA 5.3 D
CALIFICACIÓN DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS.

Importancia	Rangos del índice de impacto	Calificación	
		Impacto Negativo	Impacto Positivo
Valores obtenidos en la calificación.	< 25	Irrelevantes	Leve
	25 - 50	Moderado	Moderado
	50 - 75	Severos	Alto
	> 75	Críticos	Muy Alto

Fuente: Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental - Vicente Conesa, 2° edición.

Para jerarquizar los impactos ambientales, se han establecido rangos que presentan los valores teóricos mínimos y máximos del Impacto Ambiental.

De esta manera, los impactos ambientales negativos quedan clasificados como sigue:

- ✓ Los impactos ambientales con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes, compatibles o leves, con afectación mínima al medio ambiente.
- ✓ Los impactos ambientales con valores de importancia entre 25 y 50 se consideran moderados, con afectación al medio ambiente pero que pueden ser mitigados y/o recuperados.
- ✓ Los impactos ambientales y sociales con valores de importancia entre 50 y 75 se consideran severos, que requerirán medidas especiales para su manejo y monitoreo.
- ✓ Los impactos ambientales y sociales con valores de importancia mayores a 75 se consideran críticos, con destrucción total o en gran porcentaje del factor ambiental.

Los impactos positivos, se han clasificado de la siguiente manera:

- ✓ Los impactos ambientales con valores de importancia inferiores a 25 se consideran leves, sin modificaciones significativas al ambiente.
- ✓ Los impactos ambientales con valores de importancia entre 25 y 50 se consideran moderados, con una mejora a las condiciones ambientales.
- ✓ Los impactos ambientales con valores de importancia entre 50 y 75 se consideran altos, con mejoras significativas a los factores ambientales interferidos.
- ✓ Los impactos ambientales con valores de importancia mayores a 75 se consideran muy altos, con mejoras totales de las condiciones ambientales.

Magnitud del Impacto

Para el caso de la magnitud de los impactos se obtiene mediante la aplicación de la siguiente expresión matemática:

Magnitud = 0,3 * Intensidad + 0,4 * Extensión + 0,3 * Persistencia

Y para los valores de la magnitud de los impactos se definen las unidades de evaluación como producto de la magnitud por la importancia, constituyendo un valor que representa el tipo de impacto en relación a su importancia y magnitud sobre el ambiente, según la ponderación indicada en la Tabla 5.3 E

TABLA 5.3 E
JERARQUIZACION DEL IMPACTO POR MAGNITUD

Tipo de impacto	Valoración
Impacto negativo muy bajo	(-) < 40
Impacto negativo bajo	(-) entre 40 - 80
Impacto negativo moderado	(-) entre 81 - 140
Impacto negativo alto	(-) entre 141 - 240
Impacto negativo muy alto/critico	(-) entre 241 - >500
Impacto positivo bajo	(+) < 80
Impacto positivo moderado	(+) entre 81 - 140

5.4 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

5.4.1 Área de Evaluación de los Impactos Ambientales.

La evaluación del impacto ambiental del proyecto, se realiza en el ámbito que se desarrolla las actividades de Prospección Sísmica 2D del Lote XIII en las zonas denominadas:

- Sistema de Líneas Sísmicas Norte (Lote XIIIA).
- Sistema de Líneas Sísmicas Este (Lote XIIIB – Prospectos Expectativa y Rio Loco).
- Sistema de Líneas Sísmicas Sur (Lote XIIIB – Prospecto Zapayal).

El área para la evaluación de impactos ambientales del proyecto corresponde a la zona de cada una de las líneas que abarca el sistema de prospección en el Lote XIII, donde se ha determinado como franja operativa 80 m, a las márgenes de las líneas sísmicas y 20 m más determinándolo como área de influencia indirecta; por lo tanto, el área que corresponde evaluar en el Lote XIIIA abarcaría un terreno de 1102.34 Has., y en el caso del Lote XIIIB 2114.03 Has, el tiempo de ejecución del proyecto se estima en siete (07) meses, con trabajos paralelos en ambos Lotes.

Para el caso del impacto social corresponde a las localidades que crucen la línea sísmica, y el emplazamiento de los campamentos bases (los lugares involucradas se menciona en el ítem de componentes ambientales afectados).

5.4.2 Actividades del Proyecto que Generan Aspectos Ambientales.

Las actividades del desarrollo del proyecto de “Ampliación de Líneas en la Prospección Sísmica 2D” en el Lote XIII dividido en los sectores XIIIA y XIIIB, ha sido desglosado en 3 niveles con la finalidad de identificar las principales actividades potenciales para generar impactos, con las cuales podremos establecer las medidas de mitigación y prevención en dichas fuentes. Es de acotar, que para las tres áreas de prospección sísmica, las actividades operativas tienen el mismo principio, variará en algunos casos, de acuerdo a las características del terreno; según lo indicado en la descripción de proyecto (capitulo III)

En la Tabla 5.4 A, se detalla los componentes del proyecto desglosados a tres niveles, donde se identifica los aspectos ambientales

TABLA 5.4 A
ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON CAPACIDAD DE GENERAR IMPACTOS

PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL	
ETAPAS	ELEMENTOS	ACTIVIDADES ESPECIFICAS	
		Lote XIIIA	Lote XIIIB
ETAPA RECONOCIMIENTO Y PRE OPERACIÓN	Tiempo de duración operativo del proyecto	7 meses	7 meses
	Desarrollo de la exploración	Trabajos en cuatro frentes simultáneos, en una sola etapa.	Trabajos en cuatro frentes simultáneos en 2 Etapas Lote XIIIB Este y Lote XIIIB Sur.
	Contratación de mano de obra local (apertura de trocha, topografía y ayudantes varios).	Se trabajará 15 grupos de 10 personas c/u : 01 topógrafo. 02 ayudantes de topografía - enfermero 01 auxiliar HSE 05 trocheros.	
	Contratación de personal especializado adquisición de datos sísmica 2D	Grupo de trabajos : • con explosivos 243 personas. • con vibradores 241 personas. • Restauración y reforestación: 13 personas.	
	Contratación de mano de obra para acondicionamiento y construcción de Accesos	Aproximadamente 13 personas de las zonas donde se requiera ejecutar el acceso. Se alquilará maquinarias y equipos en las zonas donde se requiera ejecutar el acceso.	Se contratara personas de las zonas donde se requiera ejecutar el acceso. Se alquilará maquinarias y equipos en las zonas donde se requiera ejecutar el acceso.
	Alquiler e instalación de campamento base.	Hoteles en Paita	Hoteles en la Unión. Campamentos sub base en Sechura y otros
	Alquiler de Vehículos de transporte y maquinarias y equipos.	Se buscará en el mercado local el alquiler de: camionetas, combis Ómnibus y camiones de carga pesada.	Se buscará en el mercado local el alquiler de: camionetas, combis Ómnibus y camiones de carga pesada
	Capacitación al personal contratado	Se preparará al personal para el buen desarrollo del proyecto (Personal local contratado y personal especializado)	Se preparará al personal para el buen desarrollo del proyecto (Personal local contratado y personal especializado)
	Movilización de explosivos	Traslado vía ruta: Ruta Lima – Paita.	
	Adquisición de materiales e insumos	Abastecimiento de insumos domésticos, almacén de materiales y otros de la ciudad de Piura, Paita.	Abastecimiento de insumos domésticos, almacén de materiales y otros de la ciudad de Piura, la Unión, Sechura y Otros.

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A.

PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL	
ETAPAS	ELEMENTOS	ACTIVIDADES ESPECIFICAS	
		Lote XIIIA	Lote XIIIB
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	Detonación método de carga explosiva.	Desarrollo de 2052 hoyos en 102.61 km de longitud	Desarrollo de 3237 hoyos en 161.87 km de longitud.
		Trabajos de perforación y detonación., que se desarrollara en terrenos de cultivos y áreas de valle. - Movilización de personal y equipos de perforación (taladro portátil y/o perforadoras de operación con aire o lodo) al área de la línea sísmica. - Perforación sobre la línea sísmica cada 50m a una profundidad de 20m y 3" de diámetro. - Perforación con lodo (agua y bentonita). - Consumo de agua para 20 000galones. - Manejo de residuos de perforación (lodos) - Carga de explosivos de 2 a 4kg en los hoyos perforados e instalación del fulminante (20m de cable). - Tendido de cables, geófonos y cajas telemétricas. - Detonación o disparo. - Registro de los sonidos. - Traslado de los cables, geófonos y equipos de registro al siguiente segmento de la línea sísmica.	

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A.

PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL	
ETAPAS	ELEMENTOS	ACTIVIDADES ESPECIFICAS	
		Lote XIIIA	Lote XIIIB
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	**Acondicionamiento y construcción de Accesos.**	Áreas necesarias, para el desarrollo de los accesos. Alquiler de máquinas y equipos y mano de obra local. Rastreo y/o corte de la capa superficial del suelo.	
	Movilización hacia las líneas sísmicas.	Traslado diario (ida y vuelta) del grupo de topografía 4 frentes usando 3 a 4 camionetas, personal, materiales, equipos de topografía. Traslado de explosivos hacia las líneas de perforación (Consumo aproximado de explosivos (pentonita) 82160 kg y 82160 unidades de fulminantes).	
	Trabajos de topografía y apertura de Trochas	Levantamiento de información en la ruta de las líneas sísmicas de 293.17 km.	Levantamiento de información en la ruta de las líneas sísmicas de 539.37 km.
		Señalización de los puntos de inicio y final de las líneas sísmica y cruce de 2 líneas con tubos de 90cm de alto en cada punto, pintados con rojo y blanco. Corte de las líneas será en terrenos de bosque ralos, hasta semidensos, planos y ligeramente planos moderadamente accidentados, topografía y geomorfología). Corte de la capa superficial de los terrenos hasta 1.5 m de ancho para la apertura de la trocha.	
	Detonación método impacto acelerado (vibrador).	Desarrollo de 3811 puntos de impacto, en 190.56 km de longitud.	Desarrollado en 7 574 puntos de impacto, en 377.70 km de longitud.
		Se desarrollara en terrenos eriazos y desérticos. - Movilización de personal y equipo registrador. - Movilización de equipo vibrador a las líneas sísmicas. - Nivelación de los puntos a instalar el equipo vibrador. - Tendido de cables, geófonos y cajas telemétricas. - Impacto de los martillos en el terreno. - Registro de las vibraciones en hondas. - Transporte del equipo vibrador al siguiente segmento de la línea sísmica. - Operación del grupo electrógeno de 7 Kw, Motobomba y compresor portátil	
	Manejo de combustibles	Traslado y abastecimiento al grupo electrógeno y maquinarias que la requieran.	
	Manejo de Residuos	Generación estimada de: - Residuos sólidos domésticos (0,4 Kg./día) - Residuos sólidos industriales : 917.30 kg durante los 05 meses operativos.	

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A.

PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL	
ETAPAS	ELEMENTOS	ACTIVIDADES ESPECIFICAS	
		Lote XIIIA	Lote XIIIB
ETAPA DE ABANDONO	Restauración y cierre final	- Cierre paulatino de los hoyos o pozos detonados. - Recojo del tendido de las líneas sísmicas - Limpieza y recuperación de áreas intervenidas. - Retiro de equipos, materiales y sistemas de trabajo. - Restauración y reforestación. - Desmovilización del campamento base y sub base. - Liquidación al personal local contratado.	

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

5.4.3 Componentes Ambientales Involucrados en el Desarrollo del Proyecto.

Los componentes ambientales en el presente estudio se conceptúa como medio ambiente físico, biológico, socio económico y de interés humano; los mismos que están compuestos por los elementos ambientales tales como: agua, aire, suelo, ecosistema, vegetación, flora y fauna, socio económica y cultural; para cada uno de ellos se han identificado sus factores ambientales que están directamente relacionados con el desarrollo del proyecto, a los que se ha denominado "Unidades de Evaluación en el área del Proyecto"

En la Tabla 5.4 B se indica los componentes y factores ambientales además de los elementos de evaluación involucrados en los impactos.

TABLA 5.4 B

LOS COMPONENTES, FACTORES AMBIENTALES Y LA EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES INVOLUCRADOS EN LOS IMPACTOS.

Medio Ambiente	Elemento Ambiental	Componente	Factores Impactados	Unidades de Evaluación en el área del Proyecto	
				Lote XIII A	Lote XIII B
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Relieve	Formaciones geomorfológicas	Cordón Litoral (Playa) Terraza Marina Levantada (Tablazo) Lagunas Cuenca del Rio chira Valle y Llanura de inundación Mantos de Arena Planicie Aluvial Depresionada Colina Baja Moderadamente Disecada Colina Alta Fuertemente Disectada	Estuario de virrila Cordón litoral (playa) Sistema interface marino (manglar) Terraza marina levantada (tablazo) Depresión laguna ramon-ñapique Superficie de presionada lacustre Cuenca fluvial activa del rio Piura valle y llanura irrigada Mantos de arena Lomadas onduladas Planicie aluvial de presionada Sistema de planicie erosional Colina baja moderadamente disectada Colina alta fuertemente disectada
		Áreas erosionables	Erosional Fluvial.	Cuenca fluvial activa del rio Chira valle y llanura irrigada	Cuenca fluvial activa del rio Piura valle y llanura irrigada
			Erosional Eólico	Mantos de arena.	Mantos de arena lomadas onduladas
			Erosión Aluvial.	Planicie aluvial depresionada.	Planicie aluvial depresionada Sistema de planicie erosional
		Paisaje	Recurso visual y Geoformas	Marino, Lacustre. Fluvial, Eolico, Aluvial, Colinas	Marino, Lacustre. Fluvial, Eólico, Aluvial, Colinas
	AIRE	Calidad	Concentraciones en: PM_{10}, CO, NOx, SO_2,	Concentración de calidad existente en la capa de aire comprendida entre los 0 y 2 metros sobre el suelo	
		Niveles de Ruido	Zona urbana, rural Y sin intervención Humana.	Mayores a : 85 dBA en zonas urbanas residenciales. 90 dBA en zonas urbanas con actividades comerciales. 50 – 70 dBA zonas naturales sin intervención humana.	

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

Medio Ambiente	Elemento Ambiental	Componente	Factores Impactados	Unidades de Evaluación en el área del Proyecto	
				Lote XIII A	Lote XIII B
MEDIO FÍSICO	AGUA	Superficiales	Régimen hídrico Calidad fisicoquímico Capacidad de drenaje. Usos	Rio chira entre la ciudad de la Huaca hasta la desembocadura en el Océano Pacifico. Canales de regadío y/o drenes Pluviales	Rio Piura, aguas abajo de la Ciudad de Piura hasta la desembocadura de las lagunas Ramón y Ñapique; **Ramón y Ñapique;** cuerpo de agua que se forma en los años de ocurrencia del fenómeno de El Niño en la depresión de Sechura. Quebrada Pajaritos, Al NO de la ciudad de Piura hasta la zona de Cumbibirá
		Subterráneos	Dinámica subterránea	Bajo Piura (acuífero libre) Bajo Piura (acuífero confinado) Chira.	Acuífero Montero. Acuífero Zapalla
	SUELO	Calidad	Estructura Fisicoquímico	El régimen de humedad para todas las consociaciones es de árido y tórrido, mientras que el régimen de temperatura es isohipertérmico, presentando una conductividad eléctrica menor a 2 mmho/cm, indicando una salinidad muy ligera para todas las series con excepción de Guayquil, que se presenta como ligeramente salino.	
				Se han definido 07 y 08 consociaciones en el Lote XIIIA y XIII B respectivamente: de cuatro grandes grupos de tierras; sobresaliendo las tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrologica media a baja, limitada por el tipo de suelo. Dentro de los problemas principales que no permiten el uso adecuado e intensivo del suelo para fines productivos tanto en el Lote XIIIA y XIII B son: la salinidad, el mal drenaje, el desarrollo en su mayoría esquelético del suelo, así también la fertilidad baja del suelo.	
		Usos	Capacidad productiva	En su mayoría son tierras sujetas al riego para el desarrollo de la agricultura (en la zona baja) con áreas de pastoreo temporal Predominan área de cultivos intensivos de calidad agrológica media a baja, intercaladas con afloramientos rocosos y áreas desérticas.	

Fuente: Elaboracion grupo especialistas – EQUAS S.A

Medio Ambiente	Elemento Ambiental	Componente	Factores Impactados	Unidades de Evaluación en el área del Proyecto	
				Lote XIII A	Lote XIII B
MEDIO BIÓTICO	ECOSISTEMAS	Ríos Lagunas	Interacciones entre los ecosistemas predominantes	Rio Chira Humedales de pampa eriaza. Humedal cercano al C.P. La Bocana. Laguna Ñapique. Laguna salada de Yapato. Laguna la Niña lado SE	**Rio Piura,** aguas abajo de la Ciudad de Piura hasta la desembocadura de las lagunas Ramón y Ñapique. **Lag. Ramón y Ñapique y** La **Niña;** cuerpo de agua que se forma en los años de ocurrencia del fenómeno de El Niño . **Quebrada Pajaritos,** Al NO de la ciudad de Piura hasta la zona de Cumbibirá en Catacaos. Quebradas secas.
		Zonas de vida	Ecosistemas	desierto superarido Premontano Tropical. desierto superarido Tropical	desierto superarido Premontano Tropical desierto superarido Tropical desierto desecado Premontano Tropical
	VEGETACION	Cubierta Vegetal	Áreas de agricultura permanentes	Valle del rio Piura	Valle del rio Chira
				La agricultura que se practica en estos dos valles está destinada principalmente a la producción de algodón, arroz, limón, mango, plátano, y granos como el frijol de palo, frijol castilla y arveja. El total de área de cultivo en el lote XIII asciende a 51139.12 Has. Representando el 22.48%.	
			Áreas de agricultura temporal	Aprovechan la temporada de lluvias veraniegas para producir maíz, frijol de palo, sarandaja, entre otros. Los cultivos temporales situados en el lote XIII reportan un total de 189.68 Has, constituyendo el 0.10% del área, Se ubica en la zona central de planicie, colina y montaña de Piura,	
			Algarrobal ribereño	Son áreas relativamente pequeñas con gran densidad poblacional de algarrobos adultos y jóvenes (160 a 355 árboles/hectárea). Se ubican principalmente en las Quebradas: Fernández, Cabo Blanco, al Norte del CP Samán Chico, sobre las Qdas. Caña Dulce, El Salado, Pariñas y Honda.	
			Bosque seco	Bosque seco muy ralo de llanura (BsmRll) Bosque seco muy ralo de montaña (BsmRm) Bosque seco ralo de llanura (BsRll) Bosque seco ralo de montaña (BsRm) Bosque seco semi denso de llanura	

Fuente: Elaboracion grupo especialistas – EQUAS S.A

Medio Ambiente	Elemento Ambiental	Componente	Factores Impactados	Unidades de Evaluación en el área del Proyecto	
				Lote XIII A	Lote XIII B
MEDIO BIÓTICO	VEGETACION	Cubierta Vegetal	Humedal	Refiere a las zonas húmedas ocupadas por especies vegetales halófitas que se encuentra alrededor de los cuerpos de agua en la planicie costera, en el lote XIII ocupan alrededor de 3273.57 Has.	
			Matorral de dunas	Se localizan a lo largo de la costa, entre la ciudad de Paita y el cerro Illescas. Hacia el norte se les encuentran a ambos lados de la carretera de Sullana a Máncora, cubriendo espacios entre bosques secos muy ralos de llanura y los esporádicos algarrobales ribereños. La extensión total en el lote XIII abarca un área de 19647.54 Has.	
			Matorral desértico.	Presentar una vegetación escasa, observándose en mucho de los casos zonas abiertas sin vegetación, con afloramiento rocoso, o suelos con presencia de sales. Esta comunidad vegetal ocupa 18839.61 hectáreas, se encuentra distribuido en toda la franja costera de la región (provincias de Talara, Paita y Sechura).	
			Matorral seco	Este tipo de comunidad vegetal se encuentra distribuido en toda la llanura costera, desde el nivel del mar, cubriendo zonas de la planicie y lomas hasta las vertientes montañosas, confundidas entre los bosques secos muy ralos y ralos. en el lote XIII 17007.61 hectáreas.	
			Sin vegetación	Al Sur de la ciudad de Piura y al Este de la carretera Panamericana Nueva. La superficie total en el lote XIII comprende 37487.75 hectáreas (12.67 % del total del área	
	FLORA	Diversidad	Especies herbáceas	La riqueza especifica en la época seca se encuentra representada por 54 especies distribuidas en 27 familias. 65 especies dentro de 32 familias en la Época Húmeda	La riqueza específica está representada por 64 especies distribuidas en 29 familias en la época seca. 69 especies distribuidas en 32 familias en la Época Húmeda
			Arbóreas	Se describen al algarrobo una abundancia promedio de 1 ind/Ha. a continuación del sapote que registra 1.57 ind/Ha.	El algarrobo posee en promedio 13.94 ind/Ha., sapote 1.68 ind/Ha, vichayo 0.94 ind/Ha., y azote de cristo 0.1 ind/Ha., corroborando lo agreste e intervenido que se encuentra el lote
				De acuerdo al área basal promedio la categorización de potencial forestal para el lote XIII es bajo	
		Especies Protegidas	D.S. N° 043 – 2006- AG	Algarrobo (Vulnerable), Sapote (Peligro crítico), Vidrio (Peligro crítico), Faique (Casi amenazado), Flor de arena (Endenismo).	

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

Medio Ambiente	Elemento Ambiental	Componente	Factores Impactados	Unidades de Evaluación en el área del Proyecto	
				Lote XIII A	Lote XIII B
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	Acuática	Peces	En **época seca,** en el lote XIII A, se recogieron entre 6 a 16 morfotaxas de peces, los cuales están distribuidos en 4 a 6 órdenes, 12 familias, y 15 géneros, evaluados entre la época húmeda y seca	Se recogieron 12 especímenes de peces, pertenecientes a 9 taxones acticos. El orden dominante lo ocuparon los Perciformes con 3 a 6 especies, evaluados entre la época húmeda y seca
		Especies Protegidas	D.S. Nº 034-2004-AG,	*Aves:* *Mycteria americana* y *Pelecanus thagus*, catalogadas como en peligro (EN); una especie, *Sterna lorata*, declarada con vulnerable (VU) y dos especies, *Aratinga erythrogenys* y *Phoenicopterus chilensis*, en estado casi amenazado (NT). Reptiles: casi amenazada: *Rhinella spinulosa* "Sapo" y *Callopistes flavipunctatus* "Falsa iguana".	

Fuente: Elaboracion grupo especialistas – EQUAS S.A

Medio Ambiente	Elemento Ambiental	Componente	Factores Impactados	Unidades de Evaluación en el área del Proyecto	
				Lote XIII A	Lote XIII B
MEDIO SOCIAL	SOCIO ECONÓMICO	Uso del territorio	Suelo urbano. Zona comercial Desarrollo turístico. Sin uso	➢ **32 centros poblados** ➢ **7 distritos**: Vichayal, Amatope, Tamarindo, Colán, Areanal, La Huaca, Paita. ➢ **1 provincia :** Paita	**52 centros poblados.** **11 distritos:** Piura, Catacaos, La Arena, Cura Morí, La unión, El Tallan. Bellavista de la Unión, Bernal, Cristo nos Valga, Sechura. Miguel Checa **3 provincias:** Sullana, Piura y Sechura. **Estilos de vida.** Capital humano para contrato de mano de obra local.
		Infraestruc	Transporte y comunicaciones Red de abastecimiento de riego.		
		Social	Salud de la población. Educación. Asociaciones de base social. Migración.		
		Economía	Economía local o provincial Empleo local Nivel de consumo		
	Interés Humano	Cultural y tradiciones	Sitios de interés arqueológicos. Estructura social Percepción.		

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

5.4.4 Identificación de Impactos Ambientales.

5.4.4.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

A fin de identificar los impactos ambientales a ser generados durante el desarrollo del "Proyecto Prospección Sísmica 2D en el Lote XIII A y Lote XIIIB", se resumen los principales elementos involucrados en cada una de las etapas de reconocimiento y preoperaciones, operación y abandono del proyecto; luego se realiza un análisis detallado (Actividad – Efecto – Impacto) que conlleva a identificación de los aspectos ambientales concordantes con cada actividad.

Como resultado se obtiene la lista de aspectos ambientales relacionado con cada actividad desarrollada de las etapas del proyecto; como se indica en los cuadros tabla 5.4 C al 5.4 E.

TABLA 5.4 C: ASPECTOS AMBIENTALES
ETAPA DE RECONOCIMIENTO Y PREOPERACION

ITEM	ELEMENTOS DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES
1	Alquiler Instalación de campamento base.	Generación de movimiento económico.
2	Contratación de mano de obra local y profesionales especializados.	Generación de mano de obra local.
3	Alquiler de vehículos de transporte , movilización, maquinarias y equipos en el área necesaria	Generación de movimiento económico local
4	Movilización de materiales, equipos de topografía, y registro sísmico a la base de operaciones.	Emisiones gaseosas por operación de los vehículos.
		Consumo de combustible
5	Movilización de explosivos	Tránsito vehicular con carga peligrosa en la ruta de acceso a las áreas del proyecto.
6	Capacitación al personal contratado.	Inducción diaria a los trabajadores.

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

TABLA 5.4. D: ASPECTOS AMBIENTALES
ETAPA CONSTRUCCION Y OPERACION

ITEM	ELEMENTOS DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES
1	Acondicionamiento y construcción de Accesos.	Flujo vehicular en el área de trabajo
		Emisiones gaseosas y material particulado por operación de vehículos y maquinarias.
		Dispersión de material particulado por movimiento de tierras.
		Generación de ruido, constante e intermitente
		Nuevos medios de acceso
		Corte de la capa superficial de los suelos
		Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo
2	Movilización hacia las líneas sísmicas de exploración	Flujo vehicular
		Emisiones gaseosas y material particulado.
		Generación de ruido intermitente.
3	Trabajos de topografía y posicionamiento satelital.	Inserción de nuevos elementos en el paisaje natural.
		Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo
	Trabajos de apertura de trochas	Corte de la capa superficial de los terrenos.
		Desbroce de la cobertura vegetal.
		Generación de ruido intermitente.
4	Traslado de explosivos hacia las líneas de perforación.	Generación de mano de obra temporal.
		Manipulación de explosivos.
5	Detonación método de carga explosiva.	Traslado de materiales
		Emisiones gaseosas por operación de vehículos y maquinarias
		Dispersión de material particulado por flujo vehicular.
		Perforación del terreno
		Generación de niveles variados de ruido, por operación de vehículos y maquinarias
		Generación variado niveles de ruido por perforación
		Inadecuada manipulación de insumos químicos.
		Consumo de agua.
		Disposición de lodos de perforación
		Manipulación de explosivos.
		Coordinación para la explosión cercana a zonas urbanas
		Expansión del ruido y vibraciones por explosión.
6	Detonación método impacto acelerado (vibrador).	Traslado de maquinarias y materiales
		Emisiones gaseosas por operación de vehículos y maquinarias
		Dispersión de material particulado por flujo vehicular.
		Expansión del ruido y vibraciones por el impacto.
7	Operación del grupo electrógeno	Emisiones gaseosas por operación grupo electrógeno.
		Manipulación de combustible.
8	Manejo de Residuos	Inadecuado disposición de los residuos sólidos domésticos.
		Inadecuado manipulación y disposición de los residuos sólidos y líquidos, peligrosos.

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

TABLA 5.4 E: ASPECTOS AMBIENTALES
ETAPA DE ABANDONO

ITEM	ELEMENTOS DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES
1	Restauración y cierre final	Generación de empleo
		Capacitación a personal local contratado
		Emisiones de gases de combustión por operación de vehículos
		Recuperación del suelo orgánico
		Descompactación de los suelos.
		Generación de ruidos
		Manejo de residuos sólidos.
		Revegetación.
		Liquidación laboral.

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

Establecido los aspectos ambientales generados por las actividades a desarrollarse en cada etapa del proyecto se procede a elaborar la matriz de Leopold, mediante la intersección de la actividad del proyecto con cada componente ambiental que conforman el medio físico, biológico y socioeconómico, involucrado en el desarrollo del proyecto y su área de influencia, con la que se elaborado la matriz de causa-efecto, denominado "Matriz de Identificación de Impactos Ambientales" ver Tabla 5.4 F

TABLA 5.4 F
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES (MIIA)

ETAPAS DEL PROYECTO	ELEMENTOS DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES	COMPONENTES Y ELEMENTOS AMBIENTALES																					
			MEDIO FISICO								MEDIO BIOLOGICO						MEDIO SOCIO ECONÓMICO						MEDIO CULTURAL	
			AIRE		AGUA				SUELO		ECOSISTEMAS		FLORA		FAUNA		ECONÓMICO			SOCIAL	Interés Humano			
			Calidad	Niveles de Ruido	Superf.	Uso	Calidad	Subt.	Geomorg.	Calidad	Lagunas	Calidad	Niveles de Ruido	Superf.	Uso	Calidad	Subt.	Geomorg.	Calidad	Lagunas	Calidad	Niveles de Ruido
ETAPA DE RECONOCIMIENTO Y PREOPREACION	Alquiler Instalación de campamento base.	Generación de movimiento económico.																	X	X	X	
	Contratación de mano de obra local y prorecionales especializados.	Generación de mano de obra local.																	X			
	Alquiler de vehículos de transporte , movilización, maquinarias y equipos en el área necesaria	Generación de movimiento económico local																	X			
	Movilización de materiales, equipos de topografía, y registro sísmico a la base de operaciones.	Emisiones gaseosas por operación de los vehículos.	X																X			
		Consumo de combustible	X																X			
	Movilización de explosivos	Tránsito vehicular con carga peligrosa en la ruta de acceso a las áreas del proyecto.																		X		
	Capacitación.	Inducción diaria a los trabajadores.																	X	X	X	

ETAPAS DEL PROYECTO	ELEMENTOS DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES	COMPONENTES Y ELEMENTOS AMBIENTALES																			
			MEDIO FISICO								MEDIO BIOLOGICO						MEDIO SOCIO ECONÓMICO				MEDIO CULTURAL	
			AIRE		AGUA				SUELO		ECOSISTEMAS		FLORA		FAUNA		ECONÓMICO			SOCIAL	Interés Humano	
			Calidad	Niveles de Ruido	Superf.	Uso	Calidad	Subt.	Geomorg.	Calidad	Lagunas	Humed.	Cubierta vegetal	Divers.	Terrest.	Acuatic.	Uso del suelo	Infraest.	Econ.	Social	Cultural	Vestigios arqueológ.
ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPREACION	Acondicionamiento y construcción de Accesos.	Flujo vehicular en el área de trabajo.								X		X						X				
		Emisiones gaseosas y material particulado por operación de vehículos y maquinarias.	X																			
		Dispersión de material particulado por movimiento de tierras.	X								X							X				
		Generación de ruido, constante e intermitente		X								X			X					X		
		Nuevos medios de acceso																X		X		
		Corte de la capa superficial de los suelos	X						X								X					
		Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo										X								X	X	
	Movilización hacia las líneas sísmicas de exploración.	Flujo vehicular								X		X								X		
		Emisiones gaseosas y material particulado.	X																			
		Generación de ruido intermitente.		X								X			X							
	Trabajos de topografía y posicionamiento satelital.	Inserción de nuevos elementos en el paisaje natural.							X											X		
		Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo										X								X		
	Trabajos de apertura de trochas	Corte de la capa superficial de los terrenos.	X						X			X					X			X		X
		Desbroce de la cobertura vegetal.								X		X	X	X	X							
		Generación de ruido intermitente.		X											X					X		
		Uso de suelo		X											X							
		Operación de equipos		X											X							
		Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo		X											X							
	Traslado de explosivos hacia las líneas de perforación.	Generación de mano de obra temporal.																	X	X		
		Manipulación de explosivos																				
		Espectativas de la poblacion																		X	X	
	Detonación método de carga explosiva.	Traslado de materiales									X									X		
		Emisiones gaseosas por operación de vehículos y maquinarias	X																			
		Dispersión de material particulado por flujo vehicular.	X																			
		Perforacion del terreno			X			X	X	X	X	X						X		X		
		Generación de niveles variados de ruido, por operación de vehiculos y maquinarias		X											X							
		Generación variado niveles de ruido por perforación		X							X				X					X		
		Manipulación de insumos químicos.								X	X						X					
		Consumo de agua.			X	X																
		Disposición de lodos de perforación					X			X	X											
		Manipulación de explosivos.																		X		
		Coordinación para la explosión cercana a zonas urbanas																		X		
		Expansión del ruido y vibraciones por explosión.		X											X			X				
	Detonación método impacto acelerado (vibrador).	Traslado de maquinarias y materiales								X	X	X			X		X					
		Emisiones gaseosas por operación de vehículos y maquinarias	X																			
		Dispersión de material particulado por flujo vehicular.	X								X											
		Expansión del ruido y vibraciones por el impacto.		X							X	X										
	Operación del grupo electrógeno	Emisiones gaseosas por operación grupo electrógeno.	X																			
		Manipulación de combustible.								X	X	X										

ETAPAS DEL PROYECTO	ELEMENTOS DEL PROYECTO	ASPECTOS AMBIENTALES	COMPONENTES Y ELEMENTOS AMBIENTALES																			
			MEDIO FISICO								MEDIO BIOLOGICO						MEDIO SOCIO ECONÓMICO				MEDIO CULTURAL	
			AIRE		AGUA				SUELO		ECOSISTEMAS		FLORA		FAUNA		ECONÓMICO			SOCIAL	Interés Humano	
			Calidad	Niveles de Ruido	Superf.	Uso	Calidad	Subt.	Geomorg.	Calidad	Lagunas	Humed.	Cubierta vegetal	Divers.	Terrest.	Acuatic.	Uso del suelo	Infraest.	Econ.	Social	Cultural	Vestigios arqueológ.
ETAPA DE ABANDONO	Restauración y cierre final	Generación de empleo																	X		X	
		Capacitación a personal local contratado																		X	X	
		Emisiones de gases de combustión por operación de vehiculos	X																			
		Descompactación de los suelos.								X												
		Generación de ruidos		X																		
		Manejo de residuos sólidos.					X			X												
		Revegetación.			X				X	X		X	X	X	X		X			X	X	
		Liquidación laboral.																	X	X		

5.4.4.2 Impactos Ambientales por Componentes Ambientales

En base a la Matriz de interacción de las actividades y los componentes ambientales, se identifica los impactos potenciales que se espera se presenten sobre los factores ambientales, físico, biótico, socioeconómico y cultural y la ocurrencia de cada actividad de la prospección sísmica 2D; como se puede observar en la Tabla 5.4 G al 5.4 I

TABLA 5.4 G

IMPACTOS AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL ETAPA DE RECONOCIMIENTO Y PREOPERACION

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
AIRE	Alteración de la calidad del aire por incremento en la concentración del material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$).
	Alteración de la calidad del aire por incremento de la concentración de gases (SO_2, NO_x, CO)
	Incremento de niveles de ruido local (rurales y urbano).
SOCIO ECONÓMICO	Expectativas de la población en el área de influencia
	Crecimiento de los niveles de empleo.
	Incremento del ingreso familiar
	Dinamización de servicios y comercio local.
	Formación del capital humano de los centros poblados
	Riesgos de Accidentes por manejo de explosivos.

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

TABLA 5.4. H
IMPACTOS AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
AIRE	Alteración de la calidad del aire por incremento de la concentración de gases (SO2, NOx, CO)
	Alteración de la calidad del aire por incremento en la concentración del material particulado, (PM10 y PM2.5).
	Incremento de los niveles de ruido local y rural
SUELO	Alteración de la calidad química del suelo.
	Alteración de la capa orgánica.
	Alteración de la estructura física del suelo (compactación y asentamiento y rotura).
	Cambio en el uso actual de tierras.
TOPOGRAFÍA	Modificación de la topografía del terreno.
	Incremento al proceso de erosión de los suelos.
AGUAS	Alteración de la calidad del agua superficial por sedimento de sólidos.
	Alteración de la calidad del agua superficial por aceites y grasas, sustancias químicas y efluentes de lodo.
	Alteración de la calidad del agua subterránea.
	Incremento en el consumo local del agua
ECOSISTEMA	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre
	Perturbación de la fauna acuática.
	Perdida de la cobertura vegetal.
	Perdida de la productividad vegetal.
	Alteración del hábitat de la fauna silvestre
	Disminución de especies de flora y fauna en estado crítico, amenaza o en peligro de extinción.
SOCIO ECONÓMICO.	Generación de fuentes de trabajo
	Desbalance de las actividades socioeconómica
	Conflictos laborales
	Perturbación social.
	Perturbación a la población.
	Riesgo de accidentes
	Introducción de enfermedades contagiosas.
	Efectos en la salud del personal operativo
MEDIO CULTURAL	Daños a las evidencias arqueológicas.
	Perturbación cultural de las zonas intervenidas.

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

TABLA 5.4. I
IMPACTOS AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL ETAPA DE ABANDONO

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
TOPOGRAFÍA	Recuperación del relieve.
	Recuperación del paisaje local
AIRE	Alteración de la calidad del aire por incremento de la concentración de gases (SO2, NOx, CO) y material particulado, (PM10 y PM2.5).
	Alteración de los niveles de ruido local y rural
SUELO	Restauración de la capa orgánica
	Alteración de la calidad de los suelos por derrame de sustancias químicas.
	Recuperación de los usos locales del suelo
AGUAS	Alteración de la calidad del agua superficial
PAISAJE	Alteración del Paisaje
ECOSISTEMA TERRESTRE	Recuperación de la flora silvestre y hábitat de la fauna.
SOCIO ECONÓMICO.	Incremento en los niveles de empleo.
	Cambio de uso de los suelos.
	Mejora de las vías de acceso local.
	Dinamización de servicios, comercio local.
	Formación de capital humano local.
	Riesgo de accidentes y afección a la salud
	Perturbación social por pérdida de empleo.

Fuente: Elaboración grupo especialistas – EQUAS S.A

5.4.4.3 Impactos Ambientales por Actividades del Proyecto.

A fin de establecer el plan de manejo ambiental especifico a las actividades generadoras de impactos y en base a los aspectos ambientales identificados y corroborando la afección a cada componente ambiental se elabora la lista de impactos ambientales por actividades específicas del proyecto, como se puede observar en las tablas 5.4 M. al 5.4 O.

TABLA 5.4 M

***IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES DEL PROYECTO* ETAPA DE RECONOCIMIENTO Y PREOPERACION**

ACTIVIDADES	ELEMENTOS DEL PROYECTO	IMPACTOS AMBIENTALES
ACTIVIDADES GENERALES	Alquiler e instalación de campamento base.	Crecimiento de la economía local.
	Contratación de mano de obra local y profesional especializado.	Expectativas en la Población del Área de Influencia.
		Incremento del ingreso familiar.
		Crecimiento de los niveles de empleo.
	Alquiler de Vehículos de transporte, maquinarias y equipos en áreas necesarias	Crecimiento de la economía local.
	Movilización de materiales, equipos de topografía y registro sísmico a la base de operaciones.	Alteración de la calidad de aire.
	Movilización de explosivos	Riesgo de Accidentes.
	Generación de residuos domésticos	Incremento del volumen de los residuos sólidos.
	Adquisición de materiales e insumos varios	Crecimiento de la economía local.
	Capacitación al personal contratado	Preparación de capital humano de los centros poblados.

TABLA 5.4 N

***IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES DEL PROYECTO* ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN**

ACTIVIDADES	ELEMENTOS	IMPACTOS AMBIENTALES
Acondicionamiento y Construcción de Accesos.	Movilización de personal, materiales y maquinaria.	Alteración de la calidad del aire por incremento de la concentración de gases (SO_2, NO_x, CO)
		Incremento de los niveles de ruido local y rural
		Alteración de la estructura física del suelo (compactación y asentamiento).
		Alteración de la calidad del agua
		Alteración del paisaje local.
		Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre.
		Daños a las evidencias arqueológicas.
	Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo.	Conflictos culturales.
	Cruce de los vehículos por los cuerpos de agua.	Perturbación de la fauna acuática.
		Alteración de la calidad del agua superficial.
	Uso de terreno.	Perturbación social.
	Corte de la capa superficial del terreno.	Alteración de la capa orgánica.
		Cambios de la topografía del terreno.
		Proceso de erosión de los suelos.
		Perdida de la cobertura vegetal.
		Disminución de especies vegetales.
	Movimiento de tierras.	Alteración de la calidad del aire por incremento en la concentración del material particulado, (PM_{10} y $PM_{2.5}$).
		Alteración de la capa orgánica.
	Nivelación de la capa superficial del terreno.	Alteración de la estructura del suelo por compactación y asentamiento.
		Modificación de la topografía del terreno.
	Operación de equipos y maquinarias.	Incremento de los niveles de ruido local y rural
		Alteración de la calidad del aire por incremento de la concentración de gases (SO_2, NO_x, CO)
		Alteración de la calidad química de los suelos.
		Efectos en la salud del personal operativo.
Trabajos de topografía y apertura de Trochas	Movilización de personal hacia las líneas sísmicas de exploración.	Incremento de los niveles de ruido local y rural
		Alteración de la calidad del aire por incremento de la concentración de gases (SO_2, NO_x, CO)
		Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre.
		Perturbación social.
	Cruce de los vehículos por los cuerpos de agua	Perturbación de la fauna acuática.
		Alteración de la calidad del agua superficial

TABLA 5.4 O
***IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES DEL PROYECTO* ETAPA DE ABANDONO**

ACTIVIDADES	ELEMENTOS	IMPACTOS AMBIENTALES
Restauración y cierre final	Cierre paulatino de los hoyos o pozos detonados	Regeneración de la capacidad productiva de los suelos.
		Mejora de la dinámica subterránea
		Restauración de las características fisiográficas
	Nivelación y descompactación de las áreas afectadas	Reducción de los mecanismos de erosión
		Mejora de la dinámica subterránea
		Regeneración de la capacidad de productiva de los suelos.
	Restauración y reforestación de las áreas afectadas	Recuperación de especies de la vegetación local
		Recuperación de los hábitat terrestre
		Alteración de la capacidad de drenaje
	Desmovilización del campamento base y sub base.	Disminución de la dinámica comercial local
	Manejo de los residuos sólidos	Incremento del volumen de residuos sólidos
		Contaminación de los suelos
		Perturbación social
	Liquidación al personal local contratado.	Población insatisfecha por ausencia de trabajo

5.4.5 Descripción de los Impactos Ambientales.

Antes de ejecutar la evaluación del impacto se realiza un análisis descriptivo de los factores importantes (causa –efecto-impacto) de cada uno de los impactos ambientales identificados; justificando las fuentes de generación y su influencia en cada componente ambiental. La descripción analítica permitirá la valoración cuantitativa, mediante la calificación y jerarquización de cada uno de los impactos identificados para el proyecto.

La descripción seguirá la secuencia analtica siguiente:

1º Medio Ambiente involucrado: Físico, Biológico, Social, Económico y de Interés Humano.

2º Actividades comunes y especificas en el desarrollo del proyecto durante su vida útil : Reconocimiento y preoperacion, Acondicionamiento y/o construcción de accesos, trabajos de topografía y apertura de trochas, detonación del método de carga explosivo y detonación del método impacto acelerado.

3º Componente ambiental afectado: topografía, aire, ruido, agua, suelo, fauna, flora, social y de interés humano.

5.4.5.1 Reconocimiento y Preoperacion

A) Impactos en el Medio Fisico

A.1 Componente Ambiental: Aire

⇨ ***Movilización de materiales, equipos de topografía, y registro sísmico a la base de operaciones.***

Las emisiones gaseosas (Dióxido de Azufre (SO2) Óxido Nitroso (NOx), y Monóxido de Carbono (CO) y Material Particulado (PM10 y PM2.5) con contenido de Plomo (Pb), producto de la combustión de motores generados durante la operación de los vehículos usados en el traslado de materiales, equipos y maquinarias del punto de origen (Lima y/o Piura) a la base de operaciones, dichas emisiones son fuentes móviles de alteración de la calidad del aire en la ruta del flujo vehicular, estas emisiones será temporal, dado que la actividad de traslado de materiales será por única vez hasta culminar la exploración sismica del proyecto, asi mismo, el impacto debe ser considerada de baja intensidad ya que emisiones generadas se dispersan rápidamente en la atmósfera, sin generar efectos ambientales sobre los componentes del medio.

Considerando que el campamento base y de operaciones en el lote XIIIA, se ubica en el distrito de Paita y del Lote XIIIB será en los centros poblados de La Union, Sechura y hoteles de los pueblos que se encuentran cercano a las líneas sísmicas; la alteración de la calidad del aire en las zonas mencionadas estará relacionada con los con la velocidad de circulación del vehículo y la intensidad de la dispersión de las emisiones, de acuerdo a la velicidad y dirección del viento.

A.2 Componente Ambiental: Suelo

⇨ ***Disposicion de residuos solidos domesticos***

Las actividades instalación del campamento asi como la permanencia del personal en campamento base en las localidades de Paita del Lote XIII A, La Unión y Sechura y localidades cercanos a las líneas sísmica del Lote XIII B, generaran residuos solidos domesticos y asimilables a domesticos de la actividades administrativas; la inadecuada disposición de estos residuos son fuente potencial de alteración de la calidad de los suelos, principalmente en la composición química y microbiológica.

A.3 Componente Ambiental: **Económico**

⇨ ***Alquiler e instalación de campamento base.***

La presencia de peronal foráneo de la zona, asi como profesionales especializados, asentamiento del campamento base, requerirá el alquiler de ambientes seguros que podrían ser Hotel y/o Hospedaje en las zonas de Paita

del Lote XIII A, la Union, Schura y otros centros poblados involucrados en el Lote XIII B, el que ocacionara leve crecimiento económico local de las zonas; igualmente el abastecimiento de insumos varios de menaje y recursos para el desarrollo del proyecto, podría generar dinamización de la economía local.

Pr otro lado la prestación de servicio de aquiler, dará origen al flujo del comercial interno, la que traerá consigo el comercio de diferentes productos complementarios como alimentación, acrecentando la oferta y demanda del servicio de la zona, buscando mejoreas en las alternativas en el servicio.

⇨ ***Alquiler de vehículos de transporte, maquinarias y equipos.***

El movimiento de personal operativo del campamento base a las áreas operativas del proyeto, requerirá el alquiler de camionetas, combis y/o custer; asi como de maquinarias para el acondicionamiento de los accesos, el alquiler se dara en las zonas de Paita para el Lote XIIA La Union y Sechura en el Lote XIII B; de no tener capacidad de oferta en dichas áreas se acudirá a la ciudad de Piura. Estas acciones son que generará ingresos económicos para en la población, dando a un leve crecimiento económico local; logrando a demás una dinamización económica por un lapso de por lo menos de 3 a 5 meces el tiempo en el que dure el proyecto.

⇨ ***Contratación de mano de obra local y profesional especializado.***

Las actividades para el desarrollo de exploración sísmica 2D, requerirá la contratación de pobladores locales especializados y no especializados; para labores de apertura de trocha se requerirá (10) personas entre Topógrafos, dos ayudantes de topografía, enfermero, auxiliar de HSE y cinco (5) trocheros; para el acondicionamiento y construcción de los accesos 13 personas; además contratará personal (241) para las operaciones de campo con explosivos y (243) personal para las operaciones de campo con vibradores y 13 para las operaciones de restauración; por lo que la población local será beneficiada principalmente por el empleo local; incrementando el crecimiento de los niveles de empleo de la zona y el distrito involucrado.

Por otro lado la generación de empleo local, ocasionará un incremento en la dinámica económica local referida al flujo del comercial interno, la que traerá consigo la presencia de comerciantes de diferentes poblados con mayor oferta y variedad de productos.

La contratación de mano de obra local, podrá generar mejoras en el ingreso económico de algunas familias, y por ende, expectativas de mejoras de vida del beneficiado, mejorando las condiciones de vida en la zona de influencia social del proyecto.

⇨ ***Capacitación al personal contratado***

Las población contratada por Olympic Perú INC, recibirán entrenamiento, principalmente al personal de mano de obra no calificada en temas propios de la actividad que van ha desempeñar, con la que se generará personal preparado y competitivo para acceder a puestos de trabajos similares en empresas formales, con lo que se incrementa el capital humano del distrito involucrado, tanto en el Lote XIII A y Lote XIII B.

A.4 Componente Ambiental: Social

⇨ ***Manipulación y movilización de explosivos .***

Existe riesgo de generación de accidente como incendios, explosiones indeseados, durante la carga, transporte y descarga de los explosivos hacia la zona de almacenamiento local cercana a los campamentos base, con afectación en los componentes ambientales y la población alterna de ocurrencia del accidente.

⇨ ***Contratación de mano de obra local y profesional especializado.***

El desarrollo de alguna actividad petrolífera en la zona, despierta expectativas (curiosidad, interés, temor o rechazo) en relación a las oportunidades de empleo que podría generarse, cuando estas expectativas no concuerdan con la oferta de empleo, se genera un espacio de potencial conflicto. Las condiciones de desempleo actual, el desarrollo histórico vinculado con el desarrollo de actividades relacionado con la exploración y explotación de hidrocarburos, generan sobre dimensionamiento de expectativas laborales, principalmente en los centros poblados que cruzan las líneas sísmicas y distritos involucrados en su desarrollo.

Por otro lado, en las zonas de influencia social, son pocas las personas que poseen calificaciones técnicas o universitarias que puedan ocupar puestos de trabajos especializados, solamente satisfacen las necesidades de ayudantes, generando descontento e insatisfacción en la población involucrada, aspecto que podría generar frustración y mal estar social, con riesgo de conformarse potencial de conflicto social.

⇨ ***Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo.***

Los trabajos de exploración sísmica pueden generar expectativas positivas, relacionadas con las oportunidades de generación de empleo y crecimiento económico; sin embargo, podría también ocasionar migraciones de la población rural hacia los centros poblados, principalmente a la zona del distrito de Paita (Lote XIII A) y los distritos de La Union y Sechura (Lote XIII B) , por consiguiente, esta población flotante de la zona, podría perturbar la vida cotidiana de los lugareños así como generar aumento en la demanda de infraestructura local, exigencia de servicios locales y todo tipo de tensiones sociales asociadas con el crecimiento temporal de la población.

Por otro lado la interrelación del personal operativo con la gente de los pueblos, podría traer consigo transmisión de enfermedades, que incrementara el servicio de salud en la zona.

⇨ ***Genercion de residuos solidos domesticos.***

La instalación de los campamentos base en los distritos de Paita del Lote XIII A, La Unión, Sechura y localidades cercanos a las líneas sísmica del Lote XIII B; generará residuos solidos domesticos, incrementando el volumen para la disposición municipal en las zonas rurales.

La inadecuada disposición de los residuos solidos domesticos generados en las instalación del campamento base; podrían ocacionar mal estar y perturbación en la población de la zonas indicadas; asi mismo, estos desechos dispuestos a la interperie y con índice alto de putrefacción son fuente para la generación de enfermedades vectoriales endémicas, enfermedades diarreicas etc.

5.4.5.2 Acondicionamiento y/o Construcción de Accesos.

A) Impactos en el Medio Fisico

A.1 Componente Ambiental: Topografia

⇨ ***Corte y nivelación de la capa superficial, movimiento de tierra***

El corte de la cobertura del terreno para el acondicionamiento de los acceso, asi como la disposición indecuada material excedente de la habilitación y construcción del acceso generarán una variación ligera en el contorno del relieve natural del terreno; impacto que no es relevante principalmente en las áreas desérticas y en los tablazos; sin embargo en las zonas de uso agrícola y cercano

a los centros poblados, podría tornarse importante, tanto en el área de influencia del Lote XIII A y Lote XIII B.

A.2 Componente Ambiental: Aire

⇨ ***Movilización de personal, materiales equipos y maquinarias.***

El traslado de personal, maquinarias y equipos desde los campamentos base a las áreas de acondicionamieno de los accesos, generan emisiones gaseosas (Dióxido de Azufre (SO2) Óxido Nitroso (NOx), y Monóxido de Carbono (CO) generados por combustión de motores durante la operación de los vehículos usados en el traslado, asi como emisiones que pueden alterar la calidad del aire de la ruta de transito; las emisiones sera intermitente se mantendrá en tanto se mantenga operativo los vehículos; a demás la movilización será en forma diario (ida y vuelta) con una carga de 3 a 4 vehículos por frente de trabajo, hasta concluir con la consruccion de los accesos hacia las áreas de exploración tanto para el Lote XIII A y Lote XIII B.

⇨ ***Movimiento de tierras***

La dispersión del material particulado (PM10 y PM2.5) ocacionado durante el movimiento de tierra para el acondicionamiento y construcción de los accesos, alterara en forma temporal la calidad del aire en las zonas de trabajo; la intensidad de la disperion estará a corde a las condiciones climáticas principalmente a la velociadad del viento, asi mismo la mayor incidencia del impacto se puede dar en las zonas agriolas, o población ubicada cercano a las líneas sísmicas, quienes podrán ser afectados directamente.

⇨ ***Operación de maquinarias y equipos.***

La alteración de la calidad del aire ocurrirá también por las emisiones de Dióxido de Azufre (SO_2), Óxido Nitroso (NOx), Monóxido de Carbono (CO) y Partículas en Suspensión (PM_{10} y $PM_{2.5}$,) y Plomo (Pb), generados por la combustión de motores de las maquinarias (cargador frontal, camiones de carga, etc.) usados durante el acondicionamiento y construcción de los accesos; las emisiones se limitan a las áreas puntuales del área de trabajo de construcción y traslado de dichas maquinarias hacia las zonas de albergue de las maquinarias; asi como a la velocidad del vento; a demás la afectación será de mayor incidencia en las zonas donde existe población cercana a las líneas sísmicas y/o ruta de acceso.

A.3 Componente Ambiental: Ruido

⇨ ***Movilización de personal materiales y maquinaria.***

Las fuentes móviles de emisiones de ruido se relaciona con la operación de los vehículos de transporte, de personal, materiales equipos y maquinarias, actividad que despliega diariamente con una carga de 3 a 4 vehículos por frente de trabajo, desde el campamento base Lote XIII A distrito de Paita y para el Lote XIIIB La Union, Sechura y pueblos que se encuentran cercano a las líneas sísmica), se generarán niveles de ruido intermitentes entre 85 a 95 dBA, logrando incrementarse entre 15 a 60 dB la zona rural, desértica y residencial que crucen las líneas sísmicas; sin embargo el incremento se disminuirá a medida que se aleje la fuente retornando a su estado original del ambiente, por lo que el impacto sería temporal y difusa.

⇨ ***Operación de equipos***

La operación de las máquinas de construcción (cargador frontal, tractores, etc) durante las actividades de movimiento de tierra y acondicionamiento de la plataforma de los accesos; generarán niveles de ruido impulsivos (donde los niveles sonoros aumentarían con el tiempo alcanzando un valor máximo y luego decrece hasta el nivel de fondo), manteniéndose permante en tanto dure la operación del equipo; Asi mimo se generará ruidos entre 75 a 95 dBA, incrementando entre 15 a 60dB principalmente en la zona rural; estas emisiones se reducen a áreas limitadas ya que no se construirá los accesos en toda la zona de exploración, será solo en zonas rurales o desérticas donde realmente se requiera.

A.4 Componente Ambiental: Agua

⇨ ***Transito de los vehículos por el lecho del rio para la movilización de personal materiales y maquinaria.***

De usar como acceso las rutas de las líneas sísmicas los lechos de los ríos o cercanos al rio Chira en el Lote XIII A, el rio Piura, el rio Tronadera, las quebradas secas del distrito de La Arena, asi como las quebradas Chepen, Alto Zorro, Chocol y otros del Lote XIII B, se generará alteración de la calidad del agua por remoción de los sedimentos del lecho, y deposición de los de suelos contaminados (aceites y grasas, hidrocarburos y lodos), trasladados en las llantas de los vehículos que transitaran por el lecho de los rios.

A.5 Componente Ambiental: Suelo

⇨ ***Circulacion de los vehiculos por movilización de personal materiales y maquinaria.***

Se generará la compactación de suelos eriazos y/o agrícolas por la continua ciculacion de los vehivulos en la ruta de la habiitacion y construcción los accesos, dando origrn a la alteración física de los suelos, reduciendo su potencial de uso, principalmente las áreas del valle y llanura irrigada Lote XIII A ubicadas en la zona Norte y Este del proyecto y al Este este del lote XIII B),

La compactación de los suelos reduce la aireación, capacidad de infiltración y permeabilidad, produciendo de esta manera, la disminución del crecimiento de las plantas reduciendo la capacidad productiva de los suelos y el aumento de la escorrentía y erosión superficial. Este impacto será mínimo y no significativo en las áreas de las líneas sísmicas que crucen zonas desérticas y tablazos, donde la vegetación es rala y dispersa.

⇨ ***Nivelación de la capa superficial del terreno***

Las actividades de nivelación de los accesos generará alteración de la capa organica de los suelos del área agrícola alterando el desarrollo de la vegetación; el impacto afectará a las áreas de las las líneas sísmicas que cruzan los terrenos de valle y llanura irrigada (áreas Norte y Este del lote XIIIA y áreas de la Zona Este este del lote), el impacto será de mayor incidencia principalmente para los terrenos agrícolas de uso intensivo. Las líneas sísmicas del Lote XIII A que afectarán a este tipo de terreno son:

- La línea PNA hasta la intersección con la línea PNP.
- La intersección del PNB con el PNJ hasta la intersección con el PNQ.
- De la intersección del PNC con el PNJ hasta el final del PNC.
- La intersección del PND con el PNL.
- La intersección del PND con el PNO hasta la intersección con el PNR.
- De la intersección del PNE con el PNP hasta el final del PNE.

Las líneas sísmicas del Lote XIII B que afectarán a este tipo de terreno son:

- La línea Es_G hasta la Es_G´
- La línea Es_¨H hasta la Es_H´
- La línea Es_G hasta la Es_G´
- De la intersección del Es_ G´ con el Es_E hasta el final del Es_E´.
- De la intersección del Es_ G´ con el Es_C hasta la final de Es_C1´

- De la intersección del Es_ G´ con el Es_I hasta la final de Es_I1´
- La línea RL_G hasta la RL_G´
- La línea RL_F hasta la RL_F´
- La línea RL_E hasta la RL_E´
- La línea RL_D hasta la RL_D´
- La línea RL_C hasta la RL_C´
- De la intersección del RL_I´ con el RL_C hasta el final del RL_I.
- De la intersección del RL_D con el RL_J´ hasta el final del RL_J.
- De la intersección del RL_D con el RL_K´ hasta el final del RL_K.

⇨ ***Derrame de hidrocarburos durante operacion de maquinarias.***

Los posibles derrames de hidrocarburos y lubricantes generados durante el traslado de los vehículos hacia las zonas de habilitación y/o construcción de accesos, asi como el derrame de combustible y/o lubricantes de las maquinarias usadas en dicha actividad, generarán alteración química de los suelos, logrando contaminarla y afectando a su uso potencial principlmente a las áreas agrícolas y/o ganaderas o con desarrollo forestal.

B) Impactos en el Medio Biologico.

B.1 Componente Ambiental: Fauna

⇨ ***Generacio de ruido por movilización de personal materiales y maquinaria.***

Los ruidos intermitentes e impulsivos generados durante la operación de los vehículos de transporte, así como los ruidos impulsivos de las operaciones de maquinarias durante la construcción de los accesos, generará perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre de la zona involucrada, principalmente en las líneas que involucran su derarrollo en los bosques seco semi denso de llanura y bosque ralo de llanura; este impacto incide principalmente en especies con altos niveles de sensibilidad y con capacidad de desplazamiento, como son las aves silvestres y mamíferos mayores.

⇨ ***Transito de los vehículos por los cuerpos de agua***

Se generará perturbación a la fauna acuática por el tránsito de los vehículos sobre el lecho del río usados como accesos a los trabajos de costruccion y/o habilitación de los accesos; a si mismo podría causar perturbación a la fauna acuática por la remoción del lecho del río, la contaminación de las aguas por arrastre en las llantas de los vehículos de los suelos contaminados (aceites y grasas) del entorno del curso del rio y suelos erosionados.

B.2 Componente Ambiental: Flora

⇨ ***Desbroce de la capa superficial de areas con vegetación.***

Los accesos que se requieran habilitar en las áreas de bosques de algarrobo y bosques secos muy ralo de llamura, ocacionara la perdida de la cobertura vegetal en áreas involucradas en una franja de aproximdamente 2m de ancho del acceso.

El impacto se generará en mayor magnitud con la apertura del acceso, para el traslado de la maquinaria vibradora de impacto, debido al tamaño de las máquinas.

⇨ ***Corte de especies arbóreas amenazadas y/o en estado de conservación.***

Disminución de la densidad de especies de la vegetación debido al corte de la flora ubicada en la ruta de acceso que se hailitará o construirá; asi msmo, existe el riesgo de cortar las especies arbóreas amenazadas y/o en estado de conservación, como el fique, algarrobo y sapote incrementando su extinción de las especies, tanto en las áreas del Lote XIII A y el Lote XIII B

C) Impactos en el Medio Socio Economico y Cultural.

C.1 Componente Ambiental: Social.

Las líneas sísmicas que atraviesen áreas de propiedad privada y de las municipalidades (centros poblados: La Esperanza, Pucusula, El Tambo, El Arenal, Vista Florida, Tamarindo, Tahoma Alta, Amotape, Pueblo Nuevo Colán, Puerto Pizarro, Isla San Lorenzo, San Felipe de Vichayal), en las que podrían verse afectados en pequeños tramos, algunas áreas de cultivo y otros usos especiales; podrían ocasionar conflictos sociales por afectación del Uso de Terrenos.y descontento de la población involucrada.

Las líneas sísmicas horizontales que cruzan el área destinada para agricultura intensiva son: toda la línea PNA y gran porcentaje del PNB parte del inicio del PNC y parte del final del PNC, PND desde la intersección con la línea PNP parte del final del PNE, PNF. Y las líneas verticales ubicadas al norte de lote XIIIA son parte final del PNJ desde la intersección con el PNB, PNK; son zonas donde podría centrarse los conflictos sociales, por deseo de compensación del uso de sus terrenos y discordia de negociaciones.

C.2 Componente Ambiental: Interes Humano

El movimiento de tierras y otras actividades ocasionarán directamente la alteración del contexto y la posible fragmentación del material arqueológico, Daño a las

evidencias arqueológicas y dificultando así su diagnostico y distorsionando su registro e inserción en un patrón conceptual que permita su reconocimiento y valoración.

5.4.5.3 Trabajos de Topografía y Apertura de Trochas.

A) Impactos en el Medio Fisico

A.1 Componente Ambiental: Aire

⇨ ***Movilización de personal hacia las líneas sísmicas de exploración.***

Una de las fuentes de alteración de la calidad del aire durante los trabajos de topografia y apertura de trochas, son las emisiones gaseosas (Dióxido de Azufre (SO2) Óxido Nitroso (NOx), y Monóxido de Carbono (CO), generados por combustión de motores durante la operación de los vehículos usados en el traslado de personal, materiales, equipos, desde los campamentos base a las líneas sísmicas de exploración.

Otra fuente son la generación de polvo (material particulado (PM_{10})) ocurrido por rodamiento de los vehículos en los accesos (afirmado) sin asfalto y/o trochas carrosables y en menor grado en los tramos pavimentados de la Carretera Panamericana Norte; estas fuentes emisoras se caracterizan por ser fuentes puntuales, difusas y temporales; debido a ello las emisiones se disipan seguido del tránsito de vehículos y por las condiciones climáticas de la zona; dichas emisiones incrementarán en concentración a los parámetros en meción, logrando alterar la calidad del aire local del área recorrida; la intensidad de la dispersión del material particulado, dependerá de la rugosidad del terreno y la velocidad del transito.

Considerando que el campamento base y de operaciones en el lote XIIIA se ubicará en el distrito de Paita y el lote XIII B, en los distritos de La Union y Sechura, con 23 y 32 líneas sísmicas que abarca entre 293.17 km y 539.37 km respectivamente; el tránsito vehicular será diario (ida y vuelta) con una carga de 3 a 4 vehículos por frente de trabajo, las emisiones será durante la vida útil del proyecto.

A.2 Componente Ambiental: Ruido

⇨ ***Generacion de ruido por movilización y operación de equipos.***

Se generarán niveles de ruido intermitentes e impulsivos (donde los niveles sonoros aumentarían con el tiempo alcanzando un valor máximo y luego decrece hasta el nivel de fondo), durante la operación de los vehículos de transporte; considerando que el campamento base y de operaciones en el lote XIIIA se ubicará en el distrito de Paita y el lote XIII B, en los distritos de La Union y

Sechura, con 23 y 32 líneas sísmicas que abarca entre 293.17 km y 539.37 km respectivamente; el tránsito vehicular será diario (ida y vuelta) con una carga de 3 a 4 vehículos por frente de trabajo, las emisiones será durante la vida útil del proyecto; por lo que las emisiones de ruido e la ruta y avance de las trochas serán en forma diaria, pudiendo generar perturbcion a la funa silvestre en las áreas de los algarrobales y zonas sencibles del Lote XIII A y Lote XIII B. Se reduce los efectos en las zonas desertias y eriazas.

A.3 Componente Ambiental: Agua

- ***Transito de los vehículos por los cuerpos de agua.***

Se generará remosion de solidos durante el tránsito de los vehículos que crucen directamente por el lecho del rio Chira, en el Lote XIII A el Piura, Tronadera, las quebradas secas del distrito de La Arena, asi como las quebradas Chepen, Alto Zorro, Chocol y otros del Lote XIII B, dicha remosion incrementará el contenido de solidos en el curso del agua; asi mismo existe riesgo de deposición de los de suelos contaminados (aceites y grasas, hidrocarburos y lodos), trasladados en las llantas de los vehículos que transitaran por el lecho de los rios.

- ***Desbroce de la cobertura superficial***

El desbroce de la cobertura vegetal, la compactación de los suelos, en las zonas aledañas a los cuerpos de agua, son fuente de alteración de la calidad del agua, principalmente de solidos y/o disposición de la vobertura vegetal; el incremento de los sedimientos por erosion de las suelos en las laderas de los ríos y la autoputrfacción dela vejetacion tirada a los cursos del agua pueden abatir el contenido de oxigeno del curso del rio, afectando a la fauna acuática.

A.4 Componente Ambiental: Suelo

- ***Desbroce de la cobertura superficial y corte de la capa superficial de los suelos***

Esta actividad puede generar proceso de erosion de los suelos, principalmente en las áreas de pendiente mayor a 25%, el impacto está relacionado con la modificación de la naturaleza del sustrato y de las formas del terreno; la perdida de la cobertura vegetal, la reducción de la capacidad de infiltración de los suelos por compactación, facilita su lavado con la consecuente pérdida de la capa superficial y el aumento de la carga de material suspendido en los cuerpos de agua. los efectos se limita, en las zonas cercanas a las márgenes de los ríos involucrados en ambos lotes en menor magnitud será en las áreas del Lote XIIIA que en las áreas del Lote XIII B.

B) Impactos en el Medio Biologico.

B.1 Componente Ambiental: Flora

⇨ ***Desbroce de la cobertura superficial***

Las líneas sísmicas del Lote XIII cruzarán por unidades de vegetación denominados, algarrobal ribereño, bosque seco muy ralo de llanura (BsmRll), Bosque seco ralo de llanura (BsRll), matorral de dunas, desértico todas ellas con manto de arena; la apertura de trochas de 1.5 m de ancho para desarrollas las actividades de exploración sísmica, ocasionará desbroce de especies arbóreas y arbustivas de cada tipo de bosque, generando la perdida de la cobertura vegetal en dichas zonas y alterando el hábitat de la fauna terrestre, principalmente el de las aves.

El impacto se generará en mayor magnitud con la apertura del acceso, para el traslado de la maquinaria vibradora de impacto, debido al tamaño de las máquinas.

Durante el desbroce de la cobertura vegetal en las actividades de la apertura de trocha, existe el riesgo de cortar las especies arbóreas de fique, algarrobo y sapote ya que en el área del Lote XIII se han encontrado que estas especies se encuentren en amenazadas y/o en estado de conservación; lel corte de cada uno de ellos incrementará su nivel de extinción de las especies.

B.2 Componente Ambiental: Fauna

⇨ ***Movilización de personal hacia las líneas sísmicas de exploración.***

El aumento de tráfico por el traslado de personal, en forma diaria y con una carga de 3 a 4 vehiculos hacia las zonas de exploración; principalmente en áreas que involucre los bosques tanto de la zona del Lote XIII A y el Lote XIII B, afectará el hábitat para la fauna debido al incremento de los niveles del ruido local principalmente en los Bosque seco semi denso de llanura, ocasionando desplazamiento temporal de la fauna silvestre; el impacto incide principalmente en especies con altos niveles de sensibilidad y con capacidad de desplazamiento, como son las aves silvestres y mamíferos mayores.

⇨ ***Desbroce de la cobertura superficial y Operación de equipos***

El desbroce de la cobertura vegetal durante la apertura de trocha; así como el acondicionamiento de los accesos, generará desplazamiento de la fauna silvestre, principalmente en la zona de bosque ribereño y bosques algarrobales.

La alteración del hábitat es generada principalmente por la intervención del bosque, por la apertura de trochas, ocasionando desplazamientos temporales en la fauna, en especial de aves y mamíferos

En el área delimitada para la ejecución del proyecto Sísmica 2D lote XIII A y B, se han identificado Humedales de Pampa Eriaza, Humedal cercano al C.P. La Bocana, y otros ambientes sencibles como las lagunas de: la Niña, Ramón y Ñapique; que al desarrollarse el desbroce de la cobertura vegetal por apertura de trocha e inserción de las maquinarias de perforación y emisiones de ruido, generarían perturbación a Ecosistemas Frágiles, como la fauna que forma parte del ecosistema de los humedales y ambientes sencibles con las que se fraccionaría e interrumpiría la migración de las aves de paso en los humedales y desarrollo normal del ecosistema; sin embargo, el impacto se limita a un minimo de líneas que cruzan dichos ambientes tanto en el Lote XIII A y el Lote XIII B.

C) Impactos en el Medio Socio Economico y Cultural.

C.1 Componente Ambiental: Social

⇨ ***Movilización de personal hacia las líneas sísmicas de exploración.***

La continua flujo de vehículos usado para la movilización de los trabajos, podría ocacionar perturbación social, principalmente en la población rural; creando expectativas de negocio y curiosidad.

⇨ ***Uso de terreno***

Existe el riesgo de perturbación social por el uso de los suelos de las líneas sísmicas que cruzan principalmente los terrenos de valle y llanura irrigada (áreas Norte y Este del lote XIIIA y áreas de la Zona Este este del lote XIII B), donde se aplicará la exploración por método de detonación por explosivos; el impacto será de mayor incidencia principalmente para los terrenos agrícolas de uso intensivo.

Las líneas sísmicas del Lote XIII A que afectarán a este tipo de terreno son:

- La línea PNA hasta la intersección con la línea PNP.
- La intersección del PNB con el PNJ hasta la intersección con el PNQ.
- De la intersección del PNC con el PNJ hasta el final del PNC.
- La intersección del PND con el PNL.
- La intersección del PND con el PNO hasta la intersección con el PNR.
- De la intersección del PNE con el PNP hasta el final del PNE.

Las líneas sísmicas del Lote XIII B que afectarán a este tipo de terreno son:

- La línea Es_G hasta la Es_G´
- La línea Es_¨H hasta la Es_H´
- La línea Es_G hasta la Es_G´
- De la intersección del Es_ G´ con el Es_E hasta el final del Es_E´.
- De la intersección del Es_ G´ con el Es_C hasta la final de Es_C1´
- De la intersección del Es_ G´ con el Es_I hasta la final de Es_I1´
- La línea RL_G hasta la RL_G´
- La línea RL_F hasta la RL_F´
- La línea RL_E hasta la RL_E´
- La línea RL_D hasta la RL_D´
- La línea RL_C hasta la RL_C´
- De la intersección del RL_I´ con el RL_C hasta el final del RL_I.
- De la intersección del RL_D con el RL_J´ hasta el final del RL_J.
- De la intersección del RL_D con el RL_K´ hasta el final del RL_K.

⇨ ***Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo.***

La interaccion de personas foráneas en las zonas rurales que involucren los trabajos de topografía y aperuta de trocha; podría ocacionar perturbación social e inquietudes para el intercambio cultural, originando conflictos culturales en la zonas rurales a demás del riesgo de generar transmisión de enfermedades.

5.4.5.4 Detonación del Método de Carga Explosivo e Impacto Acelerado

A) Impactos en el Medio Fisico

A.1 Componente Ambiental: **Topografico**

⇨ ***Dezplazamieno de los equipos para la perforación de Hoyos cargado y sellados de los puntos de disparo.***

La circulación de maquinarias y equipos pesados (perforadoras, grupo electrógeno Bombas hidráulicas, maquinas de adquisición de datos, etc), usados para la exploración sísmica generará una ligera variación del contorno de la superficie de los terrenos en las áreas asentados de dichas maqunarias. El impacto se determina insignificante en las áreas desérticas y sin uso de los terrenos, sin embargo en las zonas de uso agicola con sistemas de riego de inundación puede tornarse importante.

⇨ ***Disposicion de los lodos de perforación y desmonte.***

La disposición de los lodos de perforación y el material del sub suelo extraído (68 a 90 kg/perforación) en cada una de las perforaciones de los hoyos, generarán una variación ligera en el contorno del relieve natural del terreno; impacto que no es relevante principalmente en las áreas desérticas y en los tablazos; sin embargo en las zonas de uso agrícola y cercano a los centros poblados, podría tornarse importante, considenrando que se realizará de 2052 hoyos en el Lote XIII A y 3237 hoyo en el Lote XIII B.

A.2 Componente Ambiental: **Aire**

⇨ **Movilización de personal,equipos y maquinaria a los puntos de perforación**

Las emisiones generados por combustión de motores de los vehículos usados en el transporte de personal, incrementarán en concentración las Partículas en Suspensión (PM_{10} y $PM_{2.5}$), con contenido de Plomo (Pb), Dióxido de Azufre (SO_2), Óxido Nitroso (NO_x) y Monóxido de Carbono (CO), alterando temporalmente la calidad del aire local de las zonas de acceso a cada línea sísmica; la movilización será diario con una carga de 3 a 4 vehiculos, maquinaria de perforación, maquinas para la adquisición de datos, grupo electrógeno, etc. El traslado será desde el campamento base hacia las zonas de detonación; por lo que las fuentes de emisiones se mantendrán intermitente durante los 7 meses de actividades de exploración, que considera el proyecto del Lote XIIIA y Lote XIIIB.

⇨ ***Operación de equipos durante la perforación de Hoyos cargado y sellados de los puntos de disparo.***

Podría ocurrir la alteración de la calidad del aire por las emisiones, generadas durante la combustión de motores de las maquinarias por la operación de los equipos de perforación y grupo electrógeno, motobombas, etc.

En el lote XIIIA se realizarán 2052 perforaciones cada 50 m. de distancia en 102.61 km de longitud de la línea sísmicas y en el Lote XIII B 3237 perforaciones en 161.87 km de longitud de la línea sísmicas; en conjunto, la intensidad de las emisiones por combustión de los motores de los equipos de perforación, incrementará la concentración de Dióxido de Azufre (SO_2) Óxido Nitroso (NOx), Monóxido de Carbono (CO) y las emisiones se mantendrán, en tanto sigan operando las máquinas; por lo que estas fuentes de alteración de la calidad del aire, se considera puntual, difusa y temporal, dado que los equipos tendrán un recorrido a medida que avanza la perforación.

⇨ ***Detonación por carga explosiva y toma de registros.***

La emisión de material particulado, proveniente de la detonación del explosivo es otra de las fuentes de alteración de la calidad del aire, su dispersión serán limitada, dado que se levantarán prácticamente al ras del suelo y sin lograr mantenerse suspendidos en el aire, sedimentándose de inmediato en el emplazamiento de los trabajos; por lo que es insignificante para la alteración de la calidad del aire; sin embargo, estas acciones pueden perturbar a la población cercana donde se realizan las explosiones.

En el lote XIIIA se realizarán 2052 detonaciones cada 50 m. de distancia en 102.61 km de longitud de la línea sísmicas y en el Lote XIII B 3237 detonaciones en 161.87 km de longitud de la línea sísmicas, la intensidad de la generación de material particulado por la detonación se limitará a las áreas de explotación y la velocidad del viento ocurrido en las horas de trabajo. El impacto será de mayor importancia en las áreas cercanas a los centros poblados involucrados en el proyecto.

A.3 Componente Ambiental: Ruido

⇨ ***Generacion de ruido por movilización de personal,equipos y maquinaria a los puntos de perforación.***

El traslado diario del personal a la áreas de detonación, generará ruido intermitente y discontinuo, el traslado será desde el campamento base hacia las zonas de detonación, la movilización será en forma diaria y con una carga de a 3 a 4 vehiculos; por lo que las fuentes de emisiones son móviles, difusas y temporales; esta se mantendrán intermitente durante los 7 meses de actividades de exploración, que considera el proyecto del Lote XIIIA y Lote XIIIB.

⇨ ***Generacion de ruido por operación de equipos durante la perforación de Hoyos cargado y sellados de los puntos de disparo.***

Las operaciones de las maquinas de perforación asistida por motores de combustión o por generadores de presión de aire, y lodos de perforación, incluyendo la operación del grupo electrógeno, generará ruidos continuos (aquellos que el nivel sonoro aumenta hasta un valor y permanece en él durante un periodo determinado de tiempo) de 85 a 95 dBA incrementado los niveles de ruido en la zona rural (30 a 35 dBA), en lugares solitarios como los desiertos (20 dBA), zonas residenciales muy ruidosas (70 dBA) y zonas residenciales periféricas silenciosas (50 dBA).

Considerando que se realizará aproximadamente 2052 perforaciones en el Lote XIII A y 3237 perforaciones en el Lote XIII B, la intensidad de emisiones de ruido continuo es significativa principalmente en las zonas urbanas y ambientes sensibles como el caso de los humedales y bosques que albergan la fauna silvestre, incluyendo las zonas con población en los distritos de las zonas rurales.

Por otro lado, las emisiones sonoras en estas áreas por ser continúas y niveles superiores a los Límites de exposición, pueden afectar a la salud de los trabajadores expuestos, siempre y cuando no usen los equipos de protección personal y estén expuestos por más de 4 horas.

⇨ ***Detonación por carga explosiva y toma de registros.***

La detonación de explosivos usado para la adquisición de datos de sísmica 2D generarán ruidos impulsivos, que tendrá una duración de aproximadamente cuatro (04) segundos por detonación; estos ruidos podrían producir una alteración instantánea del nivel de ruido local, pero de gran magnitud, teniendo en cuenta que se detonarán explosivos cada 50m en 2052 puntos en el Lote XIII A y 3237 en el Lote XIII B; el ruido generado durante la explosión será significativa principalmente en las zonas urbanas y ambientes sensibles como el caso de los humedales y bosques que albergan la fauna silvestre, incluyendo las zonas con población de las zonas rurales.

Los efectos sinérgicos de incremento de los decibelios de los ruidos generados durante la detonación de explosivos, cercanos en los centros poblados ocasionarán perturbación y mal estar de la población; en el Lote XIII A los centros poblados que podrían estar involucrados son : de La Esperanza, Pucusula, El Tambo, El Aenal, Vista Florida, Tamarindo, Tahoma Alta, Amotape, Pueblo Nuevo Colán, Puerto Pizarro, Isla San Lorenzo, San Felipe de Vichayal, y en el Lote XIII B: Catacaos, La Arena, Cura Morí, La unión, El Tallan. Bellavista de la Unión, Bernal, Cristo nos Valga, Sechura. Miguel Checa

A.4 Componente Ambiental: Agua

⇨ ***Preparacion de lubricantes para la perforacion de los hoyos de detonación.***

El uso de agua para la lubricancion del proceso de perforación de los hoyos ocacionará Incremento en la demanda principalmente en las zonas rurales; la que originará cambios en la cantidad como resultado de por la toma de agua; contaminación accidental)fugas y roturas de dustos que comproenten a los usurios de los centros oblados o áreas agrícolas.

⇨ **Perforación de Hoyos cargado y sellados de los puntos de disparo.**

Los impactos ambientales que se generará en el curso del agua será la alteración de la calidad del agua, perturbación en la fauna acuática, remoción de los sedimentos del lecho del río, perturbación social por interferencia de los usos; conflictos con las autoridades locales en relación al uso del agua.

Del total de las líneas sísmicas que cruza el Río Chira del Lote XIII A son los siguientes:

- La PNA el Tramo, desde la intersección de la línea final del PNL hasta el tramo final del PNP; intervienen también el tramo final de las líneas PNN y PNO.
- La línea PNB en la intersección del PNP.
- La línea PNC en el tramo de la intersección con PNP.
- La línea del PND en la intersección del PNP.
- La línea del PNE desde la intersección con el PNQ y PNR.

Las vibraciones generadas por las perforaciones sumadas a las detonaciones de la carga explosiva podría alterar el flujo de las aguas subterráneas, donde se encuentre el nivel freático inferior a 15 a 20 m de profundiad.

Los acuíferos subterráneos en el valle del bajo Piura como acuíferos libres y acuífero confinado que son reservas aprovechables pueden ser afectados, formandose fisuras y/o roturas de los pozos.

⇨ ***Disposicion inadecuada de materiales excedentes de perforación.***

Se podría generar alteracion de la calidad de las aguas superficiales por la evacuación de los lodos de perforación y/o efluentes de las mismas se generará en los tramos de las líneas sísmica que cruzan el rio Chira, en el Lote XIII A; el rio Piura, rio Tronadera, quebradas secas del distrito de La Arena, asi como las quebradas Chepen, Alto Zorro, Chocol y otros del Lote XIII B; lagunas tales como la Niña, Ramón y Ñapique, pueden ser afectados por las detonaciones cercanas a dichos cuerpos de agua.

La disposición inadecuada del material extraído durante la perforación de los hoyos o pozos en las márgenes del río Chira, será arrastrado por escorrentía hacia los cuerpos de agua, incrementando el contenido de los sólidos, dando origen al abatimiento del oxígeno disuelto del agua; por consiguiente los efectos en la fauna acuática de la zona.

⇨ ***Derrame de hidrocarburos y manejo de residuos solidos en areas cercanas a cuerpos de agua***

Las actividades que podrían generar alteraciones de calidad fisicoquímica en el curso de los cuerpos de agua involucrado en el lote XIII A y Lote XIII B, es el derrame de hidrocarburos y sustancias químicas usadas en la perforación con lodo en los cuerpos de agua o áreas de escorrentía o drenaje (suelos) en las márgenes del río. Igualmente, la disposición inadecuada de los residuos sólidos en los terrenos cercanos al río podrían ser transportados por los vientos o por las lluvias que luego discurrirán hacia los ríos.

El vertimiento excesivo de sustancias nocivas como hidrocaruros y lubricantes al suelo, que por infiltración y/o lixiviación alcancen a la napa freática, afectarían la calidad de las aguas subterráneas. Esto puede ocurrir en la zona donde la napa freática sean menores a 1m de profundidad.

A.5 Componente Ambiental: Suelo

⇨ ***Movilización de personal,equipos y maquinaria a los puntos de perforación***

Se generará la compactación de suelos eriazos y/o agrícolas por la movilización del personal y equipos de perforación y explosión en los puntos de detonación, dando origen a la alteración física de los suelos, reduciendo su potencial de uso, principalmente en los puntos de explocion ubicados en el valle y llanura irrigada Lote XIII A area Norte y Este del proyecto y al Este este del lote XIII B.

Este impacto será mínimo y no significativo en las áreas de las líneas sísmicas que crucen zonas desérticas y tablazos, donde la vegetación es rala y dispersa.

⇨ ***Operación de equipos durante la perforación de Hoyos cargado y sellados de los puntos de disparo.***

Los eventuales derrames de hidrocarburos y lubricantes, durante el traslado hacia las zonas operativas de explocion, el abastecimiento a las maquinarias, motores del grupo electrógeno, así como, el mantenimiento de cada una de ellas, generarán contaminación de los suelos; principalmente en las áreas de perforación. El traslado de combustible a las zonas operativas de perforación se realizarán en cilindros de 50 galones de capacidad.

⇨ ***Manejo de residuos sólidos (lodo).***

La disposición inadecuada de los lodos de perforación sobre terrenos desbrozados o escarpados, podría generar alteraciones de calidad fisicoquímica de los suelos de los punto de detonación; Otro aspecto de alteración de calidad

de los suelos son el derrame de hidrocarburos y sustancias químicas usadas en la perforación con lodo, la disposición inadecuada de los residuos sólidos en los terreno desbrozaos; el efecto será de mayor magnitud en las áreas de uso agrícola o terrenos del valley llanura irrigada del Lote XIII A area Norte y Este del proyecto y al Este este del lote XIII B.

Es de acotar que el derrame de hidrocarburos en los suelos, si no se procede a su recuperación, reduce la productividad de los suelos por un lapso de 2 años.

⇨ ***Detonación por carga explosiva y toma de registros.***

Alteración de la estructura física del sub suelo, principalmente en la capa radicular de la vegetación arbórea (Algarrobo, zapote), que poseen sistema radicular profunda, el impacto sera en puntos de detonación ubicados en la zona de los bosques algarrobales y bosques secos semidensos de llanura ubicados en el lote XIII.

Perturbación interna del medio edáfico de las áreas de llanura irrigada con desrrollo agrícola de algodón, arroz etc; en la zona Norte y Este del Lote XIII A y Este del Lote XIII B.

B) Impactos en el Medio Biologico.

B.1 Componente Ambiental: **Fauna**

⇨ ***Generacion de ruido por movilización de personal,equipos y maquinaria a los puntos de perforación.***

El traslado diario del personal a la áreas de detonación, generará ruido intermitente y discontinuo, el traslado será desde el campamento base hacia las zonas de detonación, la movilización será en forma diaria y con una carga de a 3 a 4 vehiculos; generando perturbación a la fauna silvestre de la zona, principalente en los puntos de detonación que se encuentran en zonas de los bosques seco semi denso de llanura y Bosque seco ralo de llanura; donde se alberga diversidad de especies de la fauna terrestre. El impacto se torna significativo en la incidencia en especies con altos niveles de sensibilidad y con capacidad de desplazamiento, como son las aves silvestres y mamíferos mayores.

⇨ ***Operación de equipos durante la perforación de Hoyos cargado y sellados de los puntos de disparo.***

Las operaciones de los equipos de perforación asistida por motores de combustión o por generadores de presión de aire, incluyendo la operación del

grupo electrógeno, generará ruidos continuos (aquellos que el nivel sonoro aumenta hasta un valor y permanece en él durante un periodo determinado de tiempo) generando perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre principalmente en las zona de los bosques seco semi denso de llanura y de montaña que albergan la fauna silvestre; asi mismo es importante considerar el efecto del ruido en la fauna acuática en los puntos de detonación que involucre las cuerpos de agua o cercanos a ellos.

⇨ ***Manejo de residuos sólidos (lodo).***

Las condiciones de hábitat de la fauna acuática se podría ver afectada ante los posibles derrames de residuos sólidos, sustancias peligrosas, ocasionando el agotamiento del oxigeno disuelto del agua; principalmente en las zonas del río viejo y la zona desde el centro poblado la Huaca, aguas abajo hasta antes del centro poblado Miramar.

⇨ ***Detonación por carga explosiva y toma de registros.***

Las detonaciones ocasionarían perturbación sobre la fauna acuática, inclusive la muerte de los peces, debido a las reverberaciones de ondas de choque, en los puntos de exploración sísmica cercanos a los cuerpos de agua del río Chira en lote XIII A y el rio Piura, rio Tronadera, quebradas secas del distrito de La Arena, asi como las quebradas Chepen, Alto Zorro, Chocol y otros en el Lote XIII B; lagunas tales como la Niña, Ramón y Ñapique), se reduce el impacto dado que gran parte de los cuerpos de agua del Lote XIII B seon secas, estas se cargan en época de fenómeno del niño o épocas intesas de lluvia.

El alterar la localidad del hábitat de la fauna acuática, se generará desplazamientos de los peces y alterará sus ciclos naturales.

El desplazamiento y/o muerte de la fauna acuática podría afectar a las costumbres de pesca ribereña de la zona.

C) Impactos en el Medio Socio Economico y Cultural.

C.1 Componente Ambiental: Social

⇨ ***Movilización de personal,equipos y maquinaria a los puntos de perforación.***

La continua flujo de vehículos usado para la movilización a los puntos de detonación, podría ocacionar perturbación social, por la presencia de personas forneas, generación constante de ruidos impulsivos y discontinuos de diferentes niveles, el ipacto insidirá principalmente en el áre rural involucrados en los puntos de detonación, de los distritos involucrados en los Lotes XIII A y XIII B.

⇨ ***Operación de equipos durante la perforación de Hoyos cargado y sellados de los puntos de disparo.***

Existe el riesgo de generar perturbación y mal estar , en los centros poblados que cruza la línea sísmica, por estar expuesto directamente a las emisiones gaseosas y material particulado, asi como de los niveles altos de ruido continuo generado por la operación de las maquinarias que se usan en la perforación de los hoyos; dichos centros poblados en el Lote XIII A son: La esperanza, Pucusula, El Tambo, El Arenal, Vista Florida, Tamarindo, Tahoma Alta, Amotape, Pueblo Nuevo Colán, Puerto Pizarro, Isla San Lorenzo, San Felipe de Vichayal y en el Lote XIII B: Catacaos, La Arena, Cura Morí, La unión, El Tallan. Bellavista de la Unión, Bernal, Cristo nos Valga, Sechura. Miguel Checa

Por otro lado la manipulación inadecuada de maquinarias (taladros portátiles, motosierras, etc), la distracción y la fatiga del personal de trabajo, son condiciones y acciones que pueden provocar accidentes.

⇨ ***Manejo de residuos sólidos (lodo).***

La disposición a la interperie de los residuos solidos dometicos e industriales generados por las actividades de perforación y detonación, en áreas cercanos a los centros poblados, terrenos de uso agrícola, cercano a los cuerpos de agua, generará perturbación de la población involucrada; asi mismo, se generará trabajos injustificados de las municipalidades de cada distrito que involucre la participación de exploración sísmica.

⇨ ***Traslado de explosivos hacia las linea de perforación.***

Durante el transporte, almacenamiento y manejo de explosivos durante la perforación de los hoyos, es una fuente de alto riesgo de generación de accidentes como incendios, explosiones indeseados; en nivel de incidencia de los accidentes en los componentes ambientales y la población alterna a las líneas sísmicas serán de acuerdo al tipo de accidente.

⇨ ***Detonación por carga explosiva y toma de registros.***

Para la detonación de los explosivos, se debe comunicar con anticipación de 4 días a la población de influencia directa, lo cual generará interferencia en las actividades diarias de la población, generando perturbación y mal estar, estas estarán sujetas a las negociaciones de indemnización a la población involucrada.

Existe un alto riesgo de generar accidente por los hoyos o pozos no detonados, pueden afectar a la salud del personal operativo o en mayor magnitud a personas ajenas al proyecto que andan deambulando o circulando por la zona de disparo.

5.4.5.5 Detonación del Método Impacto Acelerado

A) Impactos en el Medio Fisico

A.1 Componente Ambiental: Topografico

- ***Instalacion de equipo vibrador***

El impacto está relacionado con la modificación de la naturaleza del sustrato y de las formas del terreno la circulación de maquinarias y equipos pesados, nivelación de áreas donde se instalará el equipo vibrador; generará erosión en los suelos principalmente en las zonas cercanas a las márgenes de los ríos Chira y Piura.

Es de acotar, que en la gran parte del área de las líneas sísmicas del Lote XIII se ubican unidades geomorfológicas de ambientes desérticos con escasa cobertura vegetal, tales como la zona de Tablazo Lobitos, Tablazo Talara, sin pendientes muy pronunciadas; por lo que la erosión de los suelos será mínima. Sin embargo las actividades que se desarrollen en el área de Valle y Llanura Irrigada, generarán erosión en el sustrato productivo de los terrenos principalmente a las áreas agrícolas.

La nivelación de los terrenos para instalar el equipo vibrador generarán una variación ligera en el contorno del relieve natural del terreno; impacto que no es relevante principalmente en las áreas desérticas y en los tablazos; sin embargo en las zonas de uso agrícola y cercano a los centros poblados, podría tornarse importante.

A.2 Componente Ambiental: Aire

- ***Movilización de personal y equipos al área de detonación***

Las emisiones de Partículas en Suspensión (PM_{10} y $PM_{2.5}$), con contenido de Plomo (Pb), Dióxido de Azufre (SO_2), Óxido Nitroso (NO_x) y Monóxido de Carbono (CO), generados por combustión de motores de los vehículos usados en la movilización a las líneas sísmicas, alterando temporalmente la calidad del aire local de las zonas de acceso a cada línea sísmica; la movilización será diario con una carga de 3 a 4 vehiculos, equipo vibrador, equipo de registro de datos, grupo electrógeno, etc. El traslado será desde el campamento base hacia las puntos de detonación de impacto (3811puntos Lote XIIIA y 7574 puntos en el Lote XIIIB) que en su gran mayoría corresponden a zonas zona y despobladas; por lo

que las fuentes de emisiones se mantendrán intermitente en un rrecorrido de 190.56 km en el Lote XIIIA y 377.70 km Lote XIIIB) de línea sísmica, y durante los 7 meses de actividades de exploración, que considera el proyecto del Lote XIIIA y Lote XIIIB.

A.3 Componente Ambiental: Ruido

- ***Detonación maquina vibrador.***

La detonación por vibración usado para la adquisición de datos de sísmica 2D generarán ruidos impulsivos que podrían producir alteración instantánea del nivel de ruido local, pero de gran magnitud, no tanto por el tiempo de exposición sino mas bien por la intensidad del ruido en cada punto de detonación.

Se detonarán por vibración, cada 50m en 3811 puntos en el Lote XIII A y 7 574 en el Lote XIII B; el ruido generado será significativa principalmente en las zonas urbanas y poblaciones rurales.

Los efectos sinérgicos de incremento de los decibelios de los ruidos generados durante la detonación por vibraciones, cerca a los centros poblados ocasionarán perturbación y mal estar de la población; en el Lote XIII A los centros poblados que podrían estar involucrados son : de La Esperanza, Pucusula, El Tambo, El Aenal, Vista Florida, Tamarindo, Tahoma Alta, Amotape, Pueblo Nuevo Colán, Puerto Pizarro, Isla San Lorenzo, San Felipe de Vichayal, y en el Lote XIII B: Catacaos, La Arena, Cura Morí, La unión, El Tallan. Bellavista de la Unión, Bernal, Cristo nos Valga, Sechura. Miguel Checa

A.4 Componente Ambiental: Agua

- ***Derrame de hidrocarburos en los cuerpos de agua de los equipos maquinas y/o manipulacion de lubricantes.***

El derrame de hidrocarburos en áreas de escorrentía o drenaje de los suelos o en las márgenes del río, generarán alteraciones de calidad fisicoquímica los cuerpos de agua involucrado en las actividades de detonación por vibración en lote XIII A y Lote XIII B.

Igualmente, la disposición inadecuada de los residuos sólidos en los terrenos cercanos al río podrían ser transportados por los vientos o por las lluvias que luego discurrirán hacia los ríos, alterando su composición físico química.

Considerando que la exploración del método de impacto acelerado se ejecutará principalmente en áreas desérticas y eriazas; el derrame excesivo de hidrocaruros y lubricantes al suelo de estas zonas, afectarían la calidad de las aguas subterráneas, por infiltración y/o lixiviación que alcancen a la napa freática.

Esto puede ocurrir en la zona donde la napa freática sean menores a 1m de profundidad.

A.5 Componente Ambiental: Suelo

⇨ ***Instalacion de equipo vibrador***

Para la detonación por impacto acelerado se usará las maquinas vibratorio, para lo cual se requiere el asentamiento de dicha maquina en cada puntos de detonación; dicha actividade generará la compactación de los suelos; impacto que reduce la aireación, capacidad de infiltración y permeabilidad de los suelos, ocacionando la disminución del crecimiento de las plantas reduciendo la capacidad productiva de los suelos y el aumento de la escorrentía y erosión superficial. El impacto será de mayor magnitud en el Lote XIII B, considerando que se realizaran en esta área 7 574 puntos de detonación a diferencia del Lote XIII A que se realizará 3811 puntos.

⇨ ***Derrame de hidrocarburos de los equipos maquinas y/o manipulacion de lubricantes***

Los eventuales derrames de hidrocarburos y lubricantes ocurridos durante el traslado hacia los puntos de detonación de impacto acelerado, asi como fuga de hidrocarburos y lubricantes de las maquinarias y abastecimiento a los motores del grupo electrógeno y maquinas involucradas en el proceso de detonacion, generarán contaminación de los suelos. El traslado de combustible a las zonas operativas de perforación se realizarán en cilindros de 50 galones de capacidad; es otra fuente de riesgo de derrame, con la que podría afectar la calidad de los suelos.

El abastecimiento de combustible a los vehículos para el traslado del personal, será en las estaciones de servicio (grifos) ubicados en el distrito de Paita o centros poblados cercanos a las líneas sísmicas; aspecto que reduce el nivel de riesgo de accidentes e impactos en los suelos.

A) Impactos en el Medio Biologico.

B.1 Componente Ambiental: Fauna

⇨ ***Movilización de personal y equipos al área de detonación***

El traslado diario del personal a la áreas de detonación, generará ruido intermitente y discontinuo generando perturbación a la fauna silvestre que se eunceuntran en la ruta de traslado. La insidencia del impacto no es muy significativo dado que la detonaion por vibración se desarrollará principalmente en áreas desérticas y eriazas donde no se tinene poblaciones significativas de fauna.

Otro aspecto que podría generar perturbación a la fauna acuática es el tránsito de los vehículos sobre el lecho del río y la contaminación de las aguas por sólidos por arrastre de los suelos contaminados (aceites y grasas y insumos químicos para preparación de lodos de perforación) y suelos erosionados, así como de la remoción del lecho del río.

⇨ ***Detonación maquina vibrador.***

La detonación de vibración desarrolado cercanos a los cuerpos de agua del rio ocasionarían perturbación sobre la fauna acuática, inclusive la muerte de los peces, debido a las reverberaciones de ondas de choque; los posibles cuerpos de agua involucrados en la exploración para el Lote XIII A es el rio Chira y para el Lote XIII B rio Piura, rio Tronadera, quebradas secas del distrito de La Arena, asi como las quebradas Chepen, Alto Zorro, Chocol y otros en el; lagunas tales como la Niña, Ramón y Ñapique); la insidencia en el lote XIII B es menor debido a que la gran mayoría de los ríos son secas, se cargan en época de fenómeno del niño o épocas intesas de lluvia.

Es de acotar que el al alterar el hábitat de la fauna acuática, se generará desplazamientos de los peces y alterará sus ciclos naturales, asi mismo, el desplazamiento y/o muerte de la fauna acuática podría afectar a las costumbres de pesca ribereña de la zona.

5.4.6 Calificación de los Impactos por Importancia y Magnitud.

Luego de realizar el análisis de los impactos ambientals potenciales a generarse por el desarrollo del proyecto, se procede a evaluar cuantitativamente cada impacto basado en el análisis de cauntificacion numérica estalecido en la guía metodológica para EIA por Vicente Conesa, para lo cual se elabora la Matriz de Calificacion de Impactos Ambientales (MCIA) para cada etapa especifica del proyecto e impactos potenciales idenificados, de los cuales se identifican los impactos con capacidad previsible

5.4.6.1 Calificacion de Impactos Etapa de Reconocimiento y Pre Operación del Proyecto.

En la Tabla 5.4 P se presenta la Matriz de Calificación de Impactos Ambientales por su importancia y magnitud, para la etapa de “Reconocimiento y Pre Operación” del proyecto de Ampliación de Líneas en la Prospección Sísmica 2D en el Lote XIII A y B; donde se puede observar que los impactos ambientales predominantes, son de de naturaleza positiva calificándose como impactos de importancia moderada al

crecimiento de la economía local, crecimiento del ingreso familiar y niveles de empleo por la contratación de mano de obra local y especializada; sin embargo se torna irrelevante en el caso del alquiler del campamentos base y de vehículos; los impactos son de magnitud positivo moderado, para el caso de contratación de mano de obra local y de magnitud positivo bajo en el crecimiento de la economía local, crecimiento del ingreso familiar y niveles de empleo; se sustenta la calificación considerando que el proyecto de exploración será desarrollado en un lapso de siete (07) meses tanto el lote XIIIA y Lote XIIIB.

Los impactos de naturaleza negativa califican de importancia moderada, para el caso de las expectativas de la población en relación al proyecto y el incremento del volumen de residuos sólidos, es de importancia irrelevante para los casos de alteración de la calidad del aire, por las emisiones atmosféricas que se generan durante la movilización del personal; así como el riesgo de accidentes por el traslado de explosivos.

TABLA 5.4 P

MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA DE RECONOCIMIENTO Y PREOPERACION

Actividades Generales

ELEMENTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extension	Persistencia	Sinergico	Efecto	Recuperabilidad	Acumulacion	Reversibilidad	Momento	Periodicidad	Rangos de Importancia	Calificacion de Impactos por importancia	TIPO DE IMPACTO MAGNITUD
Alquiler e instalacion de campamento base.	Dinamizacion de la economía local	+	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Positivo bajo
Contratación de mano de obra local y profecional especializado.	Expectativas en la población del área de influencia.	+													
	Crecimiento de los niveles de empleo	+	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1	20	Irelevante	Positivo bajo
	Incremento del ingreso familiar	+	3	1	1	2	4	1	1	1	4	1	26	Irelevante	Positivo bajo
Capacitación al personal contratado	Preparacion de capital humano de los centros poblados	-	3	1	2	4	4	8	4	1	4	1	39	Moderado	Negativo bajo
Alquiler de Vehículos de transporte, maquinarias y equipos.	Dinamizacion de la economía local	+	1	1	1	2	4	1	1	1	4	1	20	Irelevante	Positivo bajo
Movilización de materiales, equipos de topografía, y registro sísmico a la base de operaciones.	Alteración de la calidad de aire	-	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	21	Irelevante	Negativo muy bajo
Manipulacin y movilización de explosivos	Riesgo de accidentes	-	2	1	1	2	4	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo
	Conflictos sociales	-	3	1	1	2	1	1	4	1	4	2	27	Moderado	Negativo bajo
Genercion de residuos solidos domesticos	Incremento del volumen de los residuos sólidos domesticos	-	3	1	1	2	1	1	4	1	4	2	27	Moderado	Negativo bajo
Disposicion inadecuada de los residuos solidos	Alteración de la calidad del suelo	-	3	1	1	2	1	1	4	1	4	2	27	Moderado	Negativo bajo
	Perturbacion social	-	3	1	1	2	1	1	4	1	4	2	27	Moderado	Negativo bajo
Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo.	Conflictos culturales	-	3	1	1	2	1	1	4	1	4	2	27	Moderado	Negativo bajo

5.4.6.2 Calificacion de Impactos Etapa de Construccion y Operación.

Así mismo en la Tabla 5.4 Q, presentamos la matriz de identificación de impactos ambientales potenciales en la etapa de construcción del proyecto, como se muestra en la matriz es la fase donde se identifica la mayor cantidad de impactos ambientales al recurso suelo calificado entre impacto negativo ligero a moderado; así mismo, la frecuente operación de los vehículos y maquinarias en el área del desarrollo del proyecto es fuente principal del efecto a la calidad del aire local, creando riesgos a la variaron temporal de esta, así como la perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre por la emisión de ruido y vibraciones, a estos impactos descritos se califican como impactos negativos ligeros a moderados, toda vez, que ocurrido el aspecto ambiental no logra transformar ni degradar totalmente la calidad ambiental; sin embargo, analizando el aspecto social del área de influencia se identifican impactos ambientales, positivos ligeros a moderados, por la generación de empleo durante el tiempo de exploración sísmica 2D; por otro lado el alquiler y adquisición de materiales para el acondicionamiento y construcción de accesos.

Se han identificado impactos negativos ligeros en el aspecto social, debido al riesgo de afectación a la salud del personal de trabajo, por el incremento de ruido local, así como el riesgo de conflicto social en el uso de los suelos. En la matriz de valoración cuantitativa de impactos se observará el grado de incidencia directa de los impactos en cada recurso ambiental.

Tabla 5.4 Q

MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACION
TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y APERTURA DE TROCHAS

ELEMENTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extension	Persistencia	Sinergico	Efecto	Recuperabilidad	Acumulacion	Reversibilidad	Momento	Periodicidad	Rangos de Importancia	Calificacion de Impactos por importancia	TIPO DE IMPACTO MAGNITUD
Movilización de personal hacia las líneas sísmicas de exploración.	Incremento de los niveles de ruido	-	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	21	Irelevante	Negativo muy bajo
	Alteración de la calidad de aire	-	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	21	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perturbación social	-	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
Transito de los vehiculos por los cuerpos de agua	Perturbación de la fuana acuática.	-	1	1	1	2	4	1	1	1	4	1	20	Irelevante	Negativo muy bajo
	Alteración de la calidad del agua superficial	-		4	1	2	4	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo bajo
Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo.	Conflictos culturales	-		4	1	2	4	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo bajo
Desbroce de la cobertura superficial	Perdida de la cobertura vegetal	-	2	1	1	2	1	1	4	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo
	Disminución de especies vegetales.	-	3	1	1	2	1	1	4	1	4	1	26	Irelevante	Negativo bajo
	Alteracion de la calidad del agua superficial	-	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
	Erosión de los suelos.	-	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
	Alteración de habitats de la fuana	-	2	2	1	2	1	1	1	1	4	1	22	Irelevante	Negativo muy bajo
Uso de terreno	Perturbacion social	-	3	1	1	1	4	1	1	1	4	1	25	Moderado	Negativo muy bajo
Corte de la capa supeficial de los suelos	Erosión de los suelos.	-	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1	20	Irelevante	Negativo muy bajo
Operación de equipos	Incremento de los niveles de ruido	-	3	1	1	1	4	1	1	1	4	1	25	Moderado	Negativo muy bajo
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	-	3	1	1	1	4	1	1	1	4	1	25	Moderado	Negativo muy bajo
	Riesgo de accidentes	-	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	22	Irelevante	Negativo muy bajo
Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo.	Conflictos culturales	-		1	1	1	1	1	1	1	4	1	13	Irelevante	Negativo muy bajo
	Introducción de enfermedades contagiosas	-	2	1	1	2	1	1	4	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo

MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACION
DETONACIÓN MÉTODO DE CARGA EXPLOSIVA.

ELEMENTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extension	Persistencia	Sinergico	Efecto	Recuperabilidad	Acumulacion	Reversibilidad	Momento	Periodicidad	Rangos de Importancia	Calificacion de Impactos por importancia	TIPO DE IMPACTO MAGNITUD
Movilización de personal, equipos y maquinarias de perforación al área de la línea sísmica.	Incremento de los niveles de ruido	-	2	2	1	1	2	1	1	1	4	1	22	Irelevante	Negativo muy bajo
	Alteración de la calidad de aire	-	2	2	1	1	4	1	1	1	4	1	24	Irelevante	Negativo bajo
	Asentamiento y compactación de los suelos	-	3	1	1	2	4	1	4	1	4	1	29	Moderado	Negativo bajo
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	-	3	2	1	2	1	1	1	1	4	1	25	Moderado	Negativo bajo
	Perturbación a la población	-	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	22	Irelevante	Negativo muy bajo
Operación de equipos durante la perforación	Alteración de la capa orgánica de los suelos	-	3	1	1	1	1	1	1	1	4	1	22	Irelevante	Negativo muy bajo
	Alteración de la calidad de aire	-	3	4	1	2	4	1	1	1	4	1	32	Moderado	Negativo moderado
	Incremento de los niveles de ruido	-	8	4	1	1	4	1	1	1	4	1	46	Moderado	Negativo Alto
	Alteración del paisaje local	-	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo
	Cambios topograficos del terreno	-	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perturbación y desplazamiento de la fuana silvestre.	-	3	2	1	1	1	1	1	1	4	1	24	Irelevante	Negativo bajo
	Perturbación social	-	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo
	Incremento en el consumo de agua	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irelevante	Negativo muy bajo
	Alteración de la calidad de los suelos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irelevante	Negativo muy bajo
	Alteración del flujo de las aguas subterraneas.	-	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irelevante	Negativo muy bajo
	Riesgo de accidentes	-	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irelevante	Negativo muy bajo
Manejo de los Residuos Solidos	Alteración de la calidad de las agua superficial	-	3	2	1	2	1	1	1	1	4	1	25	Moderado	Negativo bajo
	Perturbación de la fuana acuatica.	-	3	2	1	2	1	1	1	1	4	1	25	Moderado	Negativo bajo
	Alteración de la calidad de las agua subterraneas	-	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irelevante	Negativo muy bajo
	alteración de la calidad de los suelos	-	3	1	1	2	1	1	4	1	4	1	26	Moderado	Negativo bajo
	Alteración del paisaje local	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irelevante	Negativo muy bajo
	Cambios topograficos del terreno	-	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perdida de la cobertura vegetal	-	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perturbación social	-	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	23	Moderado	Negativo muy bajo
Traslado de explosivos hacia las líneas de perforación.	Riesgo de accidentes	-	3	1	1	4	1	1	1	1	4	1	25	Moderado	Negativo muy bajo
	Conflictos sociales	-	2	1	1	2	4	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo
Detonación por carga explosiva.	Incremento de los niveles de ruido	-	3	2	1	1	4	1	1	1	4	1	27	Moderado	Negativo bajo
	alteración de la calidad del aire	-	2	1	1	2	1	8	4	1	4	1	30	Moderado	Negativo muy bajo
	Alteración de la estructura fisica del sub suelo	-	2	1	1	2	1	8	4	1	4	1	30	Moderado	Negativo muy bajo
	Interferencia en las actividades diarias de la población	-	3	2	1	1	1	1	1	1	4	1	24	Irelevante	Negativo bajo
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	-	3	2	1	1	1	1	1	1	4	1	24	Irelevante	Negativo bajo

MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACION
DETONACIÓN MÉTODO IMPACTO ACELERADO (VIBRADOR).

ELEMENTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extension	Persistencia	Sinergico	Efecto	Recuperabilidad	Acumulacion	Reversibilidad	Momento	Periodicidad	Rangos de Importancia	Calificacion de Impactos por importancia	TIPO DE IMPACTO MAGNITUD
Movilización de personal y equipos al área de detonación	Compactación de los suelos	-	3	1	1	2	4	1	4	1	4	1	29	Moderado	Negativo bajo
	Incremento de los niveles de ruido	-	3	2	1	1	4	1	1	1	4	1	27	Moderado	Negativo bajo
	Alteración de la calidad del aire	-	3	2	1	2	4	1	1	1	4	1	28	Moderado	Negativo bajo
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	-	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perturbación social por uso de terrenos	-	2	1	1	1	4	1	1	1	4	1	22	Irelevante	Negativo muy bajo
Instalacion de equipo vibrador	Alteracion del paisaje local	-	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
	Cambios topograficos del terreno	-	2	1	1	1	4	1	4	1	4	1	25	Moderado	Negativo muy bajo
	Compactación de los suelos	-	2	1	1	2	4	1	4	1	4	1	26	Moderado	Negativo muy bajo
	Perturbación social (uso de suelos)	-	2	1	1	2	4	1	4	1	4	1	26	Moderado	Negativo muy bajo
Detonación (impacto acelerado)	Interferencia en las actividades diarias de la población	-	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	23	Irelevante	Negativo muy bajo
	Incremento de los niveles de ruido	-	3	2	1	1	4	1	1	1	4	1	27	Moderado	Negativo bajo
	Alteración de la estructura fisica del sub suelo	-	2	1	1	2	1	8	4	1	4	1	30	Moderado	Negativo muy bajo
	Perturbación social (ruido y vibraciones)	-	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	-	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irelevante	Negativo muy bajo
Mantenimiento de equipos, maquinarias y Manipulacion de combustilbes y lubricantes	Alteracion de la calidad de los suelos	-	3	1	1	2	4	1	4	1	4	1	29	Moderado	Negativo bajo
	Alteracion de la calidad de las aguas	-	3	1	1	2	4	1	4	1	4	1	29	Moderado	Negativo bajo

5.4.6.3 Calificacion de Impactos Etapa de Cierre o Abandono.

Para la etapa de restauración y cierre final de acuerdo a las actividades, los impactos ambientales identificados se califican como efecto positivo ligero a moderado; sin embargo se identifica un impacto negativo alto debido a la ausencia de pagos de tributos a las municipalidades y la liquidación del personal operativo local. en la Tabla 5.4 R, se presenta la matriz de identificación de impactos para esta fase del proyecto.

Tabla 5.4 R

MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA DE ABANDONO

RESTAURACIÓN Y CIERRE FINAL

OLYMPIC PERU INC.
SUCURSAL DEL PERU

ELEMENTOS	IMPACTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extension	Persistencia	Sinergico	Efecto	Recuperabilidad	Acumulacion	Reversibilidad	Momento	Periodicidad	Rangos de Importancia	Calificacion de Impactos por importancia	TIPO DE IMPACTO MAGNITUD
Cierre paulatino de los hoyos o pozos detonados	Regeneración de la capacidad de productiva de los suelos.	+	3	1	4	4	1	1	4	2	4	1	32	Moderado	Positivo bajo
	Mejora de la dinamica subterranea	+	1	1	4	1	1	1	1	2	4	2	21	Irelevante	Positivo moderado
	Restauracion de las caracteristicas fisiograficas	+	2	1	4	2	4	1	4	2	4	2	31	Moderado	Positivo bajo
Nivelación y descompactación de las areas afectadas	Reduccion de los mecanismos de erosión	+	2	1	4	2	4	1	4	2	4	2	31	Moderado	Positivo bajo
	Mejora de la dinamica subterranea	+	2	1	4	1	1	1	1	2	4	1	23	Irelevante	Positivo bajo
	Regeneración de la capacidad de productiva de los suelos.	+	2	1	4	2	4	1	4	2	4	1	30	Moderado	Positivo bajo
Restauración y reforestación de las areas afectadas	Recuperacion de especies de la vegetacion local	+	2	1	4	2	1	2	4	2	2	1	26	Moderado	Positivo bajo
	Recuperacion de los habitat terreste	+	2	1	4	2	1	2	4	2	2	1	26	Moderado	Positivo bajo
	Alteración de la capacidad de drenaje	+	1	1	4	1	1	2	4	2	4	1	24	Irelevante	Positivo bajo
Desmovilización del campamento base y sub base.	Disminucion de la dinamica comercial local	-	2	2	1	2	1	1	1	1	4	1	22	Irelevante	Negativo muy bajo
Manejo de los residuos solidos	Incremento del volumen de resisuos solidos	-	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1	20	Irelevante	Negativo muy bajo
	Contaminacion de los suelos	-	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1	20	Irelevante	Negativo muy bajo
	Perturbación social	-	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irelevante	Negativo muy bajo
Liquidación al personal local contratado.	Poblacion insatisfecha por ausencia de trabajo	-	2	1	1	2	4	2	1	1	4	1	24	Irelevante	Negativo muy bajo

5.4.7 Impactos Ambientales que Pueden Prevenirse, Mitigarse, Corregirse o Compensarse.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 27º, inciso 5, del D.S. Nº 015-2006-EM, se identifica los impactos con capacidad de ser pevenible, mitigables, corregibles y compensables, basado en la Matriz de Calificacion de Impactos Ambientales (MCIA) del proyecto, para luego establecer su plan de manejo ambiental para cada uno de ellos aquellos.

En Tabla 5.4 S se presenta la matriz de impactos con capacidad de Prevenirse, Mitigarse, Corregirse o Compensarse, para cada etapa del proyecto; donde se puede observar que del total de los impactos el 54% son prevenibles el 26% mitigables, 15% compensables y 4 % corregibles, estas podrán ser cumplidas en base a la política ambiental de deba establecer Olympic Peru INC, durante el desarrollo del proyecto.

TABLA 5.4 S
IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUEDEN PREVENIRSE, MITIGARSE, CORREGIRSE O COMPENSARSE.

IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES	ETAPAS DEL PROYECTO INVOLUCRADOS							PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
		1	2					3				
			$2_{(1)}$	$2_{(2)}$	$2_{(3)}$	$2_{(4)}$	$2_{(5)}$		Preventivo	Mitigación	Corrección	Compensación
Expectativas de la Población del Área de Influencia.	Contratación de mano de obra	X							⊗			
Alteración de la calidad de aire	Movilización de personal, materiales y maquinaria.	X	X	X	X	X	X	X	⊗			
	Operaciones de equipos y maquinarias		X			X	X		⊗			
	Movimiento de tierras		X		X				⊗			
	Detonación					X	X		⊗			
Incremento de los niveles de ruido	Movilización de personal, materiales y maquinaria.		X	X	X	X	X	X	⊗			
	Operaciones de equipos y maquinarias		X		X	X	X					
	Detonación					X	X					
Incremento del volumen de los residuos sólidos domésticos	Manejo de residuos domésticos	X							⊗			
Compactación y alteración de la capa orgánica de los suelos	Movilización de personal, materiales y maquinaria.		X	X		X	X					⊗
	Nivelación de la capa superficial de los suelos		X				X					⊗
	Corte de la capa superficial de los suelos		X		X		X			⊗		
	Desbroce de la cobertura superficial de los suelos		X		X							⊗

Alteración de la calidad del suelo	Operaciones de equipos y maquinarias		X			X	X			⊗		
	Manejo de residuos domésticos e industriales	X				X	X		⊗		⊗	
	Manejo de insumos químicos					X			⊗		⊗	
	Mantenimiento de equipos, maquinarias y manipulación de combustibles y lubricantes		X			X	X		⊗		⊗	
Cambios topográficos en el territorio	Corte de la capa superficial de los suelos		X		X					⊗		
	Nivelación de la capa superficial de los suelos		X			X	X			⊗		
	Manejo de residuos sólidos	X	X			X			⊗			
	Instalación de equipos y maquinarias					X	X			⊗		
	Perforación de los hoyos					X	X			⊗		
Alteración de la calidad del agua superficial	Movilización de personal materiales y equipos		X		X	X	X		⊗			
	Manejo de residuos sólidos	X				X			⊗			
	Nivelación y descompactación de las áreas afectadas				X	X	X			⊗		
Alteración de calidad de las aguas subterráneas	Operaciones de equipos y maquinarias		X			X			⊗			
	Manejo de residuos sólidos					X			⊗			
	Manipulación de combustibles y lubricantes.					X	X		⊗			
Alteración del drenaje de las aguas subterráneas	Perforación de los hoyos					X				⊗		
	Detonación de explosivos y vibrador de impacto					X	X			⊗		
Alteración del paisaje local	Movilización de personal, materiales y maquinaria.		X			X	X			⊗		
	Señalización			X							⊗	
	Manejo de residuos sólidos	X				X			⊗		⊗	
	Instalación de equipos y maquinarias					X	X				⊗	
Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	Movilización de personal, materiales y maquinaria.	X	X		X	X			⊗	⊗		
	Operaciones de equipos y maquinarias				X	X	X		⊗	⊗		⊗
	Detonación					X	X		⊗			⊗
Perturbación y desplazamiento de la fauna acuática	Movilización de personal, materiales y maquinaria.		X	X		X	X		⊗			
	Manejo de residuos sólidos	X	X			X			⊗			
Perdida de la cobertura vegetal y disminución de especies	Corte de la capa superficial de los suelos		X		X					⊗		⊗
	Desbroce de la cobertura vegetal de los suelos									⊗		⊗
	Manejo de residuos sólidos					X			⊗			

Perturbación social	Movilización de personal, materiales y maquinaria.		X						⊗			
	Uso de terreno		X			X	X		⊗			⊗
	Operaciones de equipos y maquinarias		X			X			⊗	⊗		
	Manejo de residuos sólidos	X				X			⊗	⊗		
	Detonación (ruido / interferencia de actividades diarias)					X	X			⊗		⊗
Conflictos culturales	Presencia de personas foráneas en las zonas de trabajo.	X	X		X	X	X		⊗			
	Introducción de enfermedades contagiosas		X		X	X	X		⊗			
Conflictos sociales	Traslado de explosivos	X				X			⊗			
	Uso de terreno					X	X		⊗			⊗
Daños a la evidencia arqueológicas	Movilización de personal, materiales y maquinaria.		X						⊗			
	Uso de terreno				X		X		⊗			⊗
	Instalación de equipos y maquinarias					X	X		⊗			
	Manejo de residuos sólidos					X			⊗			
Riesgo de accidentes laborales	Operaciones de equipos y maquinarias		X		X	X	X		⊗			
	Manipulación de combustibles y lubricantes.		X			X			⊗			
	Manipulación de explosivos.	X				X			⊗			
Erosión de los suelos	Corte de la capa superficial		X			X	X			⊗		
	Desbroce de la cobertura superficial				X					⊗		

Fuente: Elaboración del equipo técnico – EQUAS S.A.