



## CAPITULO VI

### IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO DE EXPLORACION

Los potenciales impactos ambientales que pueden originarse a consecuencia de las actividades del Proyecto de exploración estarán en función de la capacidad receptora del medio y de las características de los procesos y operaciones.

En el cuadro 6.1, se describe los aspectos ambientales considerados en la evaluación de los impactos potenciales en la ejecución del proyecto de exploración.

**Cuadro N° 6.1:** Aspectos ambientales considerados en la DIA Pacay

ASPECTOS AMBIENTALES		
ENTRADAS AL SISTEMA	CONSUMO DE ENERGÍA Y COMBUSTIBLES	ENERGÍA ELÉCTRICA
		CONSUMO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS
		CONSUMO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
	CONSUMO O USO DE RECURSOS NATURALES	CONSUMO DE AGUA
		USO DE SUELO
		CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS
CONSUMO DE INSUMOS QUÍMICOS		
SALIDAS DEL SISTEMA	EMISIÓN DE MASA	EFLUENTES LÍQUIDOS
		FUGAS O DERRAMES LÍQUIDOS
		FUGAS DE GASES O VAPORES
		DERRAMES DE SÓLIDOS
		EMISIÓN DIFUSA POLVO
		EMISIÓN DIFUSA GASES Y VAPORES
		EMISIONES PUNTUALES GASEOSAS Y PARTICULADO
		RESIDUOS DOMÉSTICOS
	RESIDUOS INDUSTRIALES/PELIGROSOS	
	EMISIÓN DE ENERGÍA	RUIDO
		VIBRACIONES
		RADIACIONES CALOR
		RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS
		RADIACIÓN NUCLEAR

**Fuente:** ESCEGIS SRL. Elaboración propia

El cuadro 6.2, muestra la evaluación de impactos ambientales en función al medio bio-físico considerado en una actividad de exploración minera.

**Cuadro N° 6.2:** Impactos ambientales considerados en una DIA

IMPACTOS AMBIENTALES		
MEDIO FÍSICO	AGUA SUPERFICIAL	CONTAMINACIÓN
		AGOTAMIENTO
		CAMBIO DE CURSO
		REUSO
	AGUA SUBTERRANEA	CONTAMINACIÓN
		AGOTAMIENTO
	AIRE	CONTAMINACIÓN
	SUELO	CONTAMINACIÓN



IMPACTOS AMBIENTALES		
		EROSIÓN
		PÉRDIDA DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	PÉRDIDA
		ALTERACION FISIOLÓGICA
		MIGRACIÓN
	FAUNA	PÉRDIDA
		ALTERACION FISIOLÓGICA
	ECOSISTEMA	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXOTICAS
PERTURBACIÓN TEMPORAL		
ALTERACIÓN ECOSISTEMA		
MEDIO SOCIO CULTURAL	SALUD HUMANA	ENFERMEDADES
		MOLESTIAS
		INTOXICACIÓN
		ACCIDENTES
	SOCIO CULTURAL	CAMBIOS CULTURALES
		AFECTACIÓN PATRIMONIO CULTURAL
		RECLAMOS
	VISUAL/PAISAJÍSTICO	VISUAL/PAISAJÍSTICO
	ECONÓMICO	GENERACIÓN EMPLEO
		PÉRDIDA DE ACTIVIDADES LOCALES
MULTAS O SANCIONES		

**Fuente:** ESCEGIS SRL. Elaboración propia

Los impactos evaluados para el presente proyecto son los relacionados a los componentes presentes en el área de influencia directa a la exploración. El recurso suelo, puede ser contaminado por el manejo de hidrocarburos, lubricantes, aceites, aditivos y grasas.

En el medio socio cultural, temporalmente el aspecto paisajístico será perturbado propiamente por la conformación de accesos y vías, considerados en el proyecto.

Otro aspecto considerado como impacto positivo del proyecto hacia la población, es la generación de empleo temporal para la mano de obra no calificada que se requiere en el desarrollo de las perforaciones, estas durarían 5 meses.

El cuadro 6.3, muestra las actividades que se ejecutan en el proceso de perforación en el área de exploración "Pacay". Así mismo, la identificación y caracterización se realiza en forma cualitativa relacionado el aspecto ambiental al medio bio-físico.



**Cuadro N° 6.3:** Identificación y caracterización de Impactos Ambientales

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES																						
		Medio Físico				Medio Biológico			Medio Socio Cultural				Situación Operacional			Situación Temporal			Tipo de Control		Signo		Origen	
		AGUA SUP	AGUA SUB	AIRE	SUELO	FLORA	FAUNA	ECOSISTEMA	SALUD HUMANA	SOCIO CULTURAL	VISUAL/PAISAJISTICO	ECONOMICO	NORMAL	ANORMAL	EMERGENCIA	PASADO	PRESENTE	FUTURO	DIRECTO	INDIRECTO	POSITIVO	NEGATIVO	HUMANO	NATURAL
PERFORAR	Consumo de combustibles líquidos										X	X				X		X			X	X		
	Consumo de agua										X	X				X		X			X	X		
	Consumo de insumos químicos										X	X				X		X			X	X		
	Consumo de materiales										X	X				X		X			X	X		
	Ruido						X		X				X			X		X			X	X		
	Vibraciones							X					X			X		X			X	X		
	Radiaciones de calor							X					X			X		X			X	X		
	Emisión difusa de gases y vapores			X				X					X			X		X			X	X		
	Fugas o derrames líquidos				X						X		X	X			X	X			X	X		
Residuos industriales				X								X			X		X			X	X			
ENSAYO DE CARGA PUNTUAL	Fugas o derrames líquidos										X		X				X	X			X	X		
ENSAYO DE LABORATORIO	Consumo de energía eléctrica										X	X				X		X			X	X		
	Residuos sólidos				X							X				X		X			X	X		
	Consumo de agua		X								X	X				X		X			X	X		
	Consumo de aceite										X					X		X			X	X		
COLOCAR INSTRUMENTOS	Consumo de materiales										X					X		X			X	X		
	Consumo de agua		X								X					X		X			X	X		
	Residuos metálicos				X											X		X			X	X		
MONITOREO DE LECTURAS	Residuo industrial peligroso				X										X		X			X	X			

Fuente: ESCEGIS SRL. Elaboración propia



La exploración minera considera al ensayo de carga puntual, ensayo de laboratorio, colocación de instrumentos y monitoreos de lecturas como parte de su proceso, que culmina con la obturación y cierre del sondaje efectuado, así como de la rehabilitación de las áreas disturbadas.

En el cuadro 6.4, se muestra una evaluación cuantitativa en relación a la significancia los que han sido considerados en dos criterios:

- Criterio de Índice de Riesgo Ambiental (IRA) y/o Índice de Oportunidad Ambiental (IOA).
- Criterio de filtro.



**Cuadro N° 6.4:** Planilla de evaluación de impactos relacionado a su significancia

PLANILLA DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES													
AREA/SECTOR/PROCESO: GEOTECNIA													
ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACION DE SIGNIFICANCIA										SIGNIFICATIVO
			CRITERIO DE IRA/IOA						CRITERIO DE FILTRO				
			PROBABILIDAD	SEVERIDAD	BENIGNIDAD	GRADO DE CONTROL	INDICE DE RIESGO AMBIENTAL	INDICE DE OPORTUNIDAD AMBIENTAL	POLITICA	LEGAL	PARTES INTERESADAS	ESTRATEGICO	
PERFORAR	Consumo de combustibles líquidos	Economico	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
	Consumo de agua	Agotamiento de agua subteranea	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
		Económico	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
	Consumo de insumos quimicos	Económico	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
	Consumo de materiales	Económico	10	1		0.5	5		NO	NO	NO	NO	NO
	Ruido	Migracion de la fauna	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
		Alteración a la salud	5	5		0.25	6.25		Salud ocupacional				NO
	Vibraciones	Alteración a la salud	5	1		1	5		Salud ocupacional				NO
	Radiaciones de calor	Alteración a la salud	5	1		1	5		Salud ocupacional				NO
	Emision difusa de gases y vapores	Alteración a la salud	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
		Contaminación del aire	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
	Fugas o derrames líquidos	Contaminación del suelo	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
Economico		5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO	
Residuos industriales	Contaminación del suelo	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO	
ENSAYO DE CARGA PUNTUAL	Fugas o derrames líquidos	Contaminación del suelo	1	5		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
		Economico	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
ENSAYO DE LABORATORIO	Consumo de energia electrica	Económico	10	1		0.5	5		NO	NO	NO	NO	NO
	Residuos solidos	Contaminación del suelo	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
	Consumo de agua	Agotamiento de agua subteranea	5	1		1	5		NO	NO	NO	NO	NO
		Económico	5	1		1	5		NO	NO	NO	NO	NO
	Consumo de aceite	Económico	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
COLOCAR INSTRUMENTOS	Consumo de materiales	Económico	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO
	Consumo de agua	Agotamiento de agua subteranea	5	1		1	5		NO	NO	NO	NO	NO
		Económico	5	1		1	5		NO	NO	NO	NO	NO
Residuos metalicos	Contaminación del suelo	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO	
MONITOREO DE LECTURAS	Residuo industrial peligroso	Contaminación del suelo	5	1		0.5	2.5		NO	NO	NO	NO	NO



## **6.1 Impactos a la calidad de agua**

### **6.1.1 Aguas superficiales**

Este Proyecto de exploración, como anteriormente se ha mencionado, es una actividad que comprende perforación DDH con diamantina; para este trabajo se utilizará un caudal diario de 0.19 L/s por perforación durante 22 horas (2 turnos) diarios que será abastecida por un camión cisterna, el cual lo transportará desde el campamento de la Unidad Minera Condestable, este caudal diario incluye el agua para riego de accesos a las plataformas de perforación 2 veces al día.

Así mismo, se recirculara aproximadamente el 70% del agua utilizada en la perforación en superficie, como medida para minimizar el consumo de agua.

El agua que pudiera quedar al término de las perforaciones en las pozas de sedimentación (lodos), las cuales estarán cubiertas con geomembrana, se evaporará y los lodos generados serán llevados a la presa de relaves de la Unidad Minera Condestable por personal autorizado.

Posteriormente, las pozas serán recubiertas con el mismo material retirado durante su construcción. Estas pozas serán amplias para contener el flujo de agua necesario para los trabajos diarios de la perforadora, si fuera el caso de notarse la posibilidad de reboses del agua recirculada de las pozas hacia el entorno, se habilitará una tercera poza para evitar que éstas se viertan al suelo.

La cantidad de agua y el método utilizado garantiza que no existirá formación de escurrimiento superficial. En relación a la cercanía de fuentes de agua indicados en el D.S.Nº 020-2008/MEM, cercanos a los puntos de perforación del proyecto de exploración no existe ningún cuerpo de agua (manantiales, quebradas y riachuelos) que pudieran ser impactados por la actividad.

En cuanto al agua para uso doméstico, la fuente de abastecimiento será mediante depósito que garantice las condiciones aceptables para su consumo. En la etapa de operación, se manipularan los insumos con especial cuidado para evitar de esta manera derrames de combustible, aditivos, aceites y grasas que pudiera afectar al suelo.

### **6.1.2 Aguas subterráneas**

Los riesgos sobre la cantidad y calidad de agua subterránea, a causa de las actividades de perforación, son muy escasos. El titular, responsable del Proyecto de exploración,



evitará en todo momento impactar fuente de agua alguna mediante la cobertura de las pozas de sedimentación para el manejo de lodos con geomembrana y la construcción de una poza adicional para evitar cualquier reboce que pudiera presentarse. Así mismo, implementara un sistema de recirculación de agua en las labores para evitar un mayor consumo de este.

## **6.2 Impactos de la topografía y geomorfología**

La topografía de la zona se verá afectada temporalmente durante la construcción progresiva de las plataformas de perforación, Pozas de lodos y los accesos. Las actividades de corte y relleno para la construcción de los accesos modificarán la geomorfología y el relieve en un nivel local. Este impacto involucra una área de 1.54 ha, las demás instalaciones del Proyecto de exploración también afectara la topografía del suelo y se estima en 0.28 ha. Es decir, en total se afectara a la topografía y geomorfología en 1.82 ha.

Durante las actividades se rehabilitaran de las superficies alteradas, se buscará devolver al terreno su topografía original. La rehabilitación de las áreas afectadas se llevará a cabo seguido de la culminación de las actividades. El impacto es de baja relevancia debido a que la zona no presenta cualidades fisiográficas únicas en similitud con el entorno.

## **6.3 Impactos a la calidad del suelo**

La afectación del suelo se dará únicamente por las actividades de acondicionamiento de las canchas de almacenamiento (desmonte y mineral), pozas en las plataformas, trazo de la vía principal y accesos adicionales hasta algunas plataformas.

Los suelos del área donde se realizarán los trabajos tienen suelos de tierras eriazas, pocos profundos que podrían verse afectados por las diversas actividades del Proyecto de exploración. Sin embargo estas alteraciones en los suelos serán menores, sin efectos residuales de largo plazo si se ejecutan las medidas de rehabilitación ambiental propuestas.

Durante las operaciones, podrían ocurrir potenciales derrames de combustibles, aditivos, aceites y grasas durante la manipulación de los insumos o al realizarse el mantenimiento de los equipos. Igualmente, una adecuada disposición de los desechos de operación y domésticos podrían generar una contaminación de los suelos en el área de operaciones.

Los suelos también podrían verse afectados por una descarga inapropiada de los lodos de perforación en los suelos cercanos a las zonas donde se realizan las operaciones. Sin



embargo las medidas de manejo ambiental propuestas en el presente informe reducen el riesgo de impactos ambientales negativos de largo plazo sobre el suelo en la zona del Proyecto de exploración.

Los trabajos realizados durante la etapa de rehabilitación tendrán como finalidad devolver al terreno su cobertura original, recuperando en lo posible las características topográficas de las áreas afectadas.

El componente suelo califica con relevancia moderada, debido a que la zona no presenta cualidades únicas en relación al entorno. Así mismo, debido a la predominancia de tierras de protección de la categoría X o suelos eriazos (clasificación de Suelos por su Capacidad de Uso Mayor, ONERN), las mismas tienen serias limitaciones para realizar otro tipo de actividades como la agricultura.

#### **6.4 Impacto a la calidad del aire y ruido**

En las actividades de exploración del Proyecto "Pacay", se producirán emisiones de partículas y gases producto de la combustión de los hidrocarburos de la máquina perforadora y vehículos, para la habilitación de accesos e implementación de plataformas.

Para el caso del ruido, este será producido por la operación de las maquinarias y equipos.

El efecto de las emisiones al aire está directamente relacionado con las emisiones inmediatas propias del empleo de maquinaria para los trabajos de perforación.

El mismo efecto ocurre con los niveles de ruido. Cuando cesen las emisiones y ruido, el efecto sobre la calidad del aire y sobre la sensibilidad al ruido cesará también.

Los impactos serán negativos, de relevancia baja principalmente debido a las emisiones del material particulado en que generarán por el movimiento de tierras relacionado con la construcción de accesos, plataformas e infraestructura a realizar con el consiguiente incremento de niveles de ruido.

Estas fuentes de impacto son solo temporales, mientras dure esta fase del Proyecto de exploración y se minimizarán los efectos mediante el riego de accesos, principalmente en época de estiaje, limitando la velocidad de los vehículos.



Por consiguiente, los efectos en la calidad del aire y en los niveles de ruido se darán únicamente mientras dure el Proyecto de exploración. No habrá un efecto residual sobre la calidad del aire y los niveles de ruido en la etapa posterior al cierre.

## **6.5 Impactos al ecosistema**

Las operaciones de exploración que se realizarán en el área evaluada afectará en parte a los ecosistemas locales, debido al ruido y la presencia humana; sin embargo, se señalarán las trochas que sean utilizadas por el personal obrero; evitando impacten ecosistemas circundantes.

## **6.6 Impacto de la flora y fauna**

La flora natural (asociaciones de cactáceas y arbustos muy dispersos) que se encuentran en áreas destinadas para las plataformas y accesos serán levemente impactadas debido a que estas se removerán y conjuntamente con la escasa capa de suelo que serán almacenadas.

Durante las actividades de perforación, podrían ocurrir derrames de combustibles, aditivos, aceites y grasa sobre la cobertura vegetal adyacente a las plataformas. Sin embargo, las medidas de manejo y rehabilitación ambiental propuestas prevé que no ocurrirán impactos negativos permanentes sobre el ecosistema terrestre, aunque sí ocurrirán impactos negativos temporales ligados a la utilización de la superficie y a la remoción de suelo donde se implementaran las plataformas de perforación.

Con respecto a la fauna, ésta se verá afectada por la presencia humana y de la infraestructura a emplearse en las perforaciones, así como la perturbación sonora que se pueda ocasionar, provocando su migración; sin embargo, varias de las especies encontradas responden de mejor manera que otras a las alteraciones por la presencia humana y operaciones mineras.

Es posible que parte de la fauna migre cuando se comience con los trabajos de exploración, pero una vez terminado y llevado el paisaje a un estado similar como se encontró, estas especies tienden a regresar. Así mismo, se aplicaran programas de capacitación ambiental y de protección al ecosistema los que evitaran que los efectos ambientales sean residuales.



## 6.7 Impacto paisajístico

El paisaje original del área del Proyecto de exploración se modificará temporalmente durante las actividades del Proyecto.

El impacto está asociado a la alteración del entorno natural, determinado por un criterio de accesibilidad física y visual al área del Proyecto de exploración (almacenamiento de material extraído, infraestructura y vías de acceso) calificándolo como negativo pero de baja relevancia.

Durante el cierre progresivo y final, se buscará que el paisaje recobre su estado natural, nivelando los terrenos alterados de la zona y rehabilitando las áreas afectadas.

## 6.8 Ambiente socioeconómico

La puesta en operación del Proyecto de exploración generará impactos socio-económico positivos que abarcan temas como el empleo, nivel de actividad económica, relación trabajadores-pobladores locales, tránsito vehicular entre otros.

En cuanto al uso de la tierra, este no tendrá perturbación alguna debido a que no existe actividad agrícola ni ganadera en el área de trabajo. En la etapa de cierre, se buscará restituir al suelo su condición inicial, manteniendo así su uso original.

En cuanto a las vías de acceso habilitadas, el tránsito se incrementará levemente por la dimensión misma del Proyecto de exploración, la movilización de equipos y de personal a la zona de operaciones y desmovilización de los equipos durante las etapas de cierre.

La comunidad beneficiada es la comunidad campesina de Asia, debido a que en estas se centrarán las actividades de exploración y por ello se cuenta con el permiso correspondiente para el uso de los terrenos superficiales (Ver **anexo A**).

Al término del proyecto de exploración y habiendo cumplido con las medidas de mitigación estipuladas en este documento, no se prevén efectos ambientales residuales.

## 6.9 Ambiente de interés humano

No se impactará negativamente a los usos y costumbres de las poblaciones involucradas en el Proyecto de exploración. Ni se afectaran restos arqueológicos ni vestigios, debido a que las operaciones de exploración se encuentran alejadas de los sitios arqueológicos reportados en el informe arqueológico (Ver **anexo E y F**).