

# RESUMEN EJECUTIVO

# Capítulo I

## 1.1 ANTECEDENTES

MINERA IRL S.A. ha tomado la decisión de reestructurar los trabajos de exploración minera en las inmediaciones de la Unidad Minera Corihuarmi, y ha contratado los servicios de la empresa consultora externa BMB Consulting S.A., adscrita y autorizada para realizar Estudios de Certificación Ambiental mediante Resolución Directoral N° 092-2009-MEM/AAM, de fecha 28 de abril del año 2009, para que realice la correspondiente Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASd) del Proyecto de Exploración Corihuarmi, y que anteriormente fuera aprobado por la autoridad sectorial mediante Resolución Directoral N° 207-2008-MEM/AAM de fecha 22 de agosto del 2008, haciendo suyo el Informe N° 921-2008-MEM-AAM/EA/WA/JLP/WB del 19 de agosto del mismo año y que en atención de una ampliación otorgada, el plazo ha vencido con fecha 25 de noviembre del presente año, estando por tal motivo obligada a presentar un nuevo Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASd) del Proyecto de Exploración Corihuarmi, habida cuenta que solamente fueron ejecutados 18 sondajes de los 312 aprobados en aquella oportunidad.

El titular minero actualmente tiene aprobada e inscrita registralmente a su favor las siguientes concesiones mineras por sustancias metálicas denominadas:

- ❖ "Tupe 2", con Código 010201694, sobre una extensión de 600.0000 hectáreas, cuyo título fuera aprobado mediante Resolución Jefatural N° 05503-94-RPM, de fecha 22 de septiembre de 1994. Inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos – Zona Registral N° VIII – Sede Huancayo, en el Asiento 0004, de la Partida N° 02027922 (Ficha N° 293200).
- ❖ "Tupe 3", con Código 010201794, sobre una extensión de 600.0000 hectáreas, cuyo título fuera aprobado mediante Resolución Jefatural N° 0548-96-RPM, de fecha 05 de febrero de 1996. Inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos – Zona Registral N° VIII – Sede Huancayo, en el Asiento 0004, de la Partida N° 02028910 (Ficha N° 295124).
- ❖ "Vera III", con Código 010379704, sobre una extensión de 418.6549 hectáreas, cuyo título fuera aprobado mediante Resolución Jefatural N° 01286-2005-INACC/J, de fecha 21 de marzo del año 2005. Inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos – Zona Registral N° VIII – Sede Huancayo, en el Asiento 1, de la Partida 1109820.

En tal sentido, el Proyecto de Exploración Corihuarmi se desarrolla sobre las citadas concesiones mineras: "Tupe 2", "Tupe 3" y "Vera III".

## 1.2 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La ubicación política del Proyecto de Exploración Corihuarmi, indica que se encuentra localizado en el paraje denominado Unidad Minera Corihuarmi, entre los distritos de Huantán y Chongos Alto, de las provincias de Yauyos y Huancayo, de los departamentos y regiones de Lima y Junín, respectivamente; a una altitud comprendida entre los 4,600 y 5,100 m.s.n.m.; tal como se muestra en el Plano N° 14.1.

El citado proyecto de exploración es accesible desde la ciudad de Lima por medio de la Carretera Central hasta la ciudad de Huancayo (asfaltada), el tiempo de viaje en camioneta es de aproximadamente 06 horas. Desde esta ciudad se continúa a través de una carretera afirmada y regularmente mantenida, de aproximadamente 100.0 kilómetros de longitud, y que en su recorrido cruza el río Mantaro, al sur de la ciudad de Huancayo, pasando por el poblado de Vista Alegre y tomando una dirección generalizada hacia el suroeste hasta llegar a la mina Corihuarmi (del mismo titular), en una viaje de aproximadamente 04 horas de duración; el total de recorrido es de aproximadamente 398.0 kilómetros, en un tiempo estimado total de 10 horas, cuyo detalle se señala en la siguiente tabla.

**Tabla I-1: Vía de Acceso (1) Hacia el Área del Proyecto**

Ruta	Km.	Tipo de Vía	Tiempo (horas)
Lima - Huancayo	298	Carretera Asfaltada	06 horas, 00 minutos
Huancayo – Vista Alegre	45	Carretera Asfaltada	01 horas, 00 minutos
Vista Alegre – Mina Corihuarmi	55	Carretera Afirmada	03 horas, 00 minutos
<b>TOTAL</b>	<b>398</b>	<b>---</b>	<b>10 horas, 00 minutos</b>

Existe otro acceso alternativo hacia el área de estudio desde la ciudad de Lima e igualmente por vía terrestre: Lima – Cañete – Lunahuaná – Yauyos – Llapay – Mina San Valentín – Proyecto Corihuarmi, con una longitud de aproximadamente 407.0 kilómetros. El primer tramo comprendido entre Lima y Lunahuaná es carretera asfaltada y el segundo tramo comprendido entre Lunahuaná y Corihuarmi es carretera afirmada.

**Tabla I-2: Vía de Acceso (2) Hacia el Área del Proyecto**

Ruta	Km.	Tipo de Vía
Lima – Cañete	142	Carretera Asfaltada
Cañete – Lunahuaná	40	Carretera Asfaltada
Lunahuaná - Yauyos	155	Carretera Afirmada
Yauyos – Llapay		Carretera Afirmada
Llapay – Mina Corihuarmi	70	Carretera Afirmada
<b>TOTAL</b>	<b>407</b>	<b>---</b>



## 1.3 RESUMEN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL ÁREA DEL PROYECTO

### 1.3.1 Resumen del Yacimiento

La actividad minera en el área del Proyecto de Exploración Corihuarmi, está básicamente representada por el yacimiento aurífero de la Mina Corihuarmi, que es un depósito diseminado de oro y que actualmente representa la de mayor escala en producción de tajo abierto de la zona.

Minera IRL S.A. ha planificado un programa de exploración en las áreas circundantes y vecinas a la mina Corihuarmi, que comprende dos diferentes objetivos. Realizar exploración en áreas adyacentes al yacimiento minero actual, que tiene por objeto identificar la probable continuidad de los cuerpos mineralizados o depósitos cercanos a la infraestructura existente. Y realizar exploración en el distrito minero, a efecto de descubrir nuevos depósitos mineralizados dentro de las propiedades que tiene el titular minero en la zona.

La mina Corihuarmi es un depósito de oro de alta sulfuración o ácido sulfato localizado dentro de un corredor tectónico de orientación andina. El oro se encuentra en rocas dacíticas fuertemente alteradas hidrotermalmente, en capas sub horizontales, las mismas que se presentan silicificadas, porosas y permeables (vuggy-silica), presentando relleno de óxidos de Fe en las oquedades, este cuerpo silicio está rodeado por una zona de alteración argílica avanzada (Silice-Alunita- pirofilita).

El yacimiento original Corihuarmi ha sido fuertemente erosionado, habiendo quedado como remanentes los actuales depósitos de Susan y Diana, otros pequeños afloramientos se presentan fuertemente silicificados mostrándose como relieves positivos prominentes.

Los esfuerzos por encontrar mineralización en las áreas adyacentes a la mina continúan, estos incluyen la exploración de estructuras asociadas con los depósitos ya conocidos (Diana y Susan), los que se manifiestan como afloramientos silicificados, a lo largo de la línea de cumbres de los cerros adyacentes y son los prospectos: Ely, Cayhua, Laura, Coyllor y Elena, a los cuales se les esta considerando como objetivos de baja ley y tonelaje, recientemente se ha identificado una nueva área conocida como Cayhua Oeste en el sector sur.

Hacia el sector sureste y a una distancia de aproximadamente 7.0 kilómetros del citado proyecto de exploración minera, se encuentra la mina Santa Elena, de Minera San Valentín S.A. (mina polimetálica), y muy cercana al área de estudio está la mina subterránea de Betania, actualmente en producción de plata y cobre, a una escala de pequeña Minería.

### 1.3.2 Resumen de las Instalaciones Superficiales de la Unidad Minera Corihuarmi, a Ser Utilizadas por el Proyecto de Exploración

La aprobación y autorización para el funcionamiento de la "Unidad de Producción Corihuarmi" y que comprende actividades de beneficio de minerales, fue mediante Resolución Directoral N° 954-2008-MEM/DGM, y de explotación mediante Resolución Directoral N° 937-2008-

MEM/DGM, otorgadas a favor de Minera IRL S.A.; ubicadas en el paraje Corihuarmi, distritos de Huantán y Chongos Alto, de las provincias de Yauyos y Huancayo, de los departamentos y regiones de Lima y Junín respectivamente.

Para el funcionamiento operativo del proyecto de exploración, se ha previsto la utilización de los siguientes componentes y servicios auxiliares que se tienen disponibles y aprobados para la operación y funcionamiento de la mina Corihuarmi, de propiedad de Minera IRL S.A., dentro de la cual se encuentra emplazado el Proyecto de Exploración Corihuarmi:

**Tabla I-3: Componentes y Servicios a Ser Utilizados de la Mina Corihuarmi**

Ítem	Componente en Mina Corihuarmi	Servicio
01	Campamento y comedor	Alojamiento y Alimentación
02	Agua, SS.HH., etc.	Servicios Sanitarios Básicos de aseo e higiene personal
03	Almacén	Almacenamiento y Abastecimiento de Insumos
04	Grifo de Abastecimiento de Combustible	Almacenamiento y Abastecimiento de Combustible
05	Almacén	Almacenamiento de Cajas Porta Testigos
06	Almacén	Almacenamiento de Testigos (Cores) y Muestras Partículas
07	Sala Logueo Geología	Almacenamiento, Logueo de Testigos y Muestreo
08	Relleno Sanitario	Disposición Final de Residuos Sólidos Domésticos
09	Almacenamiento Temporal y EPS-RI	Disposición Final de Residuos Sólidos Industriales
10	Almacenamiento Temporal y EPS-RP	Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos
11	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas	Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales Domésticas (campamento)
12	Cancha de Volatilización	Tratamiento de Suelos Contaminados con Hidrocarburos
13	Taller de Mantenimiento Principal	Mantenimiento y Reparaciones de Equipos
14	Botadero de Material Inadecuado	Almacenamiento de Top Soil y Suelos Inorgánicos
15	Accesos Principales	Usados por el Proyecto para Accesos Secundarios

## 1.4 RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN SOLICITADAS

El presente Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASd) del Proyecto de Exploración Corihuarmi, básicamente se traduce en realizar una reprogramación de los trabajos de exploración minera superficial como consecuencia de la evaluación de resultados obtenidos por la información obtenida por los diez y ocho (18) sondajes realizados a la fecha en el citado proyecto de exploración minera, para ello se ha considerado reestructurar y modificar el programa de exploración en el presente estudio a solamente 268 sondajes, y que serán del tipo aire reverso (RC), los mismos que eventualmente pudieran complementarse con sondajes de tipo diamantino.

Para la ejecución del citado proyecto de exploración, se tiene planificado la utilización de herramientas convencionales como (palas, picos, barretillas, etc.) para la preparación inicial de las trochas de acceso (accesos secundarios) hacia las plataformas de perforación; equipos de perforación tipo aire reverso (RC) y que eventualmente pudieran ser complementados con perforación tipo diamantina; así como el uso de equipos de transporte liviano (camionetas) y la construcción de trochas de acceso. En el Plano N° 15.01 se muestra la distribución de los citados componentes del proyecto de exploración.

Asimismo, se ha concebido y previsto como soporte logístico de abastecimiento y almacenamiento, el uso de las instalaciones y servicios auxiliares y complementarios que el titular minero tiene autorizadas en la mina Corihuarmi (zona del proyecto) y que igualmente es de propiedad de la misma empresa minera.

### 1.4.1 Objetivo General del Programa de Exploración Minera

Reprogramar las actividades y trabajos de exploración en áreas adyacentes a la mina Corihuarmi con el objetivo de identificar, delimitar y definir la probable continuidad de los cuerpos mineralizados o depósitos cercanos a la infraestructura existente, orientada a cuantificar reservas mineralógicas existentes en el área de exploración y que asimismo incluyen la exploración de estructuras asociadas con los depósitos ya conocidos (Diana y Susan), los que se manifiestan como afloramientos silicificados, a lo largo de la línea de cumbres de los cerros adyacentes conocidos como los prospectos: Ely, Cayhua, Laura, Coyllor y Elena, a los cuales se les esta considerando como depósitos de baja ley y tonelaje.

### 1.4.2 Actividades de Exploración Consideradas en el Presente EIASd

Las actividades y trabajos de exploración involucrados para el presente Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASd) del Proyecto de Exploración Corihuarmi, son los siguientes:

- ❖ El proyecto considera ejecutar un máximo de 268 sondajes, los mismos que son la consecuencia de una reestructuración del programa de exploración anteriormente aprobado, con una longitud conceptual total de aproximadamente 26,800.00 m.
- ❖ La ejecución de aproximadamente 140 pozas de lodos, que estarán ubicadas en lugares bajos

y estratégicos del área de exploración.

- ❖ La construcción de un total de aproximadamente 26,500.00 metros de accesos secundarios, hacia las plataformas de perforación reprogramadas.

### 1.4.3 Área Efectiva de Exploración

El área efectiva de exploración abarca una extensión superficial de 698.9407 hectáreas.

### 1.4.4 Tiempo de Duración de los Trabajos de Exploración

El tiempo total de ejecución (vida) estimado del Proyecto de Exploración Corihuarmi, se calcula en treinta y siete (37) meses, que incluye las actividades de cierre y post cierre, según se aprecia en la siguiente tabla.

**Tabla I-4: Tiempo y Duración de los Trabajos de Exploración**

Fases de Exploración	Tiempo Parcial	Tiempo Acumulado
Pre Operación	01 Mes	01 Mes
Operación de Perforación	18 Meses	19 Meses
Actividades de Cierre	06 Meses	25 Meses
Actividades de Post Cierre	12 Meses	37 Meses
<b>TOTAL TIEMPO DE EXPLORACIÓN</b>	<b>37 Meses</b>	<b>37 Meses</b>

### 1.4.5 Maquinarias y Equipos a Ser Utilizados

La maquinaria y equipos a ser utilizados en las actividades de exploración son los siguientes:

**Tabla I-5: Maquinarias y Equipos a Ser Utilizados**

Equipo y/o Maquinaria	Cantidad
Tractor CAT D6	01
Perforadora Modelo LD-250 DRILL ASSEMBLY	01
Camioneta Hi.Lux Toyota 4 x 4	02
Schramm T-685 Rotadrill (U otra similar)	01
Compresora de Tornillo de 1300 CFM y 500 PSI	01
Camión Auxiliar	01
Barras de Perforación	150
Caja de Barras	25
Camión Tanque Cisterna Para Combustible	01
Extintores.	02
Altímetros	02
Brújulas	02
GPS	02
Accesorios	Varios

#### **1.4.6 Fuente de Energía a Ser Utilizada**

Los equipos de perforación a ser utilizados durante el programa de exploración, son accionados por motores diesel, generando la energía de rotación y la presión de empuje vertical (hacia abajo) a la barra de perforación y por ende, posee una fuente de energía autónoma.

#### **1.4.7 Consumo de Insumos**

##### ***1.4.7.1 Consumo de Aditivos de Perforación.***

El consumo previsto de aditivos de perforación (aire reverso y diamantina) se estima que será de aproximadamente: 67,000.0 kilogramos de bentonita, y 2,680.0 kilogramos de aditivo DD-605.

##### ***1.4.7.2 Consumo de Combustible.***

El combustible que mayormente será utilizado en el proyecto es petróleo (D-2), el cual será abastecido hacia el área del proyecto con una frecuencia interdiaria, desde el almacén de combustibles de las instalaciones de la mina Corihuarmi. Las máquinas de perforación y equipos auxiliares (tractor, bombas, etc.) funcionan con petróleo y se estima que se llegará a consumir un aproximado de 66,970.0 galones durante todo el programa de perforación proyectado.

##### ***1.4.7.3 Consumo de Aceites y Grasas.***

Los aceites se utilizarán exclusivamente para el mantenimiento preventivo de los equipos motorizados, y las grasas mayormente para la protección del enroscado de las tuberías de perforación, pero finalmente constituye una pequeña cantidad de consumo. Estos elementos serán almacenados como insumo químico en la zona de perforación. El consumo de grasa se estima en aproximadamente 5,360.0 Kg. para todo el programa de perforación.

#### **1.4.8 Estimación del Área a Ser Disturbada y Remoción de Suelos**

##### ***1.4.8.1 Área a Ser Disturbada.***

El total de áreas a ser disturbadas por los diferentes componentes del proyecto de exploración, tiene una extensión total acumulada de 14.4592 hectáreas.

##### ***1.4.8.2 Remoción de Suelos.***

El volumen total de suelos a ser removido por la implementación de los diferentes componentes del Proyecto de Exploración Corihuarmi, será de aproximadamente 74,816.00 m<sup>3</sup>.

## 1.4.9 Volumen de Consumo de Agua

### 1.4.9.1 Consumo Poblacional.

En el campamento e instalaciones de la mina Corihuarmi, para el consumo poblacional, se tiene asegurado el consumo; y teniendo en cuenta que la población de trabajadores a ser utilizados durante la perforación será en total de 22 trabajadores, y teniendo como patrón de consumo un promedio diario de agua de 27 litros diarios por trabajador y considerando 26 días de trabajo por mes, se estima que el consumo aproximado de agua poblacional será de un caudal de 0.007 l/s; es decir, un volumen total aproximado de 15.444 m<sup>3</sup> por mes.

### 1.4.9.2 Consumo Industrial.

Se estima que para la ejecución de las labores de perforación diamantina, el consumo de agua será de aproximadamente 220 galones por metro lineal de perforación.

## 1.4.10 Generación de Residuos Sólidos

### 1.4.10.1 Residuos Sólidos Domésticos.

El volumen de generación de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto (perforación) será de aproximadamente 5.5 Kg./día, y durante todo el desarrollo del proyecto ascenderán 4.417 TM.

### 1.4.10.2 Residuos Sólidos Industriales.

Los residuos industriales que se generen en el proyecto serán mínimos, habida cuenta de la poca envergadura, magnitud y naturaleza de los trabajos de exploración a ser realizados; se estima que estos desechos no excederán de 0.5 TM (maderas, precintos de seguridad, cajas, plásticos, etc.) durante todo el tiempo de desarrollo del proyecto de exploración.

### 1.4.10.3 Residuos Peligrosos.

No se ha previsto la utilización o consumo de ningún insumo o material peligroso. Los aditivos de perforación son de naturaleza biodegradable.

## 1.4.11 Fuerza Laboral

Se ha previsto la participación de un total de 22 personas que trabajarán durante la etapa de operación y desarrollo del proyecto de exploración, los cuales comprenden: profesionales y supervisores del titular minero, personal técnico del contratista para la perforación diamantina y aire reverso, así como mano de obra no calificada a ser insumida de la población local.

## 1.5 CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

El cronograma de ejecución de las actividades de exploración y que comprende el mapeo, muestreo, construcción de trincheras y accesos, perforaciones, la evaluación de recursos, cierre y post cierre, se indica en la tabla siguiente:

Tabla I-6: Cronograma de las Actividades de Exploración

ACTIVIDAD	AÑO - 01								AÑO - 02						AÑO - 03						
	M.1	M.2	M.3	M.4	3.BIM	4.BIM	5.BIM	6.BIM	1.BIM	2.BIM	3.BIM	4.BIM	5.BIM	6.BIM	1.BIM	2.BIM	3.BIM	4.BIM	5.BIM	6.BIM	
Rehabilitación y Construcción de Accesos	█																				
Construcción de Plataformas de Perforación	█	█	█	█																	
Construcción de Pozas de Lodos		█	█	█	█																
Perforación		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█									
Actividades de Cierre	Cierre de Componentes			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
	Estabilidad Física			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
	Monitoreo de Aguas						█				█				█						
	Monitoreo de Aire						█				█				█						
Actividades de Post Cierre	Estabilidad Física														█	█	█	█	█	█	█
	Monitoreo de Aguas																				█
	Monitoreo de Aire																				█

## 1.6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO (LÍNEA DE BASE)

### 1.6.1 Áreas de Influencia Ambiental Directa (AID) e Indirecta (AII) del Proyecto

#### 1.6.1.1 Área de Influencia Ambiental Directa (AID) del Proyecto.

El área de influencia ambiental directa (AIAD) del proyecto corresponde al área que se encuentra bajo la influencia directa de cada uno de los componentes del proyecto como: Plataformas de perforación, pozas de lodos y accesos secundarios hacia las plataformas de perforación; es decir, donde se llevarán a cabo los trabajos y actividades de exploración minera, espacios geográficos, emplazamiento de población trabajadora y ecosistemas que recibirán la influencia positiva y/o negativa de las actividades del proyecto de exploración. Para lo cual se ha utilizado los criterios mencionados anteriormente para determinar su delimitación. Ver Plano N° 14.3.

Bajo estos criterios básicos de delimitación (áreas de exploración, componentes del proyecto de exploración y su influencia sobre el medio ambiente circundante), el área de influencia directa (AID) corresponde a la zona donde se localizan los componentes de exploración del presente EIASd, es decir, los 268 sondajes de perforación programados en el presente EIASd, las 140 pozas de lodos programadas y los 26,500.0 metros lineales de accesos secundarios hacia las plataformas de perforación programadas.

#### 1.6.1.2 Área de Influencia Ambiental Indirecta (AII) del Proyecto.

El área de influencia Ambiental Indirecta (AIAI) corresponde al espacio geográfico hasta donde resultan significativas las implicancias de todas y cada una de las actividades del proyecto de exploración, esta área incluye los ecosistemas naturales e intervenidos que recibirán la influencia indirecta positiva y negativa del proyecto de exploración minera. Por su parte la localización del área de influencia ambiental indirecta (AIAI) corresponde al área aledaña al proyecto y que recepcionará los impactos que se generan indirectamente como consecuencia de las actividades y trabajos de exploración y de la gestión realizada. Ver Plano N° 14.3.

### 1.6.2 Distancias a los Centros Poblados Cercanos

Las distancias en línea recta y ubicación desde la parte central del área del proyecto de exploración a los poblados del entorno, se aprecian en la siguiente tabla:

**Tabla I-7: Distancias a los Centros Poblados Cercanos – Tipo de Acceso**

Localidad / Poblado	Distancia (Km.)	Tipo de Acceso
Bethania	8.0	Trocha Carrozable
Comunidad Campesina de Atcas	12.0	Trocha Carrozable
Comunidad Campesina de Huantán	28.0	Trocha Carrozable
Comunidad Campesina de Tupe	30.0	Camino de Herradura
Yauyos	40.0	Trocha Carrozable
Huancayo	70.0	Carretera Afirmada
San Vicente de Cañete	104	Carretera Afirmada y Asfaltada

Fuente: Minera IRL S.A.

### 1.6.3 Pasivos Ambientales

Los pasivos ambientales que fueron identificados, inventariados y descritos en el Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASd) aprobado, y que se encuentran sobre propiedades mineras que pertenecen al titular minero y que en nuestra opinión, no son representativos para considerarlos como Pasivos Ambientales y que resultan ser componentes de exploración aperturados con anterioridad, pero que no se cumplió con cerrarlos y las áreas no fueron rehabilitadas, pero que en todo caso, Minera IRL S.A. declara conocerlos y asume la responsabilidad de cerrarlos y remediarlos, dándose preferencia aquellos más cercanos y que se encuentren en zonas donde se realicen trabajos de exploración minera (accesos y perforación). Asimismo, mediante recurso con número de ingreso 1932859 del 22 de octubre último, ha cumplido con presentar a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Unidad Minera Corihuarmi.

### 1.6.4 Aspectos Físicos

#### 1.6.4.1 Fisiografía y Geomorfología.

El área de estudio y alrededores donde se desarrollará el Proyecto de Exploración Corihuarmi, se encuentra ubicada en la divisoria de aguas continental, habiendo sido afectada por erosión generada por una intensa actividad glaciar. En el área se ha podido diferenciar e identificar las siguientes unidades geomorfológicas: cadena de cerros altos, laderas de fuerte a mediana pendiente, laderas suaves pendientes y valles glaciares.

#### 1.6.4.2 Meteorología.

Los registros del comportamiento de los parámetros meteorológicos obtenidos durante el monitoreo realizado, indica los siguientes valores: La precipitación anual total promedio en la Estación Yauricocha es de 729 mm/año, sobre la base de 41 años de registros, variando entre 205 mm en el año más seco y 1,237 mm en el año más húmedo. La variación diaria de la temperatura es significativamente mayor respecto de la variación anual. La variación diaria media mensual de la temperatura oscila entre los 10 y 15°C, siendo más

critica en la época seca cuando los días son más cortos y la radiación solar es menor. No se observa una variación significativa en la velocidad del viento a lo largo del ciclo diario ni en la variación estacional, teniendo un promedio diario de 11,50 m/s.

#### **1.6.4.3 Calidad del Aire.**

En los resultados de los análisis reportados por el laboratorio SGS del Perú S.A.C., se observa que las concentraciones de los parámetros analizados en el monitoreo realizado, se encuentran por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM) y de los LMP regulados por la R.M. 315-96-EM/VMM, para los dos periodos de muestreo de aire que se realizó en el área del proyecto

#### **1.6.4.4 Calidad de Ruido.**

Los resultados de las mediciones de ruido muestran que las ocho estaciones monitoreadas (MR – 01D, MR – 01S, MR – 02, MR – 04, MR – 05, MR – 06 y MR – 07); observándose que los NPS registrados para el horario diurno y nocturno no superan el estándar establecido en el DS N° 085-2003-PCM - Zona Industrial.

#### **1.6.4.5 Geología.**

La estratigrafía en la zona del proyecto está principalmente representada por afloramientos de secuencias volcánicas-sedimentarias del Cretácico Tardío al Cuaternario Reciente.

##### **a) Formación Chulec - Pariatambo (Ki-chp):**

Esta secuencia sedimentaria se encuentra constituida por una secuencia de calizas, calizas arenosas, areniscas calcáreas, alternadas con horizontes de margas, lutitas y en ocasiones con lutitas carbonosas. Presenta pliegues apretados con dirección NO-SE. En superficie se presenta muy fracturada y regularmente alterada, se le asigna una edad del Cretáceo Inferior.

##### **b) Formación Jumasha (Ks-j):**

Esta formación presenta una litología de estratificación regularmente maciza con calizas grises y en algunas zonas se puede presentar como una secuencia lajosa de calizas oscuras; se encuengtra sobreyaciendo a la formación Chulec – Pariatambo.

##### **c) Formación Casapalca (KsTi-c):**

Esta formación está representada por afloramientos de areniscas y limonitas rojas, con algunos planos de areniscas más finas y conglomerados calcáreos cuarzosos.

##### **d) Formación Sacsaquero (Tm-ss):**

Esta formación constituye una secuencia volcánica-sedimentaria, principalmente constituida por zonas andesíticas, tobas, areniscas y rocas limosas-argiláceas. Esta aparece a elevaciones menores, principalmente en la zona oeste del proyecto.

**e) Formación Castrovirreyna (Ts-c):**

Esta formación se encuentra sobreyaciendo en discordancia erosional con la formación Sacsaquero y presenta lavas volcánicas en la base, aglomerados volcánicos, secuencia sedimentaria piroclástica, y hacia la parte superior brechas tobáceas alternadas con tobas y limos arenosos.

**f) Formación Caudalosa (Ts-ca):**

Esta es una secuencia volcánica, principalmente constituida por piroclastos, flujos andesíticos, riolacitas y areniscas tufáceas. Se puede apreciar en zonas de terreno suaves, como la propuesta para la zona del PAD.

**g) Formación Auquivilca (Ts-a):**

Esta formación se encuentra sobreyaciendo discordantemente a la formación Caudalosa con la cual se interdigital localmente y está constituida por rocas tobáceas macizas, en la parte superior areniscas y limoarcillitas intercaladas con calizas y tobas sueltas.

**h) Formación Astobamba (Ts-as):**

Esta es una secuencia volcánica constituida por flujos andesíticos, tobas ignimbríticas, piroclastos, y dacíticas intrusivas. Está principalmente distribuida en una zona meridional, coronando los picos principales, como el cerro Cayhua, en cuyo lomo sureste se encuentran los tajos Susan y Diana propuestos (ver Foto 2.7). Estos afloramientos han sufrido grados de alteración variables como clorificación, argilización y silicificación.

**i) Depósitos Cuaternarios:**

Estos están ampliamente distribuidos en la zona del proyecto, constituidos por depósitos morrénicos y coluviales, en algunos casos afectados por procesos de remoción y deposición. Dependiendo del principal agente de transporte, se tornan en depósitos fluvial-glaciales, coluvial-glaciales y coluvial-aluviales. Además, algunos afloramientos han sido altamente alterados y erosionados, originando suelos residuales.

**j) Rocas Intrusivas:**

Las rocas intrusivas o plutónicas que afloran hacia el sur del emplazamiento de la laguna Coyllorcocha y hacia el sector sur del área de estudio están conformadas por rocas del tipo andesita (T-a) y hacia el sector sureste son del tipo riolita (T-r). **Ver Plano N° 14.9: Plano Geológico Regional.**

**1.6.4.6 Hidrología.**

La configuración y características del sistema hidrológico de la zona, conformado por lagunas, quebradas y ríos que atraviesan y/o circundan el área del proyecto, los cuales

pertencen a las subcuencas del río Aymaraes, que forma parte de la cuenca del río Apurímac. El sistema hídrico reinante en la zona de estudio es del tipo dendrítico o arbolado.

Este sistema hídrico está conformado por las siguientes lagunas: Coyllorcocha, Yanacochoa, Ujujuy, Pucahuasi, Huasipirca, Huchicocha; el río Chacote y la quebrada Yuraccorral, así como 12 bofedales y 10 manantiales inventariados durante el trabajo de campo.

**a) Calidad de Agua Superficial:**

En los resultados de los análisis reportados por los laboratorios acreditados, se observa que las concentraciones de los parámetros analizados en el monitoreo realizado en los cuerpos de agua del área, no sobrepasan los límites establecidos en el Reglamento de la Ley General de Aguas Clase III para los ríos, quebradas, Clase VI para las lagunas, y los límites regulados por los Estándares de Calidad Ambiental para Aguas; con excepción de las estaciones SW-10 y SW-04, SW-14 para el parámetro pH que se encuentra bajo lo cual nos indica que son aguas ácidas debido a que esta área que se caracteriza por la presencia de bofedales cuyas aguas son ácidas que al mezclarse con las aguas superficiales alcalinas hacen que estas se tornen ácidas. La acidez de las aguas del subsuelo se debe a la presencia de mineral argílico que contiene concentraciones altas de hierro, y la estación SW-08 que tiene una concentración de nitrato, que sí sobrepasa los límites establecidos en el Reglamento de la Ley General de Aguas, Clase III.

**b) Calidad de Agua Subterránea:**

En los resultados de los análisis reportados por los laboratorios acreditados, los resultados de los parámetros evaluados nos indican que las aguas subterráneas del área del proyecto se caracterizan por tener un alto contenido de sólidos totales disueltos. Varían de ácidas a ligeramente alcalinas, mostrando un pH de 3.2 a 7.6, tal como se observa en los resultados reportados; las muestras de agua subterránea del sitio indican la presencia de varios metales, que incluyen aluminio, arsénico, cobre, hierro, plomo, mercurio y zinc. Estos metales son esencialmente los mismos que los detectados en las aguas superficiales del sitio. El aluminio, el hierro y el silicio fueron detectados al mayor promedio de concentraciones (>1 mg/L). El arsénico, el cobre y el zinc fueron detectados en concentraciones mayores a 0.01mg/L, y el resto de compuestos fueron detectados a solo muy bajo promedio de concentraciones (<0.01 mg/L). Con excepción del arsénico (PO-15 y PO-09), el plomo y el níquel, ninguno de los metales detectados excede uno o más límites permisibles para el uso de agua bajo las leyes peruanas. El níquel excede las normas Clase I y III en las muestras de los Pozos 8 y 9, que están ubicados en áreas mineralizadas.

## **1.6.5 Aspectos Biológicos**

### **1.6.5.1 Zonas de Vida.**

En el área se ha identificado las siguientes zonas de vida:

a) **Tundra Pluvial – Alpino Tropical (tp-AT):**

El área del proyecto se encuentra ubicada en la zona de vida tundra pluvial alpino tropical (tp-AT). Esta zona se caracteriza por ubicarse en la región latitudinal tropical, con una superficie de 5,070 Km<sup>2</sup>. Geográficamente ocupa la franja inmediata inferior del piso nival, a alturas considerables, entre los 4300 y 5000 m.s.n.m. y a lo largo de la cordillera de los Andes.

b) **Páramo Muy Húmedo – Subalpino Subtropical (pmh-SaS):**

Ocupa altitudes entre los 3,900 y 4,500 m.s.n.m. La biotemperatura media anual máxima es de 6,9 ° C y la media anual mínima es de 4,6° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,088.5 mm, y el promedio mínimo de 513.4 milímetros. Esta zona de vida presenta los mejores pastos naturales para el sostenimiento de ganadería productiva. La vegetación está constituida por una abundante mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat perenne

c) **Pajonal:**

La vegetación característica está conformada por varias especies de poáceas como la *Jarava ichu*, *Calamagrostis vicunarium* y otras especies, y predomina en las partes bajas. Estos pastos se encuentran en grupos generalmente aislados, con áreas de terreno desnudo y con presencia de otras especies, inclusive de sub-arbustos o arbustos de Asteraceae. Este ecosistema constituye más del 50% del área de influencia directa del proyecto y es el más importante de la zona de estudio.

### 1.6.5.2 ***Ecosistema Terrestre.***

En el área de influencia ambiental directa se ha podido identificar los siguientes hábitats:

a) **Césped de Puna:**

La vegetación característica, conformada por varias especies de poáceas como la *Jarava ichu*, la *Calamagrostis vicunarium* y otras, predomina en las partes cercanas a las lagunas Huichicocha y Coyllorcocha.

b) **Bofedal:**

Es uno de los ecosistemas más importantes de la zona de estudio, no tanto por el área que cubre sino por regular el equilibrio del agua en la zona y ofrecer hábitat a la flora y la fauna (se dice que los bofedales son los bosques tropicales de la puna por su diversidad).

c) **Roquedales:**

Se han observado asociaciones de plantas en los roquedales de calizas, donde se encuentran numerosas especies de líquenes, especies de Poaceae, Valerianaceae. Constituyen aproximadamente el 30% del área de influencia directa del proyecto. Es uno de los ecosistemas más importantes de la zona de estudio, pero solo en términos de área cubierta, dado que los servicios ambientales que brinda son limitados.

**d) Lagunas y Ríos:**

Se han observado asociaciones de plantas en los espejos de agua, que incluyen Asteraceae, Poaceae y Gentianaceae. No se hicieron parcelas en estas zonas, observándose solamente una especie de planta acuática. Este ecosistema constituye más del 5% del área de influencia directa. Brinda servicios ambientales relevantes como la disponibilidad de agua, hábitat y alimento a la flora y ornitofauna de la zona.

En el área de influencia ambiental directa se ha podido identificar la presencia de flora y fauna siguientes:

**a) Flora Silvestre:**

Un total de 196 especies fue registrado para la zona de estudio: 3 de hongos, 49 de líquenes, 13 de musgos, un gimnosperma, un helecho y 129 plantas con flores. Las especies del género Calamagrostis son las más comunes en la mayor parte de las parcelas evaluadas con gran número de individuos. Es la especie arbustiva dominante, especialmente en la parte baja de la zona conocida como Yuncash, las zonas aledañas a la quebrada Yuraccorral y las lagunas Huichicocha y Coyllorcocha.

**b) Fauna:**

Las aves conforman uno de los grupos más importantes de la fauna silvestre, debido al papel que desempeñan en las redes tróficas y porque son buenas indicadores de perturbaciones ambientales, además de la facilidad de observarlas y la gran cantidad de información que existe acerca de ellas, lo que permite tomarlas como indicadores de la calidad del ambiente, además de la gran sensibilidad con que muchas especies responden a la fragmentación y a las alteraciones de su entorno.

Son muchas las especies de fauna silvestre que se han identificado en el área del proyecto, dentro de las especies de aves, mamíferos y reptiles.

## **1.6.6 Aspectos Socioeconómicos**

### ***1.6.6.1 Área de Influencia Socioeconómica Directa del Proyecto.***

Corresponde al área que se considerarán socialmente afectadas por los impactos a ser generados por el proyecto de exploración minera y que en presente caso serán los centros poblados de Atcas y Huantán ubicados en la jurisdicción del distrito de Huantán provincia de Yauyos, región de Lima; asimismo, se consideran las propiedades comunales y privadas de los caseríos ubicados en la jurisdicción distrital de Chongos Alto, perteneciente al distrito de Chongos Alto, provincia Huancayo, región Junín.

### ***1.6.6.2 Área de Influencia Socioeconómica Indirecta del Proyecto.***

La conforma el distrito Huantán perteneciente a provincia de Yauyos, del departamento y región de Lima y el distrito de Chongos Alto, perteneciente a la provincia de Huancayo,

del departamento y región de Junín, respectivamente.

**a) Aspectos Demográficos:**

- ❖ **Población:** En números absolutos, la población total del distrito de Chongos Alto, según el Censo de 2007, es de 1,686 habitantes.
- ❖ **Densidad Demográfica:** El centro poblado Atcas tiene una superficie de 296 km<sup>2</sup> (29,600 ha), lo que indica que la densidad demográfica es de 0.5 habitantes por km<sup>2</sup>, en tanto que la densidad demográfica del centro poblado Huantán, que tiene 221 km<sup>2</sup> (22,100 ha), sería de 3.3 habitante por Km<sup>2</sup>. A nivel distrital, la densidad poblacional está en el orden de los 1.9 habitantes por Km<sup>2</sup>, considerando una superficie total de 516 Km<sup>2</sup>.

En el caso del distrito de Chongos Alto, la superficie distrital es de 702 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 3.4/Km<sup>2</sup>.

- ❖ **Migración:** Debido a las condiciones de la infraestructura vial y a las características del servicio de transportes, los flujos migratorios y comerciales se dan principalmente hacia Lima Metropolitana en el caso de la C.C. de Huantán y hacia la ciudad de Huancayo en el caso de la C.C. de Atcas. Además, aparecen también otros distritos de Yauyos, Cañete y Satipo. Según la encuesta aplicada a las poblaciones de Atcas y Huantán, todas las familias tienen miembros del hogar fuera de su comunidad de origen.

Analizada en forma separada, la migración tiene puntos de atracción diferentes para Atcas y para Huantán. En Huantán, el 70% de encuestados declaró tener parientes en Lima y el 34% en Huancayo. En Atcas, la situación se revierte, pues el 91% dice tener parientes en Huancayo y el 36% en Lima.

- ❖ **Indicadores de Pobreza:**

**Tabla I-8: Indicadores de Pobreza**

Indicadores de Pobreza	Provincia Yauyos	Distrito Huantán	Provincia Huancayo	Distrito Chongos Alto
Población 2007	2,698	926	112,054	1,686
% Población Rural	11%	6%	25%	32%
Quintil 1/	2	2	4	2
% Población sin agua	27%	100%	5%	14%
% Poblac. sin desag/letrinas	33%	100%	8%	80%
% Población sin electricidad	9%	19%	5%	29%
% mujeres analfabetas	3%	19%	5%	29%
% niños 0-12 años	23%	27%	24%	27%
Tasa Desnutrición Niños 6-9 años	26%	41%	19%	31%
Indice de Desarrollo Humano	0.6683	0.5725	0.6329	0.5496

Fuente: Informe de Desarrollo Humano del PNUD 2006 y Mapa de Pobreza de Foncodes 2007.  
 Elaboración: BMB Consulting S.A.

**b) Servicios Básicos:**

- ❖ **Salud:** Los pobladores de los distritos de Huantán y Atcas recurren al poblado de Huantán debido a que cuenta con un Puesto de Salud (PS) que entró en servicio desde 1997 perteneciente a la microrred de la provincia de Yauyos (Dirección General DISA II Lima Sur Cañete-Yauyos) y es el encargado de cubrir las necesidades de atención médica de la población de Huantán, Tingo Huantán y Atcas.

En el poblado de Atcas, viene funcionando el Centro Médico desde el mes de julio del año 2006 con el apoyo financiero de la Empresa Minera IRL S.A. contando con profesionales de salud en condición estable como una Obstetrix y una Enfermera y a tiempo parcial un Médico Cirujano y una Odontóloga. El apoyo consiste en la adquisición de medicamentos, materiales y mobiliarios para una adecuada atención de salud. La infraestructura del Puesto de Salud de Atcas es similar al de Huantán. Los casos de salud tanto de Huantán y Atcas que ameritan ser transferidos se derivan al hospital de Cañete, donde también se atienden las emergencias.

- ❖ **Educación y Recreación:** De acuerdo a los datos obtenidos por la encuesta aplicada, solo el 3% del total de los encuestados expresó no tener ningún grado educativo. Esto se acentúa en Atcas, donde esta proporción alcanza el 6%. Los resultados del CPV 2005 demuestran que el 88% de la población en el distrito de Huantán sabe leer frente a un 12% que no sabe. En Chongos Alto el 81% de la población sabe leer. En el distrito de Huantán, el total de analfabetos el 67% son mujeres; en el distrito de Chongos Alto este porcentaje se eleva a 83%.

Según la misma fuente, la mayor parte de la población en el distrito de Huantán alcanza la primaria incompleta (27%), seguida por los grupos poblacionales con primaria completa (22%), secundaria incompleta (17%) y secundaria completa (11%). Sólo el 2% tiene estudios universitarios. La población entre 15 y 29 años por lo general alcanza a terminar la secundaria e incluso sigue estudios superiores. La población mayor de 45 años logró en su mayoría terminar solo el nivel primario.

En el caso del distrito de Chongos Alto el 31% de su población tiene primaria incompleta, el 15% consigue terminar sus estudios primarios, un 16% alcanza la secundaria incompleta y un 13% termina los estudios secundarios. El 14% de la población no tiene ningún nivel educativo. Las personas mayores de 45 años no cuentan con nivel educativo o alcanzan solamente la primaria incompleta o completa. Los pocos que consiguen tener nivel superior (sea completo o incompleto) se encuentran en el grupo etáreo de 20 a 40 años.

- ❖ **Vivienda:** En Huantán las viviendas son de uno o dos pisos. Construidas en adobe o piedra, todas con techo de calamina a dos aguas, algunas revestidas y pintadas. Las construcciones hechas con ladrillo y cemento son la excepción, y generalmente corresponden a locales y no a viviendas particulares. Las puertas exteriores son de madera o calamina. Las ventanas son de madera, al igual que los balcones. La calle que llega al Municipio Distrital es la única pavimentada. Las calles longitudinales son de tierra apisonada y las transversales, al ser empinadas, tienen escaleras de piedra. Todas tienen nombre, la mayoría indicado en carteles. En

Atcas, las viviendas son de tapia, la mayoría revestida y pintadas, con techos de calamina a dos aguas. Las puertas son de madera o metal y las ventanas de madera.

- ❖ **Electricidad:** Los centros poblados de Huantán y Atcas también cuentan con este servicio de alumbrado eléctrico domiciliario y público.
- ❖ **Agua y Desagüe:** El centro poblado de Huantán posee un sistema de agua entubada desde hace 10 años aproximadamente. Con respecto a los servicios de desagüe y alcantarillado, los habitantes de las comunidades influenciadas por el proyecto, carecen o no cuentan en gran medida de estos servicios. Es así, un porcentaje mínimo de la población cuenta con este servicio conectado a red pública, pozo ciego y/o conectado a un canal y/o río. El otro gran porcentaje de la población no tiene servicios higiénicos. De igual forma, las capitales distritales no cuentan con un sistema para el tratamiento de aguas servidas las cuales son arrojadas al río y/o quebradas que atraviesa el pueblo, tornándose en un foco infeccioso para el desarrollo de enfermedades bacteriales e infecciosas.
- ❖ **Vías de Comunicación:** Al ámbito de estudio llegan carreteras afirmadas desde la ciudad de Lima vía Cañete y vía Huancayo. Los poblados cuentan por lo general con servicio de telefonía pública y reciben señales de radio y televisión.

La sede distrital de Huantán se comunica con Lima Metropolitana a través de la Panamericana Sur hasta Cañete, la carretera asfaltada Cañete - Lunahuaná, la carretera afirmada Lunahuaná - Huancayo y el desvío afirmado en Tingo Huantán, trocha carrozable paralela al río Huantán por su margen derecha. Además se comunica con Huancayo por la carretera afirmada Alis - Chupaca - Huancayo o la de Laraos - Puente Mellizos - Vista Alegre - Huancayo a ruta Lima - Huantán es cubierta por un ómnibus de la empresa San Juan que llega todos los martes y retorna el mismo día.

### c) **Usos y Valores de la Tierra:**

En el área del proyecto se lleva a cabo una actividad ganadera extensiva, que interviene poco en la transformación de los recursos naturales ya que se basa en la presencia de grandes extensiones de tierras cubiertas por pastos naturales con dotación natural de agua.

La comunidad campesina de Huantán es titular de los terrenos superficiales donde se desarrollará el proyecto, conformado por roquedades y áreas aisladas de pastizales naturales que se aprovecha para la crianza de ganado ovino y auquénido. Dichos terrenos dedicados al pastoreo son de propiedad comunal y están enclavados dentro del territorio de la comunidad campesina del centro poblado Atcas en forma de islas de pastoreo temporal. Los parajes más conocidos son las estancias familiares (viviendas temporales de pastoreo): Yuncash, Para, Shashire, Huasipirca, Pariamina, Totacocha, Chalhuacocha, Canchilla, entre otros. En el paraje Yuncash, existe una granja comunal apoyada por la ONG Instituto Rural Valle Grande (IRVG) que desarrolla un proyecto para el mejoramiento de pastos y ganado.

## 1.7 RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural, que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generarán con la ejecución del proyecto.

Dado que en la mayoría de los casos, la cantidad de impactos identificados suele ser eventualmente considerable, se puede optar por agruparlos tomando como base las actividades del proyecto o bien a los factores ambientales de su medio circundante o según a los efectos ambientales y socioeconómicos que se originen.

### 1.7.1 Identificación de Impactos sobre el Ambiente Físico

En el Proyecto de Exploración Corihuarmi se tendrá esencialmente tres etapas definidas de trabajos y actividades, las cuales son:

- ❖ Etapa de Construcción.
- ❖ Etapa de Operación (Excavación de Trincheras y Perforación).
- ❖ Etapa de Cierre y Post Cierre.

Considerando los impactos sobre el Ambiente Físico, se ha procedido a identificar los componentes ambientales que se verán afectados por los impactos positivos y negativos, que serán generados por las actividades del proyecto, y éstos son los siguientes:

#### 1.7.1.1 Impactos sobre el Aire.

- Calidad del Aire.
- Calidad de Ruidos.

#### 1.7.1.2 Impactos sobre las Aguas.

- Calidad de Aguas Superficial.
- Uso de Agua para la Perforación.

#### 1.7.1.3 Impactos sobre los Suelos.

- Erosión.
- Calidad de Suelos.

- Cambio de Uso de Suelos.
- Uso Potencial de Suelos.

### **1.7.2 Identificación de Impactos sobre el Ambiente Biótico**

Igualmente, con respecto a este impacto sobre el ambiente biótico, se debe considerar que el proyecto tendrá esencialmente tres etapas definidas de trabajos y actividades, las cuales son:

- ❖ Etapa de Construcción.
- ❖ Etapa de Operación (Excavación de Trincheras y Perforación).
- ❖ Etapa de Cierre y Post Cierre.

Considerando los impactos sobre el Ambiente Biótico, se ha procedido a identificar los componentes ambientales que se verán afectados por los impactos positivos y negativos, que serán generados por las actividades del proyecto, y éstos son los siguientes:

#### **1.7.2.1 Impactos sobre la Flora.**

- Cobertura Vegetal.
- Especies Protegidas.

#### **1.7.2.2 Impactos sobre la Fauna.**

- Especies Acuáticas.
- Reptiles.
- Aves.
- Mamíferos.

#### **1.7.2.3 Impactos sobre el Ecosistema Acuático.**

- Calidad de Aguas.

### **1.7.3 Identificación de Impactos sobre el Ambiente Sociocultural**

Considerando los impactos sobre el Ambiente Sociocultural, se ha procedido a identificar los componentes ambientales que se verán afectados por los impactos positivos y negativos, que serán generados por las actividades del proyecto, y éstos son los siguientes:

#### **1.7.3.1 Impactos sobre la Población.**

- Incremento de población por migración a la zona de exploración, por mayor oferta de mano de obra.
- Generación de eventuales conflictos entre pobladores y la nueva fuerza laboral, por problemas de conducta.

#### **1.7.3.2 Impactos sobre la Salud.**

- Incremento de los niveles de ruido por las actividades previas de exploración (construcción de vías, plataformas e instalaciones auxiliares).

#### **1.7.3.3 Impactos sobre la Educación.**

- No genera impacto.

#### **1.7.3.4 Impactos sobre la Infraestructura.**

- Apertura de vías de acceso, que pueden ser utilizadas por los pobladores.
- La vía de acceso o caminos utilizados por la población civil, eventualmente pueden quedar bloqueados temporalmente por el desarrollo de las actividades y trabajos de exploración, en razón de medidas de seguridad preventiva.

#### **1.7.3.5 Impactos sobre Valores y Usos de la Tierra.**

- Disminución de tierras comunales por cesión en servidumbre, usufructo y/o alquiler de terrenos a la empresa minera; así como por la remoción de suelos por la construcción de las plataformas de los componentes del proyecto de exploración.

#### **1.7.3.6 Impactos sobre el Empleo.**

- Mayor demanda de mano de obra y oferta de oportunidades para la población.
- Obtención de mayores ingresos económicos de los trabajadores en general, que elevan el nivel socioeconómico de la zona.

#### **1.7.3.7 Impactos sobre las Actividades Económicas.**

- Incremento de la actividad comercial.
- Incremento de la demanda y diversificación de bienes y servicios.

## **1.8 MONITOREO AMBIENTAL PROPUESTO**

Son acciones delineadas y orientadas en el presente informe para el control de los componentes ambientales que se considera serán afectados por las actividades y trabajos de exploración a llevarse a cabo en el Proyecto de Exploración Corihuarmi. En tal sentido, se considera los siguientes monitoreos:

- ❖ Monitoreo sobre la calidad de aguas superficiales.
- ❖ Monitoreo sobre la calidad del aire.
- ❖ Monitoreo de estabilidad física

## **1.9 MEDIDAS DE REHABILITACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL**

Constituyen medidas y acciones orientadas para lograr la rehabilitación de los componentes ambientales que se considera serán impactados por las actividades y trabajos de exploración a llevarse a cabo en el Proyecto de Exploración Corihuarmi.

Las medidas delineadas son las siguientes:

- ❖ Medidas durante la construcción, habilitación y mantenimiento de vías y accesos.
- ❖ Medidas en la habilitación de plataformas de perforación.
- ❖ Medidas en la habilitación del almacenamiento de suelo orgánico.
- ❖ Medidas para el control de las aguas superficiales.
- ❖ Medidas para el control del aire.
- ❖ Medidas para el control de la erosión eólica y generación de material particulado.
- ❖ Medidas para mitigar la generación de ruidos.
- ❖ Manejo del suelo orgánico a ser removido.
- ❖ Manejo y control de las aguas residuales industriales.
- ❖ Manejo y disposición final de las aguas residuales domésticas, de los baños químicos portátiles.
- ❖ Manejo, control y disposición final de residuos sólidos.
- ❖ Manejo de insumos y aditivos de perforación.

## 1.10 CIERRE Y POST CIERRE

Las medidas de cierre del proyecto de exploración tiene como finalidad reducir los potenciales riesgos a la salud de las personas, el ecosistema y a la propiedad, mediante la ejecución de trabajos y actividades de cierre, consiguiendo que los componentes considerados en el Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASd), queden finalmente estables en el tiempo.

En tal sentido, las trincheras de muestreo superficial, las plataformas y los accesos comprendidos en el proyecto de exploración, que son los de mayor envergadura, se cerrarán utilizando el mismo material del corte obtenido durante y para su construcción; para tal efecto se rellenará, en lo posible, los cortes de terreno con el material extraído del mismo, tratando de configurar el relieve y paisaje original.

### 1.10.1 Objetivo General

La ejecución del Plan de Cierre tiene como objetivo fundamental, cumplir con realizar el cierre de las labores ejecutadas y rehabilitar las áreas disturbadas por las actividades y trabajos considerados en el proyecto de exploración, orientados a la prevención, minimización y el control de los riesgos y efectos sobre la salud, la seguridad pública, la propiedad y atenuar o prevenir la degradación ambiental cuidando el ecosistema circundante, que pudieran derivarse como consecuencia del cese de los trabajos de exploración minera y permitir el uso productivo del suelo donde se ha emplazado el proyecto, ya sea volviendo a su uso original o uno alternativo ambiental y socio-económicamente aceptable.

### 1.10.2 Criterios para el Cierre

Los criterios principales que se han adoptado y tenido presente para el cierre o abandono de las operaciones de exploración minera, son las siguientes:

- ❖ Condiciones climáticas e hidrológicas de las áreas en donde se encuentran los componentes aperturados para la ejecución de las actividades y trabajos exploración minera.
- ❖ Uso requerido de área superficial después de la paralización de las actividades y trabajos de exploración minera.
- ❖ Las medidas de cierre estarán referidas principalmente a la estabilidad física de taludes de los componentes del proyecto de exploración, para prevenir deslizamientos y/o fallamientos.

### 1.10.3 Cierre Progresivo

Para el presente proyecto de exploración se considera el cierre progresivo, que son actividades que se ejecutarán durante el tiempo de vida y desarrollo del proyecto y no se esperará el final del mismo para ejecutar el cierre de los componentes que ya se van abandonado. El cierre progresivo es beneficioso, ya que permite una recuperación rápida del terreno y controla la futura degradación ambiental.

El cierre progresivo del proyecto será considerado desde la etapa de diseño de las distintas instalaciones que formarán parte del proyecto. Las instalaciones serán diseñadas de tal modo que las estabildades físicas y químicas de las mismas estén aseguradas durante la vida útil del proyecto y después de la misma. El estricto sistema de aseguramiento y control de la calidad (AC/CC) durante la construcción de las instalaciones, asegurará que éstas sean construidas de acuerdo al diseño, y el monitoreo de la estabilidad física y química de las instalaciones durante la etapa de operaciones asegurará que cada instalación esté operando de acuerdo a como fue diseñada. El hecho de que los criterios para el cierre sean considerados desde la etapa de diseño de las instalaciones y posteriormente puestos en práctica en las etapas de construcción y operación conducirá a que el cierre progresivo pueda llegar a ser tal como fue planificado desde el inicio.

Las principales actividades a ser realizadas son las siguientes:

#### 1.10.3.1 *Desmontaje y Desmovilización de Equipos.*

Durante el cierre progresivo, los equipos móviles y estacionarios utilizados en la operación minera que cumplan con su vida útil serán desmontados, limpiados y purgados para evitar problemas con los contenidos residuales que puedan presentar riesgo. Posteriormente serán desmovilizados y de ser el caso vendidos como chatarra o evacuados del área del proyecto para una disposición ambientalmente adecuada, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

#### 1.10.3.2 *Cierre de Accesos y Vías.*

Los accesos que dejen de tener utilidad durante las fases de construcción y/o operación serán cerrados de manera temporal o definitiva, según se requiera.

#### 1.10.3.3 *Estabilización Física.*

La estabilización física de los distintos componentes del proyecto es un objetivo que se considerará dentro de las actividades de la etapa de operaciones del proyecto.

A partir del análisis de los estudios desarrollados para el diseño y construcción de las instalaciones del proyecto, se ha llevado a cabo una evaluación sumamente conservadora de los impactos potenciales por lo que es muy probable que los impactos previstos tengan una menor magnitud o sean imperceptibles.

#### **1.10.3.4 Estabilización Química.**

La estabilización química de los distintos componentes del proyecto es un objetivo que se considerará dentro de las actividades de las etapas de exploración, cierre y post cierre.

#### **1.10.3.5 Restablecimiento de la Forma del Terreno.**

Conforme el desarrollo del proyecto de exploración minera se vaya abandonando áreas que fueron utilizadas temporalmente, se iniciarán las actividades de nivelación de las mismas. Éstas comprenderán la estabilización física y química, de ser necesaria, de las áreas a cerrar y la cobertura con suelo orgánico (top soil).

#### **1.10.3.6 Revegetación.**

Las áreas que fueron utilizadas temporalmente y disturbadas por el proyecto y que antes de ser intervenidas presentaban una cubierta vegetal (muy pocas en el proyecto desde luego), después del restablecimiento de la forma del terreno, serán cubiertas con una capa de suelo orgánico y luego revegetadas, con la finalidad de prevenir la erosión, proveer de hábitat a la fauna terrestre y devolver al área su anterior paisaje.

En este contexto, será preferible utilizar las mismas especies nativas que hubo en la zona antes de ser intervenida, para lo cual es recomendable ubicar áreas cercanas con una densidad alta de vegetación (ichu) que permita poder transplantar especímenes desde allí hasta el área a ser revegetada.

#### **1.10.3.7 Programas Sociales.**

Durante la vida del proyecto, se suceden diferentes fases y actividades que tienen, cada una, un componente particular de cierre. Los siguientes son una serie de procedimientos para el cierre en las fases y actividades más importantes del proyecto de exploración minera superficial.

#### **1.10.3.8 Vigilancia.**

Implementación de medidas de control y vigilancia en áreas donde se identifique riesgo inminente.

#### **1.10.3.9 Avisos y Letreros.**

Implementación de medidas de control institucional, mediante el uso de letreros y avisos de advertencia, restringiendo el acceso a áreas abandonadas y de riesgo.

#### **1.10.3.10 Obras Hidráulicas.**

Construcción de canales de coronación en las áreas de almacenamiento de suelos (top soil), y que eviten el ingreso de escorrentías al área de almacenamiento temporal.

### 1.10.3.11 Monitoreo.

El monitoreo constituye una actividad importante dentro del cierre progresivo y debe estar enfocado principalmente al aseguramiento de la estabilidad física y química de los componentes y las instalaciones del proyecto. Se deberá dar prioridad a los componentes ambientales y socioeconómicos considerados como claves para este proyecto y que son los siguientes:

- ✓ Calidad del aire y emisiones.
- ✓ Aguas superficiales (incluyendo manantiales).
- ✓ Características físicas de los taludes de los accesos.

El análisis de los resultados del monitoreo antes citado será de gran utilidad para determinar cuáles serán las correcciones necesarias que deberán hacerse a las medidas de mitigación para obtener los resultados esperados a partir de ellas. Estos resultados también proporcionarán información que permitirá ajustar el número de puntos de monitoreo y de parámetros a monitorear en las siguientes etapas del Plan de Monitoreo Ambiental.

### 1.10.4 Cierre Final

Al final de la ejecución de las labores de exploración sobre las áreas del Proyecto de Exploración Corihuarmi se procederá a realizar el cierre definitivo de la zona explotada, así como los componentes aperturados por la puesta en marcha del proyecto de exploración minera superficial.

Las actividades de cierre final incluyen la etapa final de implementación de las medidas destinadas a obtener la estabilidad física y química de los componentes del proyecto. También involucra el desmantelamiento de las instalaciones, demolición, salvamento, disposición y nivelación del terreno en los lugares remanentes luego del cierre progresivo. Consecuentemente, se implementarán las medidas definitivas que consistirán en las siguientes actividades y/o componentes del proyecto:

- ❖ Desmontaje y desmovilización de equipos.
- ❖ Cierre de plataformas de perforación y pozas de lodos (si las hubiera)
- ❖ Cierre de accesos y vías.
- ❖ Estabilización física.
- ❖ Estabilización química.
- ❖ Depósito de suelo orgánico. .
- ❖ Restablecimiento de la forma del terreno.

- ❖ Revegetación.
- ❖ Vigilancia.
- ❖ Avisos y letreros.
- ❖ Monitoreos:
  - ✓ Calidad del aire y emisiones.
  - ✓ Aguas superficiales (incluyendo manantiales) y efluentes líquidos si los hubiera.

### 1.10.5 Medidas de Post Cierre

Durante el post cierre se implementará el monitoreo después del cierre de las áreas rehabilitadas, cuyo objetivo será vigilar y observar la calidad y comportamiento de las áreas y componentes rehabilitados. En tal sentido, se implementarán los siguientes monitoreos:

#### 1.10.5.1 Monitoreo de Calidad del Agua

El programa de monitoreo de calidad de agua superficial para el período cierre y post-cierre considera el establecimiento de las siguientes estaciones de muestreo, cuyas coordenadas UTM son las descritas en el siguiente cuadro:

**Tabla I-9: Monitoreo de Post Cierre de Calidad de Agua**

PUNTO DE CONTROL	UBICACIÓN	TIPO	COORDENADAS UTM (PSAD 56)	
			NORTE	ESTE
SW-01	Drenaje de la laguna Huasipirca	Agua Superficial	8 610,465	436,885
SW-03	Descarga de la laguna Yanacocha, nacimiento de la quebrada Yanacocha	Agua Superficial	8 611,498	439,522
SW-04	A 20m antes de su descarga a la laguna Coyllorcocha, ubicado al Sur Este del tajo Diana y Susana	Agua Superficial	8 609,411	440,045
SW-10	En el río Chacote 1000m del Nor Oeste del área del campamento MIRL y zona Industrial	Agua Superficial	8 611,960	436,796

La frecuencia de monitoreo en el periodo post-cierre será semestral, y comprenderá el muestreo y análisis de los siguientes parámetros: pH, caudal, Conductividad Eléctrica y Oxígeno Disuelto; así como: Cu, Fe, Zn, Pb, Hg, As, TSD y Cianuro Wad, regulados por los ECAs de aguas y también la Ley General de Aguas, para la Clase II. Ver Plano N° 18.1.

### 1.10.5.2 Monitoreo de Calidad del Aire

El programa de monitoreo de calidad de aire para el período cierre y post-cierre considera el establecimiento de la siguiente estación de muestreo, cuyas coordenadas UTM son las descritas en el siguiente cuadro:

**Tabla I-10: Monitoreo de Post Cierre de Calidad de Aire**

PUNTO DE CONTROL	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM (PSAD 56)	
		NORTE	ESTE
M1	Al sureste del campamento de exploración CYM (a 77 m aprox. de dicho campamento)	438,000	8 609,892
M2	Al sureste del campamento nuevo (a 100 m aprox.)	436,859	8 610,276

La frecuencia de monitoreo en el periodo post-cierre será semestral, y comprenderá el muestreo y análisis de los parámetros regulados por los ECAs aprobados mediante Resolución Ministerial N° 074-2001-PCM y la norma sectorial regulada por la Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM. Ver Plano N° 18.1.