



COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A.

**PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL
PADRINO - CATEGORIA II**



Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado

INFORME FINAL

Proyecto N° 1A048016



Agosto, 2009

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL PADRINO - CATEGORIA II

Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO – Anexo III

1	INTRODUCCIÓN	1-1
1.1	Antecedentes	1-1
1.2	Objetivos del EIA Sd	1-1
1.3	Normativa Ambiental.....	1-2
1.4	Normativa Ambiental Sectorial.....	1-3
1.5	Normativa Ambiental Específica	1-3
2	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	2-1
2.1	Información General de los Pueblos Asentados en el Área de Influencia Directa.....	2-1
2.2	Actividades Ejecutadas	2-1
3	DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO	3-1
3.1	Aspectos Generales	3-1
3.2	Topografía y Geomorfología	3-5
3.3	Clima y meteorología.....	3-6
3.4	Suelos y Capacidad de Uso Mayor	3-11
3.5	Geología Regional.....	3-15
3.6	Hidrología	3-15
3.7	Glaciares de la Cordillera Huallanca - Flanco Occidental	3-18
3.8	Calidad del Agua.....	3-21
3.9	Calidad del Aire	3-25
3.10	Monitoreo de Ruido Ambiental	3-26
3.11	Zonas de Vida del Área del Proyecto.....	3-27
3.12	Aspecto Socioeconómico	3-30
4	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR	4-1
4.1	Aspectos Generales	4-1
4.2	Componentes del Proyecto.....	4-1
4.3	Descripción del Tipo de Perforación.....	4-15
4.4	Instalaciones Auxiliares	4-22
4.5	Componentes del Proyecto de Exploración	4-29
4.6	Área a Disturbarse y Volúmenes.....	4-29
4.7	Estimar el Consumo de Aditivos y/o Insumos, Combustibles y Explosivos	4-31
4.8	Volumen Estimado del Consumo de Agua para Uso Industrial y Doméstico	4-33
4.9	Volúmenes Estimados de Efluentes y de Residuos Sólidos.....	4-33
4.10	Número Estimado de Trabajadores	4-34
4.11	Fuente de Energía.....	4-35
4.12	Cronograma.....	4-36
4.13	Monitoreo Ambiental – Post Cierre	4-37
4.14	Registro Fotográfico de las Áreas donde se Realizarán las Actividades	4-37
5	IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD.....	5-1
5.1	Aspectos Generales	5-1
5.2	Metodología de Evaluación	5-1
5.3	Identificación de Impactos	5-2
5.4	Impactos Sobre el Medio Físico.....	5-9
5.5	Impactos Sobre los Componentes Biológicos.....	5-12
5.6	Impactos sobre los Componentes Sociales y Culturales	5-13

6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	6-1
6.1	Aspectos Generales	6-1
6.2	Objetivos del Plan de Manejo Ambiental	6-2
6.3	Organización	6-2
6.4	Estrategia.....	6-4
7	PLAN DE CONTINGENCIAS	7-1
7.1	Aspecto Generales.....	7-1
7.2	Identificación de Contingencias y Análisis de Riesgos	7-1
7.3	Análisis de Riesgos	7-2
8	MEDIDAS DE CIERRE Y POSTCIERRE	8-1
8.1	Rehabilitación y Cierre	8-1
8.2	Medidas para la Rehabilitación y Cierre.....	8-1
8.3	Actividades de Cierre	8-2
8.4	Post-cierre	8-4
BIBLIOGRAFÍA		

Tablas

Tabla 2-1:	Centros Poblados según Área de Influencia del PEMEP	2-1
Tabla 3-1:	Concesiones Mineras Hilarión – CMM.....	3-1
Tabla 3-2:	Registro Meteorológico Prospecto Minero El Padrino.....	3-6
Tabla 3-3:	Información Meteorológica - 28 y29 de Agosto 2008 – Estación PMH-3	3-7
Tabla 3-4:	Información Meteorológica - 28 y29 de Agosto 2008 – Estación PMH-4	3-8
Tabla 3-5:	Clasificación Natural de los Suelos identificados.....	3-13
Tabla 3-6:	Afluentes de la Microcuenca Shicra	3-17
Tabla 3-7:	Aportación por Nevados - Microcuenca Shicra.....	3-17
Tabla 3-8:	Registro de Caudales - m ³ /s.....	3-17
Tabla 3-9:	Valores de pH y CE	3-18
Tabla 3-10:	Ubicación y Reportes de Laboratorio (NMP/100ml) – Agosto 2008	3-21
Tabla 3-11:	Reporte de Laboratorio Parámetros Fisicoquímicos y OD – DBO – Agosto 2008 ..	3-22
Tabla 3-12:	Reporte de Laboratorio – Metales Disueltos (mg/L)	3-23
Tabla 3-13:	Reporte de Laboratorio – Metales Totales (mg/L)	3-24
Tabla 3-14:	Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire	3-25
Tabla 3-15:	Concentración de Contaminantes en el Aire – Agosto 2008	3-25
Tabla 3-16:	Niveles de Ruido Registrados en el Área de Estudio	3-26
Tabla 3-17:	Listado de Fauna Silvestre con estatus de conservación	3-29
Tabla 3-18:	Valores Biométricos de los Individuos de Trucha Arco Iris.....	3-29
Tabla 3-19:	Características Socio-Demográficas, Educativas, Económicas, de Vivienda y de NBI en la Provincia de Bolognesi, Distritos: Aquia - Censo 1993.....	3-32
Tabla 3-20:	Grupos de Edad según Sexo en la Provincia de Bolognesi y el Distrito de Aquia - Censo 2005.....	3-34
Tabla 3-21:	Niveles de Educación según Sexo en la Provincia de Bolognesi y el distrito de Aquia - Censo 2005	3-34
Tabla 3-22:	Servicios Básicos en la Provincia de Bolognesi y el Distrito de Aquia - Censo 2005	3-35
Tabla 3-23:	Índice de Desarrollo Humano – Prov. Bolognesi y Dist. Aquia.....	3-37

Tabla 4-1: Lista de Plataformas Aprobadas - CVA N° 040-2008-MEM-AAM.....	4-3
Tabla 4-2: Sondajes Ejecutados en el Proyecto Exploración El Padrino	4-5
Tabla 4-3: Plataformas de Perforación – Dic 2008	4-7
Tabla 4-4: Sondajes a ser Ejecutados en el Proyecto Exploración El Padrino.....	4-9
Tabla 4-5: Consumo de Aditivos en los Procesos de Perforación	4-20
Tabla 4-6: Ubicación de los Depósitos de Desmonte.....	4-26
Tabla 4-7: Área a Disturbar Durante la Nueva Campaña de Exploración	4-30
Tabla 4-8: Volumen Estimado de Movimiento de Tierras.....	4-31
Tabla 4-9: Aditivos para la Perforación	4-31
Tabla 4-10: Equipos de Perforación y Caminos de Accesos.....	4-32
Tabla 4-11: Personal a Cargo de los Trabajos.....	4-34
Tabla 5-1: Rango de Valores Empleados en la Metodología RIAM.....	5-7
Tabla 5-2: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales- PEMEP	5-8
Tabla 5-3: Resumen del Puntaje de Evaluación RIAM	5-8
Tabla 6-1: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua.....	6-14
Tabla 7-1: Riesgos Previsibles en la Zona de Influencia del Proyecto	7-3

Figuras

Figura 3-1: Zona de Exploración El Padrino.....	3-2
Figura 3-2: Pasivos Ambientales de Minera Pachapaqui	3-3
Figura 3-3 Rosa de Vientos – Estación Cerro Tranca	3-10
Figura 4-1: Diseño General de una Plataforma	4-18
Figura 4-2: Disposición de Residuos Industriales Peligrosos – Provisional	4-28
Figura 5-1: Resumen del Puntaje Final de Evaluación RIAM – PEMEP	5-8
Figura 6-1: Organigrama - PMA del Proyecto de Exploración El Padrino.....	6-3

Anexos

1. Documentos

Asientos Registrales de las Concesiones Mineras
Apoyo a la Comunidad
Acta de del Taller de Participación Ciudadana
Convenio con la Comunidad de Aquia
Aprobación del Proyecto Arqueológico
Autorización de Uso de Agua

2. Planos

1. Ubicación del Proyecto
2. Áreas de Influencias Directa e Indirecta
3. Suelos
4. Capacidad de Uso Mayor
5. Reducción de Áreas de Glaciares de la Cordillera Huallanca
6. Zonas de Vida y Vegetación
7. Mapa Político y Comunidades Campesinas
8. Estaciones de Monitoreo
9. Instalaciones a ser Construidas
10. Plataformas de Perforación
11. Diseño de las Alcantarillas
12. Diseño del Depósito de Top Soil
13. Diseño de Depósito de Desmontes

3. Certificado de Laboratorio

1. Reporte de Laboratorio de Agua
2. Reporte de Laboratorio de Aire

4. Hojas de Seguridad MSDS

5. Plan de Relaciones Comunitarias - Plan de Consulta - Plan de Comunicaciones

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL PADRINO

Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Compañía Minera Milpo S.A.A. (CMM) es titular del Proyecto de Exploración Minera EL PADRINO, ubicado en el Distrito Aquia, Provincia de Bolognesi, Departamento de Ancash, habiendo obtenido ante Ministerio de Energía y Minas (MEM) las certificaciones ambientales necesarias para la realización de los trabajos de exploración, aprobadas mediante los Certificados de Viabilidad Ambiental N° 014-2008-MEM-AAM de fecha 6 de febrero de 2008 y, N° 040-2008-MEM-AAM de fecha 12 de marzo de 2008. Asimismo, en los meses de octubre y noviembre de 2008, y en mayo y julio de 2009, de conformidad con lo establecido en el Art. 33 del Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por D.S. N°020-2008-EM, ha comunicado las modificaciones realizadas al referido Proyecto.

CMM de acuerdo a su plan de exploraciones, tiene previsto continuar con sus actividades en el Proyecto de Exploración Minera El Padrino, el cual tiene como objetivo, para esta etapa, delimitar el cuerpo mineralizado y cuantificar las reservas mineralizadas y de esa manera determinar la viabilidad del proyecto, por lo que desea ejecutar: 80 plataformas de perforación diamantina (2 subterráneas), una galería de 700 m, 6.95 km de nuevos accesos, un campamento, oficinas y dos depósitos de desmontes.

Por lo que, CMM ha solicitado a SVS Ingenieros SAC (SVS) la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración Minera El Padrino – Categoría II, de conformidad con lo dispuesto en el D.S. N° 020-2008-EM.

1.2 Objetivos del EIA Sd

Los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración Minera El Padrino – Categoría II son:

- Elaborar un diagnóstico ambiental/social del área de influencia directa e indirecta del Proyecto.
- Evaluar los impactos ambientales para las etapas de construcción y adecuación de los trabajos de perforación y cierre de las áreas disturbadas.

- Garantizar que todas las etapas del desarrollo propuesto, sean compatibles con las prácticas de manejo ambiental y los estándares y políticas ambientales CMM.

1.3 Normativa Ambiental

La Normativa Ambiental Peruana aplicable al Sector Minero se conforma de las normas siguientes:

- Constitución Política del Perú – Capítulo III Título 2: Del Ambiente y los Recursos Naturales.
- Ley General del Ambiente, Ley N°28611
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N°27446.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, D. Legislativo N°757.
- Ley de Derechos de Participación y Control Ciudadanos, Ley N°26300.
- Título XIII del Código Penal – Delitos Contra la Ecología.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N°26834 y Reglamento D.S. N°038-2001-AG.
- Ley del Fondo Nacional del Ambiente, FONAM, Ley N°26793.
- Ley General de Aguas, Ley N°17752 y sus modificaciones.
- Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338
- Ley General de Salud, Ley N°26842.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales, Ley N°26821.
- Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley N°26839.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N°27308 y su Reglamento, D.S. N°014-2001-AG.
- Modificación del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas. D.S. N°015-2007-AG
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 y su Reglamento, D.S. N°057-2004-PCM.
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N°28296.
- Reglamento de Exploraciones y Excavaciones Arqueológicas, D.S. N°559-85.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, D.S. N°074-2001-PCM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos, D.S. N° 085-2005-PCM.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N°002-2008-MINAM

- Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú, D.S. N°102-2001-PCM.
- Categorización de Especies Amenazadas y en Peligro, regulado por el D.S. N° 043-2006-AG y el D.S. N° 013-99-AG.

1.4 Normativa Ambiental Sectorial

La normativa ambiental aplicable al Sector Minero se conforma de las normas siguientes:

- Uniformizan Procedimiento Administrativo ante la Dirección General de Asuntos Ambientales, aprobados por el D.S. N° 053-99-EM.
- Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental, R.M. N° 580-98-EM/VMM.
- Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero – Metalúrgica, Decreto Supremo N° 016-93-EM modificado por el D.S. N° 059-93-EM.
- Modificación del Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades Minero Metalúrgicas aprobadas por el D.S. N° 058-99-EM.
- Estructura Orgánica y Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, D.S. N° 025-2003-EM.
- Modificatoria del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, D.S. N° 006-2005-EM.
- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (TUO), D.S. N°014-92-EM y sus modificaciones.
- Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes de Gases y Partículas para las Actividades Minero Metalúrgicas, R.M. N°011-96-EM/VMM.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, D.S. N°046-2001-EM.
- Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua y Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones, R. D. N°004-94-EM/DGAA.
- Ley N°29060 Ley del Silencio Administrativo.

1.5 Normativa Ambiental Específica

- Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera D.S. N°020-2008-EM.
- Reglamento de Participación ciudadana el Subsector Minero D.S. N°028-2008-EM.
- Términos de Referencia del MEM para la Declaración de Impacto Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, aprobados mediante R.M. N°167-2008-MEM/DM del 10 de abril de 2008

2 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 Información General de los Pueblos Asentados en el Área de Influencia Directa

CMM con el objetivo de continuar sus labores en la zona, desarrolla un programa de actividades con la población residente en el distrito de Aquia -comunidad- que se encuentran dentro del área de influencia directa (399.98 ha) e indirecta (3,600.65 ha) del Proyecto de Exploración Minera El Padrino (PEMEP), con el fin de mantener una comunicación actualizada acerca de la realidad social, económica y cultural que permita evaluar los posibles impactos sociales.

Tabla 2-1: Centros Poblados según Área de Influencia del PEMEP

Criterios de Clasificación por área de Influencia	Distritos: Aquia
Área de Influencia Directa <i>Criterio Ambiental y Social</i>	• Cara • Pachapaqui
Área de Influencia Directa <i>Criterio Social AID</i>	• Aquia (pueblo) • Pueblo Libre • Villanueva • San Miguel • Uranyacu • Suyán • Santa Rosa • Racrachaca • Pacarenca

2.2 Actividades Ejecutadas

CMM a la fecha viene implementando un programa de actividades que le han permitido ejecutar sus trabajos de exploración sin ningún problema social o laboral dentro del área de influencia directa. Para lo cual ha firmado el convenio con la Comunidad de Aquia para el desarrollo de sus Actividades de Exploración.

Además, desarrolla actividades en todo el ámbito de sus operaciones en distintos proyectos y eventos, como los:

- **Oficio N°0101-08-PJA-CCABA/P.:** que autoriza el acceso al Proyecto El Padrino
- **Carta N° 003/RRCC/Hilarión-Milpo/2008:** donación de de 84 camisetas, 84 short deportivos y 7 pelotas de futbol.
- **Acta de Entrega:** 2 cilindros de petróleo (100 galones).

- **Constancia de apoyo en el Sector Cara:** dren en la carretera antigua de 4 m; en carretera de acceso de 4 m; cunetas en un tramo de 100 m; entubado de agua; tapones de taladros de perforación (3); profundizar canal de descarga de agua de bocamina; acumulación de rocas en carretera antigua; y, donación de semilla de pastos mejorados para una hectárea.
- **Oficio-0136-08-PJA-CCA-ABAP:** Nómina de personal para labores de exploración.
- **Difusión (AVISO):** de la Comunidad Campesina de Aquia, Bolognesi Ancash Perú, para la realización de un Taller Informativo de las actividades que viene realizando la empresa minera Milpo en la Comunidad de Aquia; e, informar del Aporte Social de la Cía. Minera Milpo por convenio suscrito por el uso de las tierras superficiales con la Comunidad de Aquia.
- **Taller Participativo,** que fue realizado el día 29/03/09, con el apoyo y la asistencia de la mesa directiva de la Comunidad Campesina de Pachapaqui.

En el Anexo 1 se adjuntan copias de los documentos antes descritos.

3 DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO

3.1 Aspectos Generales

3.1.1 Ubicación y Accesos

El Proyecto de Exploración El Padrino (PEMEP) se ubica en el distrito Aquia, provincia de Bolognesi, departamento de Ancash; geográficamente entre las coordenadas UTM (PSad 56) Zona 18.

<i>Este (m)</i>	277,270
<i>Norte (m)</i>	8'896,690
<i>Altitud (msnm)</i>	4700

Fuente: Cía. Minera Milpo S.A.A.

El acceso se realiza desde la ciudad de Lima-Pativilca-Conococha (aprox. 200 km) y desde ahí se toma el desvío a la Mina Antamina hasta el Km 41, desde donde se ingresa a la zona del PEMEP por una vía carrozable y en buen estado de conservación, el mismo que está a cargo de la compañía ICM y de CMM.

3.1.2 Comunidad Campesina de Aquia

La población más cercana a la zona de El Padrino es la ciudad de Pachapaqui, distante a 5.43 km; dentro del área de influencia directa se encuentra sólo el asentamiento Cara, habitada por 4 familias –pastores, que dista a 2.16 km del Cerro La Tranca. (Ver Anexo 2, Plano de concesiones mineras y comunidades campesinas).

3.1.3 Concesiones Mineras

El PEMEP se ubica dentro de la quebrada Shicra entre los cerros de La Tranca y Shicra Shicra en la Comunidad Campesina de Aquia, perteneciente a la provincia de Bolognesi del departamento de Ancash, en las Concesiones Mineras Hilarión M1, Hilarión 21 e Hilarión 22 (los asientos registrales se adjuntan en el Anexo 1).

Tabla 3-1: Concesiones Mineras Hilarión – CMM

Concesión	Coordenadas UTM	
	Norte	Este
Hilarión M1		
1	8'899,000.00	276,000.00
2	8'895,000.00	276,000.00
3	8'895,000.00	275,000.00
4	8'897,000.00	275,000.00
5	8'897,000.00	274,000.00

Concesión	Coordenadas UTM	
	Norte	Este
6	8'899,000.00	274,000.00
Hilarión 21		
1	8'897,404.88	278,434.29
2	8'897,398.76	278,433.81
3	8'897,399.03	278,430.23
4	8'894,912.53	278,238.87
5	8'895,107.95	275,746.52
6	8'897,600.30	275,941.94
Hilarión 22: POLIGONAL EXTERIOR		
1	8'899,890.53	278,618.72
2	8'898,222.66	278,492.54
3	8'898,245.48	278,262.39
4	8'897,847.44	278,222.92
5	8'897,823.69	278,462.36
6	8'897,405.16	278,430.69
7	8'897,600.30	275,941.94
8	8'897,587.35	275,940.92
9	8'897,587.52	275,938.73
10	8'898,995.98	276,045.28
11	8'899,061.90	276,264.88
12	8'899,253.37	276,207.40
13	8'899,209.56	276,061.44
14	8'900,079.02	276,127.22
15	8'899,948.24	277,855.88
16	8'899,871.52	278,027.01
17	8'899,933.20	278,054.67
Concesión Pachapaqui – ICM: POLIGONAL INTERIOR		
1	8'898,986.22	276,377.61
2	8'898,901.89	276,431.27
3	8'898,687.24	276,093.96
4	8'898,771.57	276,040.30

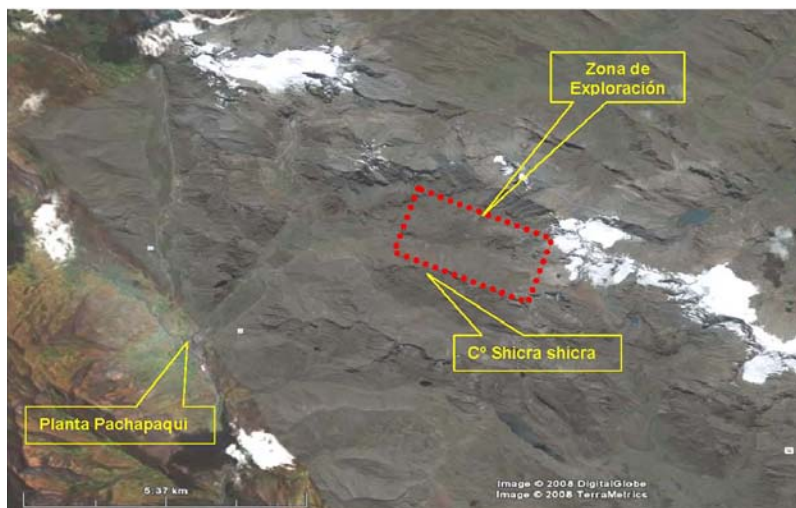


Figura 3-1: Zona de Exploración El Padrino

En el Anexo 1 se presenta la copia de los asientos registrales en los que consta la titularidad de CMM sobre las concesiones, y en el Anexo 2 se presenta el Plano de Ubicación de las Concesiones, las Vías de Acceso Existentes y Proyectadas, Hidrografía e Instalaciones a ser Construidas.

3.1.4 Descripción de los Pasivos Ambientales

Pasivos Ambientales de CMM

CMM cuenta con personal permanente en la zona para el mantenimiento de todas las plataformas y caminos de acceso. Estos serán cerrados y rehabilitados una vez finalizada esta fase de exploración.

Pasivos Ambientales de Mina Pachapaqui

Dentro del área de influencia directa del PEMEP se ha encontrado en el ingreso a la quebrada de Shicra: bocaminas, caminos de acceso y depósitos de desmontes abandonados, todos estos en los denuncios mineros de propiedad de Minera Pachapaqui, que antiguamente explotó recursos mineros en la zona. Todas estas propiedades han sido adquiridas por la empresa ICM Pachapaqui, quienes vienen operando en la cabecera de quebrada Huiscash.

Los caminos de acceso se han rehabilitado para el ingreso a las operaciones del PEMEP y se espera mantener operativa mientras se ejecuten las obras de exploración en la zona de Rausutará, C° Tranca y C° Shicra Shicra.



Figura 3-2: Pasivos Ambientales de Minera Pachapaqui

Dentro del área de influencia indirecta se encuentra la quebrada de Huishcash, que en su parte alta –al pie del nevado El Burro-, la compañía ICM, viene desarrollando actividades de explotación de minerales. El área se caracteriza por presentar zonas con depósitos de desmontes e instalaciones.

Se han tomado muestras de agua antes y después de la confluencia con el río Shicra, estas muestran valores por debajo de los límites establecidos por la Ley General de Aguas y sus Modificatorias.

Se deja constancia de que CMM no es responsable de la remediación de los referidos pasivos ambientales mineros.

3.1.5 Propiedades del Terreno Superficial

Los terrenos superficiales donde se desarrollarán las actividades del PEMEP son de propiedad de la Comunidad Campesina de Aquia, con quienes CMM ha firmado un convenio de uso de sus terrenos para las actividades de exploración. Copia del Convenio se adjunta en el Anexo 1.

Por las características del PEMEP, dentro de la quebrada -área de la comunidad- sólo se construirán las 78 plataformas superficiales, una galería de 700 m (2 estocadas -plataformas), caminos de acceso –trochas de 4 metros de ancho- (6.95 km) y pozas de decantación, donde las aguas de los taladros serán recuperadas y reutilizadas en las perforaciones.

El PEMEP ha previsto también la construcción de un campamento en la zona de Pampa Shicra, el mismo que tendrá las facilidades y servicios necesarios para los trabajadores.

Los residuos sólidos serán recogidos en cilindros –clasificados- para luego (semanalmente) ser trasladados a los depósitos municipales y, para los residuos industriales se contará con empresas especializadas, registrada en la DIGESA, para que pueda recoger y transportar fuera de las instalaciones para su disposición final.

3.1.6 Reconocimiento Arqueológico

CMM encargó a la Lic. Ada Medina Mendoza – Arqueóloga, en abril del 2008, la realización del estudio de Prospección Arqueológica en el Área de las concesiones correspondientes al Proyecto Hilarión; el estudio tuvo como finalidad buscar evidencias

culturales prehispánicas en toda el área del proyecto. El área evaluada cubrió una extensión total de 3009.12 ha, comprendiendo las comunidades de Chiruco, Aquia y Huasta.

La evaluación fue realizada en resguardo del Patrimonio Arqueológico de la Nación y considerando los parámetros establecidos en la R.S. N°004-2002-ED “Reglamento de Investigaciones Arqueológicas”, trabajos que consistieron en la recopilación y análisis de bibliografía especializada y de los antecedentes culturales de la región, los trabajos de campo y, el registro de evidencias y sitios arqueológicos eventualmente encontrados.

Luego del análisis y evaluación del área se concluyó que en la zona del Proyecto Hilarión **no se registraron evidencias de sitios arqueológicos** en la superficie.

A la fecha se ha aprobado el informe final del Proyecto de Evaluación Arqueológica Concesión Minera Hilarión y Carreteras de Acceso, mediante R.D. N°392/INC del 12 de marzo de 2009 (ver Anexo 1).

3.2 Topografía y Geomorfología

La configuración topográfica del área del Prospecto es montañosa y muy variada en donde se encuentran altitudes de hasta 5100 msnm, típicamente glaciario compuesta por planicies, laderas y colinas de relieve ondulado a accidentado, con cerros escarpados de relieve semi accidentado cuyas pendientes sobrepasan generalmente 50°. Dichas áreas están predominantemente cubiertas de vegetación natural muy escasa, formando muy pocas asociaciones vegetales. En las partes bajas presenta un relieve juvenil.

La zona de estudio corresponde a un paisaje típicamente glaciario con formas modeladas por acción de las corrientes de hielo, que nos indican la antigua ocupación de potentes corrientes de glaciares que durante milenios labraron y modelaron la superficie de las rocas ígneas y sedimentarias.

En las partes bajas de las quebradas se tienen típicos valles en U, cubiertas en sus flancos por depósitos de morrenas glaciares laterales y frontales que nos indican las antiguas posiciones ocupadas por la lengua glaciario y que vienen retrocediendo con el paso de los años, conforme se va subiendo en las quebradas, se tienen escalones y valles colgados sobre farallones impresionantes de gran altura y corrientes de agua que caen como cataratas.

3.3 Clima y meteorología

El clima del Perú es variado, en el país las características climatológicas varían desde el tropical, cálido y húmedo hasta el glaciario frío y seco, pasando por el árido y templado. También por la posición latitudinal cercana al Ecuador, le debe corresponder un clima cálido, húmedo y lluvioso, pero sin embargo, por factores tales como la presencia de la Cordillera de los Andes, la existencia de la Corriente Peruana y la Circulación Anticiclónica del Pacífico Sur, modifican sustancialmente esta condición climática teórica.

En la sierra el comportamiento de la precipitación es variada, pues tiene la influencia del Anticiclón del Pacífico Sur, así como la influencia de fenómenos como “El Niño” que hacen que en esta zona se presente la ocurrencia de sequías propias de esta anomalía climática.

Para determinar el clima de la zona del área de exploraciones concernientes a temperatura, humedad, velocidad y dirección de viento se utilizaron equipos digitales, en el área central del Prospecto El Padrino.

Los datos meteorológicos que se muestran han sido obtenidos en campo, a través de equipos electrónicos como un Anemómetro Manual marca Davis Modelo Wind Wisard y una brújula Brunton Riverton WYO. La temperatura y humedad han sido obtenidos en campo, a través de un equipo marca Springfield Precise TempTM.

Tabla 3-2: Registro Meteorológico Prospecto Minero El Padrino

	Temperatura (°C)			Velocidad del Viento (Km/hr)			Humedad Relativa (%)		
	Máx.	Min.	Prom.	Máx.	Min.	Prom.	Máx.	Min.	Prom.
ECA-1	15.8	2.4	6.0	14.0	0.0	5.2	60.0	45.0	55.0
Dirección predominante del viento: SE									

Fuente: DJ Prospecto El Padrino, CMM 2007.

Holdridge (1982) definió a las zonas de vida en base a determinados factores climáticos tales como la precipitación, evapotranspiración, etc. y basados en esta clasificación se ubica a la zona del PEMEP en la zona de vida de:

Tundra Húmeda.- zona de precipitación total anual que varía de 125 a 250 mm, con una relación de evapo-transpiración potencial que varía de 0.5 a 1 y una biotemperatura media anual variable de 1.5° C a 3.0 °C, presentando una plataforma seca marcada de marzo a octubre.

La velocidad de los vientos en general promedian valores entre 0 y 14.0 km/hora, lo cual, según la escala de Beaufort para la fuerza del viento, equivale a brisa muy débil y débil. Con dirección de los vientos S a E, predominando los vientos Sur y la velocidad del viento, tal como se indica en el cuadro siguiente, cuyos datos han sido obtenidos en campo, a través de un Anemómetro Manual marca Davis Modelo Wind Wisard y la brújula Brunton Riverton WYO. Se ha tomado 10 muestras (velocidad y dirección) y realizado una estadística (porcentajes de las direcciones del viento) para poder graficarlos.

Para el presente estudio se han realizado monitoreos meteorológicos cuyos valores se presentan en las tablas a continuación:

Tabla 3-3: Información Meteorológica - 28 y29 de Agosto 2008 – Estación PMH-3

Fecha	Hora	Temp. (°C)	Humedad Relativa (%)	VIENTO (m/s)		Presión Atm. (mmHg)	Precip. (mm)
				Velocidad	Dirección		
28/08/2008	10:28 AM	2.1	68	1.3	SE	432.7	0
28/08/2008	10:30 AM	8.8	48	0.9	N	452.6	5.59
28/08/2008	11:00 AM	9.4	46	0	NNE	452.2	0
28/08/2008	11:30 AM	11	43	4.5	N	452	0
28/08/2008	12:00 PM	10.8	40	2.7	N	451.8	0
28/08/2008	12:30 PM	11.3	35	0.9	SE	451.6	0
28/08/2008	1:00 PM	11.8	34	0	---	451.4	0
28/08/2008	1:30 PM	12.4	34	0.4	N	451.1	0
28/08/2008	2:00 PM	12.1	35	1.3	NNE	450.8	0
28/08/2008	2:30 PM	12.4	31	0.4	NNE	450.6	0
28/08/2008	3:00 PM	12	32	0.9	N	450.5	0
28/08/2008	3:30 PM	11.7	34	0	---	450.3	0
28/08/2008	4:00 PM	11.2	37	2.2	NNE	450.3	0
28/08/2008	4:30 PM	11.1	35	0.4	NNE	450.3	0
28/08/2008	5:00 PM	9.4	47	0	N	450.5	0
28/08/2008	5:30 PM	8.8	52	0.4	N	450.5	0
28/08/2008	6:00 PM	8.1	57	0	N	450.7	0
28/08/2008	6:30 PM	7.7	59	0	---	451.1	0
28/08/2008	7:00 PM	7	62	0.9	N	451.4	0
28/08/2008	7:30 PM	6.6	64	0	---	451.6	0
28/08/2008	8:00 PM	5.9	67	0	N	451.9	0
28/08/2008	8:30 PM	5.4	69	0	---	452	0
28/08/2008	9:00 PM	5.4	67	0	S	452.2	0
28/08/2008	9:30 PM	5	69	0	---	452.3	0
28/08/2008	10:00 PM	4.8	69	0	---	452.4	0
28/08/2008	10:30 PM	4.7	70	0	---	452.4	0
28/08/2008	11:00 PM	4.1	74	1.3	NNW	452.5	0
28/08/2008	11:30 PM	3.9	72	0	E	452.4	0

Fecha	Hora	Temp. (°C)	Humedad Relativa (%)	VIENTO (m/s)		Presión Atm. (mmHg)	Precip. (mm)
				Velocidad	Dirección		
29/08/2008	12:00 AM	3.9	69	0	---	452.2	0
29/08/2008	12:30 AM	3.4	68	0	---	452	0
29/08/2008	1:00 AM	3	70	0	S	451.9	0
29/08/2008	1:30 AM	3.7	68	0	S	451.8	0
29/08/2008	2:00 AM	3.6	68	0	S	451.7	0
29/08/2008	2:30 AM	3.4	65	0	W	451.6	0
29/08/2008	3:00 AM	3.3	64	0	WSW	451.5	0
29/08/2008	3:30 AM	2.3	67	0	S	451.4	0
29/08/2008	4:00 AM	1.4	69	0	S	451.4	0
29/08/2008	4:30 AM	0.8	72	0	WSW	451.5	0
29/08/2008	5:00 AM	0.8	76	0	SE	451.4	0
29/08/2008	5:30 AM	0.3	76	0	NNW	451.6	0
29/08/2008	6:00 AM	0.1	77	0	N	451.8	0
29/08/2008	6:30 AM	1.1	76	0	WSW	452.1	0
29/08/2008	7:00 AM	2.1	69	0	S	452.1	0
29/08/2008	7:30 AM	2.3	67	0	---	452.5	0
29/08/2008	8:00 AM	2.8	66	0	N	452.6	0
29/08/2008	8:30 AM	3.2	66	0	N	452.7	0
29/08/2008	9:00 AM	3.6	66	0	NE	452.6	0
MINIMO		0.1	31	0	----	432.7	0
MAXIMO		12.4	77	4.5	----	452.7	5.59
PROMEDIO		6.0	58.9	0.4	----	451.2	0.1

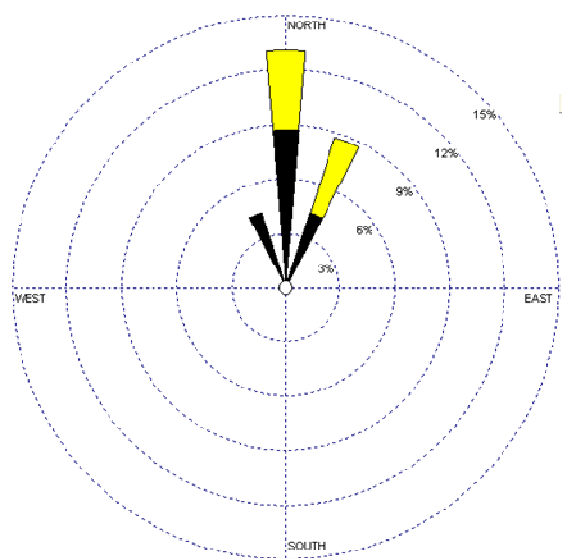
Tabla 3-4: Información Meteorológica - 28 y29 de Agosto 2008 – Estación PMH-4

Fecha	Hora	Temp. (°C)	Humedad Relativa (%)	VIENTO (m/s)		Presión Atm. (mmHg)	Precip. (mm)
				Velocidad	Dirección		
28/08/2008	3:00 PM	12.2	48	4	SSE	453.8	0
28/08/2008	3:30 PM	11.8	53	1.8	SE	456.3	0
28/08/2008	4:00 PM	11.3	50	2.7	SSE	456.3	0.28
28/08/2008	4:30 PM	10.7	48	2.2	SSE	454.6	0
28/08/2008	5:00 PM	10.2	48	1.8	SSE	454.4	0
28/08/2008	5:30 PM	9.4	54	0.4	SSE	454.3	0
28/08/2008	6:00 PM	7.3	62	0	SSE	454	0
28/08/2008	6:30 PM	6.2	68	0.4	W	454.1	0
28/08/2008	7:00 PM	5.3	67	0	W	454.5	0
28/08/2008	7:30 PM	5.1	70	1.3	WNW	454.7	0
28/08/2008	8:00 PM	5.2	75	0	SE	454.8	0
28/08/2008	8:30 PM	5.7	75	0	SE	454.7	0
28/08/2008	9:00 PM	5.8	72	0	S	454.5	0
28/08/2008	9:30 PM	5.3	71	0	S	454.7	0
28/08/2008	10:00 PM	5.2	75	0	SSE	453.3	0

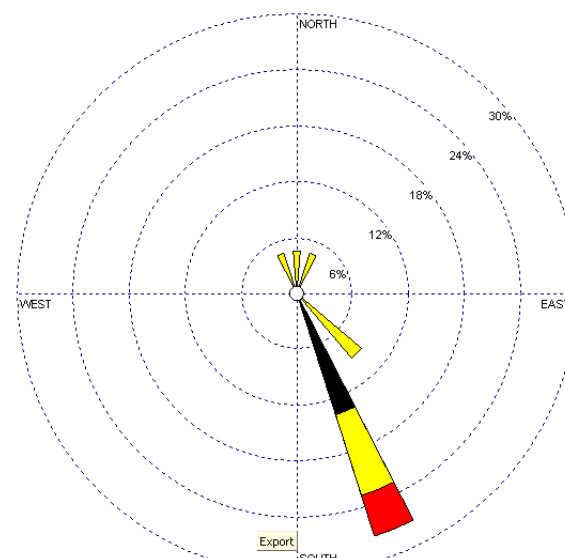
Fecha	Hora	Temp. (°C)	Humedad Relativa (%)	VIENTO (m/s)		Presión Atm. (mmHg)	Precip. (mm)
				Velocidad	Dirección		
28/08/2008	10:30 PM	4.5	74	0	SSE	454.9	1.56
28/08/2008	11:00 PM	4.5	64	0	NNE	454.9	0.78
28/08/2008	11:30 PM	4.5	57	1.8	NNE	454.9	0
28/08/2008	12:00 AM	4.4	64	0	---	454.8	0
28/08/2008	12:30 AM	4.4	62	0	---	454.7	0
28/08/2008	1:00 AM	4.4	57	0	---	454.5	0
28/08/2008	1:30 AM	4.8	69	0	---	454.2	0
28/08/2008	2:00 AM	3.9	64	0.4	---	455	0
28/08/2008	2:30 AM	3.2	66	1.3	---	455.2	0
28/08/2008	3:00 AM	2.8	51	0.4	WSW	454.1	0
28/08/2008	3:30 AM	2.2	57	0	SSE	453.8	0
28/08/2008	4:00 AM	2.3	59	0.9	SSE	453.8	0
28/08/2008	4:30 AM	3.2	57	3.1	WSW	453.7	0
28/08/2008	5:00 AM	3.4	54	2.7	SE	453.9	0
28/08/2008	5:30 AM	3.2	54	0.9	NNW	454.1	0
28/08/2008	6:00 AM	2.9	49	0	NNW	454.1	0
28/08/2008	6:30 AM	3.2	46	0	NNW	454.3	0
28/08/2008	7:00 AM	2.2	55	0.4	WSW	454.6	0
28/08/2008	7:00 AM	3.2	61	0.5	SSE	455	0
28/08/2008	7:30 AM	3.5	58	2.1	SSE	455.1	0.75
28/08/2008	8:00 AM	3.4	53	2.3	SE	455.1	0.55
28/08/2008	8:30 AM	5.3	50	4.5	NW	455.5	0
28/08/2008	9:00 AM	5.8	54	2.2	NNE	455.1	0
28/08/2008	9:30 AM	8.3	59	1.5	S	454.3	0
29/08/2008	10:00 AM	8.9	58	3.6	N	454.1	0
29/08/2008	10:30 AM	8.7	65	3.1	NW	453.5	0
29/08/2008	11:00 AM	9.3	65	2.7	NNW	453.6	0
29/08/2008	11:30 AM	10.2	65	1.8	W	454.7	0
29/08/2008	12:00 PM	10.6	65	2.7	SSE	454.7	0
MINIMO		2.2	46	0	-----	453.3	0
MAXIMO		12.2	75	4.5	-----	456.3	1.56
PROMEDIO		5.9	60	1.2	-----	454.5	0.1

Como se puede observar en las rosas de viento de las estaciones del Cerro Tranca y la Shicra, los vientos se comportan muy distintamente; mientras que en el cerro Tranca los vientos presentan una dirección predominante al hacia el Norte en el fondo de la quebrada se puede observar que los vientos cambian de dirección hacia el Sur.

Figura 3-3 Rosa de Vientos – Estación Cerro Tranca



Estación Cerro Tranca



Estación Shicra

WIND SPEED
(Knots)
 >= 22
 17 - 21
 11 - 17
 7 - 11
 4 - 7
 1 - 4
 Calms: 50.00%

3.4 Suelos y Capacidad de Uso Mayor

El estudio del recurso suelo y la clasificación de las tierras según su capacidad de uso mayor en el Prospecto El Padrino, ha sido descrito sobre la base al trabajo de campo, recolección de muestras de suelo y su posterior análisis de laboratorio, complementado con información de geológica y climática, y han comprendido las cuencas de Shicra Shicra y Rausutara.

3.4.1 Descripción del área de Estudio

El material parental a partir del cual se forma el suelo, se han clasificado en:

Residual: Es el proveniente de la meteorización in situ por cambios físicos y químicos de la roca original y de residuos orgánicos. Se encuentra en las laderas, originándose a partir de las rocas del lugar, las cuales son sedimentarias como calizas y areniscas cuarzosas y en el caso del suelo orgánico en un valle intermontañoso.

Transportado: es el material depositado por diversos agentes de transporte, habiéndose reconocido los siguientes subtipos:

- **Coluvial:** depositado por acción de la gravedad en el pie de montes, sobre material residual.
- **Aluvial:** depositado por las aguas que discurren por valles intermontañosos.
- **Coluvio – aluvial:** depositado por la acción conjunta de aguas locales y gravedad.
- **Glaciar:** depositado por la acción del avance glaciar.

El régimen de temperatura del suelo se mide a 50 cm de profundidad, asumiéndose que es igual a la temperatura del aire más 1°C (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 1993). En la zona evaluada se determinó el régimen de temperatura cryico, en el cual la temperatura media anual de los suelos es menor de 8°C y también la temperatura del verano es menor de 8°C.

El régimen de humedad es el ústico, encontrándose la sección de control seca en algunas partes o en toda por 90 ó más días acumulativos en años normales; sin embargo, está húmeda en alguna parte por más de 180 días acumulativos por año o por más de 90 días consecutivos. Por otro lado, en zonas de acumulación de agua (hidromórficas) en cabeceras de cuenca, el régimen de humedad es ácuico, el cual es reductor y con el suelo prácticamente libre de oxígeno disuelto porque está saturado con agua.

Las pendientes presentes son mayores de 20%; en las cimas entre 8 y 15%, en los pie de montes los valores son menores de 5% y en los valles intermontañosos son menores de 10%.

En cuanto al drenaje interno de los suelos en la zona de estudio, la clase de drenaje que predomina en las laderas es bueno, explicado por la pendiente y la existencia de fragmentos muy gruesos en el perfil. El suelo Alturas, ubicado sobre ladera, muestra además un drenaje moderado por la textura franco-arcilloso. Por otro lado, los suelos de valles intermontañosos, Valle y Pachapaquina, presentan la clase bueno porque predomina la fracción arena y muestran gran cantidad de fragmentos groseros al interior. Los suelos Casitas y Ragra exhiben la clase imperfecto debido a la existencia de capas internas saturadas, la proximidad del agua subterránea a la superficie y por ubicarse sobre terrenos de baja pendiente.

3.4.2 Descripción de los Tipos de Suelos

Los suelos de la zona de estudio proceden de dos subtipos de material parental residual: mineral y orgánico, y cuatro subtipos transportados, aluvial, coluvial, coluvio – aluvial y glaciario. Son de escaso a incipiente desarrollo genético, con secuencia de capas A-C-R y O, todos con sus respectivas subdivisiones. Según la clasificación natural de suelos de los Estados Unidos de América del 2006, pertenecen a los órdenes Entisols, que está constituido por suelos poco desarrollados y como suborden a Orthents, el cual muestra evidencia de meteorización y erosión recientes; a los Inceptisols, suelos incipientes, y como subórdenes a Cryepts, presente en climas fríos; al orden Mollisols, suelos con una alta saturación de bases en el perfil y epipedón móllico, encontrándose los subórdenes Aquolls, con régimen ácuico, Cryolls, característico de climas fríos y Rendolls, que presenta carbonato de calcio pero no es cálcico; y finalmente al orden Histosols, que comprende a los suelos orgánicos y como suborden a Hemists, que muestra materiales orgánicos en diferentes estados de descomposición.

Tabla 3-5: Clasificación Natural de los Suelos identificados

Orden	Sub Orden	Gran Grupo	Sub Grupo	Nombre
Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic Cryorthents	Valle Lupinus Presa Alturas
Inceptisols	Cryepts	Calcicryepts	Lithic Calcicryepts	Pachapaquina
Mollisols	Aquolls	Cryaquolls	Histic Cryaquolls	Casitas
	Rendolls	Cryrendolls	Typic Cryrendolls	Curva
	Cryolls	Calcicryolls	Lithic Calcicryolls	Shicra
		Haplocryolls	Lithic Haplocryolls	Chaupijanca San Martín
Histosols	Hemists	Cryohemists	Hydric Cryohemists	Ragra

Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2006

El proyecto se encuentra incluido dentro de la zona edáfica Andosólica, la cual comprende las punas o regiones de páramo, desde los 4000 hasta los 5000 metros de altitud, clima marcadamente frío y con precipitaciones superiores a los 250 mm.

En general, los suelos son muy superficiales a superficiales, fertilidad química media a muy baja, con altos a bajos niveles de materia orgánica, niveles variables de gravillas, gravas y guijarros en el perfil (hasta 90% e incrementándose con la profundidad), de reacción variable (ácidos, neutros y básicos), dependiendo del material madre, y con presencia significativa de carbonato de calcio en los suelos básicos.

El grado de meteorización de los suelos no es alto debido a la distribución irregular de la precipitación a lo largo del año y temperaturas bajas que no favorecen una adecuada tasa de descomposición de la roca y de los residuos orgánicos. Asimismo, estas condiciones extremas de clima no favorecen una actividad microbiana eficiente en el suelo. De esta manera, se aprecian perfiles que no son profundos en los cuales los fragmentos muy gruesos se hallan relativamente cerca de la superficie y en ciertos casos aflorando en la superficie. Cuando esto último ocurre, no existe suelo y se le denomina afloramiento lítico, el cual se halla disperso en toda la zona especialmente en las laderas de fuertes pendientes y zonas altas de las montañas.

La influencia de la roca madre se aprecia claramente en los valores de pH, en especial en los suelos de origen residual. Así, los suelos derivados de areniscas como Lupinus y Presa son bastante ácidos; en cambio, los suelos que provienen de rocas calcáreas son de reacción ligeramente ácida a ligeramente básicas. El suelo Chaupijanca es de reacción

moderadamente ácida a neutra puesto que proviene de la influencia tanto de calizas como de areniscas.

Bajo las condiciones climáticas de la zona (temperaturas muy bajas), la materia orgánica no se descompone con facilidad, acumulándose en los horizontes superficiales alcanzando valores altos; por ello estas capas muestran los colores más oscuros del perfil. En el caso de los suelos saturados otra razón de la acumulación de la materia orgánica es el bajo nivel de aireación. Esta materia orgánica influirá favorablemente en una mejor manifestación de las propiedades físicas del suelo, como estructura, aireación, retención de agua, etc., y en un mayor nivel de nutrientes vegetales si se halla como humus.

En cuanto a la textura, se reconocen diversas clases texturales predominando las clases franco arenoso y franca, reconociéndose también las clases arena franca y franco arcilloso. Por otra parte, la capacidad de intercambio catiónico (CIC) que refleja la fertilidad potencial de un suelo es muy baja a alta, resultando menor cuando las texturas son gruesas (arenosas), los contenidos de materia orgánica son bajos, los valores de pH son bajos y los minerales arcillosos son de baja Capacidad de Intercambio Catiónico.

3.4.3 Capacidad de Uso Mayor

Esta clasificación expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección. Se basa en el Reglamento de Clasificación de Tierras establecido por Decreto Supremo N° 0062/75-AG, de Enero de 1975, ampliado por ONERN (1982). Este sistema comprende tres categorías de clasificación: grupo, clase y subclase.

De acuerdo a la evaluación realizada se han identificado suelos con la capacidad de uso para pastos y de protección.

3.4.4 Descripción de los Tipos de Tierra Identificados

Tierras Aptas para Pastos (P)

Incluye las tierras que no reúnen las características edáficas ni ecológicas mínimas para cultivos en limpio o permanentes, pero que permiten su uso continuo o temporal para el pastoreo de tipo extensivo, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. ***Se identificaron dos clases: tierras aptas para Pastos de calidad agrológica media (P2) y de calidad agrológica baja (P3).***

Tierras de Protección (X)

Incluye aquellas tierras que debido a sus severas limitaciones no permiten establecer en ellas actividades agrícolas, pecuarias o forestales. ***Las limitaciones en el área estudiada se deben a suelos muy superficiales y fuertes pendientes, comprendiendo a los suelos Shicra; así como también áreas de afloramientos líticos.***

3.5 Geología Regional

La evaluación geológica que se presenta en este capítulo, comprende una zonificación de las principales formaciones que afloran en el área de exploración, así como de sus mayores rasgos estructurales. La zonificación se efectúa de manera bastante generalizada, sustentándose en primer lugar en la caracterización establecida por H. Salazar y C. Landa en el Boletín N° 44 del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico INGEMMET. Anotaciones complementarias se deben a observaciones de campo.

El análisis geológico constituye un soporte de fundamento para la caracterización integral del medio, ya que proporciona elementos de juicio para la correcta evaluación de los tipos mineralógicos que influyen en los suelos, calidad de aguas, así como en los patrones de comportamiento geomorfológico.

La litología predominante en la región está constituida por unidades calcáreas cretácicas, stocks y diques pórfido dioríticos relacionados a la mineralización, y un intrusito pórfido monzonítico tardío que corta a ambas litologías.

El entorno geológico del prospecto El Padrino está formado por calizas nodulares y/o concrecionales, lutitas y limolitas negras de las formaciones Pariahuanca, Pariatambo y Jumasha de edad mesozoica, con muchos pliegues paralelos y apretados, stocks, diques y sills dioríticos y pórfidos de cuarzo – feldespatos (Qz – Fpto), dentro de un lineamiento estructural N 325 que es ocupado por la Cordillera Chaupijanica o Shicra Shicra, integrante del sistema tectónico Andino.

3.6 Hidrología

La Hidrografía del Prospecto el Padrino pertenece a la Microcuenca Shicra Shicra que se encuentra ubicada en la Vertiente del Pacífico, en la Cuenca Alta del Río Pativilca, donde las Altitudes varían desde 4000 msnm hasta 5100 msnm, la microcuenca delimita con la Cordillera Chaupijanica al Este, Cerro Jupaytaugana al Sur Oeste, Cerro Calapo al Oeste, y

Cerro Condorhuayi al Norte. La Microcuenca Shicra Shicra se encuentra conformada por Quebradas (estacionales y permanentes) y pequeñas lagunas que confluyen a la Quebrada Huiscash.

Debido a la ausencia de datos sobre las características hidrológicas de esta microcuenca, se llevó a cabo un estudio cuyo objetivo fue caracterizar los recursos hídricos de la zona del proyecto (cuencas de Shicra ubicadas en la zona de Aquia)

3.6.1 Características Físicas y Geomorfológicas de las Microcuencas

Las características físicas y funcionales de la cuenca nos permiten conocer la naturaleza de las descarga del curso de agua. La microcuenca Shicra Shicra está limitada por las cumbres de los cerros Shicra Shicra (4800 msnm), Tranca (4500 msnm) y otros.

El **área de drenaje** cubre una extensión de 18.612 km² y el coeficiente de compacidad de la microcuenca es 1.15, lo cual indica que las microcuenca se asemejan a la forma circular por lo que los tiempos de concentración de los diferentes puntos de la microcuenca son diferentes, lo que conlleva a una poca posibilidad de que se presenten avenidas.

3.6.2 Sistema de Drenaje

De acuerdo a los resultados del estudio, se puede afirmar que tanto el río Pativilca y la Quebrada Shicra tienen carácter de perenne con pequeños caudales en época de estiaje; y los tributarios corresponden a corrientes intermitentes y efímeros; donde solo conducen cierto caudal de agua en épocas de lluvias.

Presenta un total de siete corrientes de primer y segundo orden, y longitud total de 13.71 km siendo un río poco bifurcado.

El valor de densidad de drenaje (lo que indica el grado de desarrollo de las microcuencas) para el río Shicra Shicra es un valor relativamente medio que dan una indicación de su eficiencia en el drenaje lo que significa que las precipitaciones no influirán inmediatamente sobre las descargas.

Con respecto al grado de elongación de esta microcuenca, se ha estimado en un valor de 0.85 (en un rango de 0.6 a 1) lo que significa que existe una amplia variedad de climas y geología asociado a fuertes relieves y pendientes pronunciadas del terreno.

Por otro lado, la pendiente media de la microcuenca Shicra Shicra es de 0.009 m/m.

3.6.3 Sistema Hidrográfico

La quebrada Shicra Shicra fluye en la dirección al Pacífico, su cauce tiene una longitud máxima de 5.25 km., es afluente del río Pativilca con una corriente de Segundo Orden. La densidad de drenaje es de 0.74, además, la microcuenca es alimentada por los nevados, asimismo es aportada por diferentes quebradas como son: la Quebrada Quennua Ragra, Quebrada Rausutara, y otras, como también aporta a la microcuenca 0.826 km² de superficie de nevado.

Tabla 3-6: Afluentes de la Microcuenca Shicra

Nº	Nombre	Longitud (km)	Orden de la Corriente	Descripción
1	Quennua Ragra	3.300	1	Quebrada
2	Rausutara	1.844	1	
3	Sin Nombre 1	1.047	1	
4	Sin Nombre 2	1.115	1	
5	Sin Nombre 3	1.148	1	
6	Sin Nombre 4	1.111	1	
Long. Total (km)		9.565		

Tabla 3-7: Aportación por Nevados - Microcuenca Shicra

Nevado	Áreas (km ²)	Perímetro (km)	Elevación (msnm)
Nevados Chaupijanca Lengua Glaciar	0.39818	3.212	4925
Nevados Chaupijanca	0.031524	0.87	5075
Nevados Chaupijanca	0.02573	0.704	5010
Nevados Chaupijanca	0.036224	1.059	5045
Nevados Chaupijanca	0.33415	3.379	5115
Total	0.826	9.224	

En las Quebradas afluentes de la microcuenca Shicra Shicra, se han realizado mediciones de caudal, cuyos resultados y coordenadas se muestran en la Tabla 3-8.

Tabla 3-8: Registro de Caudales - m³/s

Código Nº	Río / Quebrada	Coordenadas		Altitud	Caudal m ³ /s
		Norte	Este	msnm	
Punto 1	S/N	8'898,151	276,817	4,390	0.078
Punto 2	S/N	8'898,015	276,768	4,362	0.038
Punto 3	S/N	8'898,065	276,689	4,376	0.131
Punto 4	S/N	8'897,365	276,691	4,376	0.014
Punto 11	Rausutara	8'899,005	275,681	4,203	0.138
Punto 15	Quennua Ragra	8'899,455	274,349	4,052	0.099

La mayor parte del área presenta laderas de fuerte pendiente con presencia de afloramientos de rocas.

En general, esas quebradas presentan descargas principalmente en las épocas de lluvia y un escaso caudal en época de estiaje, que en ocasiones llega a secarse por completo.

Durante los trabajos hidrológicos se determinaron el pH y la conductividad de cursos de agua en la zona: de los 6 puntos medidos el pH varía entre 8.51 y 9.70, mientras que la conductividad varía en 0.06 mS y 0.33 mS. Por lo tanto, los valores encontrados muestran una condición estacional – época de lluvias. Estas muestras fueron tomadas en los mismos puntos de medición de caudales en los diferentes afluentes de la microcuenca Shicra Shicra.

Los parámetros analizados in situ fueron el pH y CE del agua, cuyos resultados se muestran en la Tabla 3-9.

Tabla 3-9: Valores de pH y CE

	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 11	Punto 15
pH	9.70	8.75	8.86	8.84	8.65	8.51
CE (mS)	0.32	0.33	0.31	0.10	0.18	0.06

Las aguas de todas las quebradas monitoreadas se caracterizan por un pH neutro-alcalino, un bajo total de sólidos disueltos y una baja conductividad y tienden a ser dominadas por iones de sulfato de calcio.

3.7 Glaciares de la Cordillera Huallanca - Flanco Occidental

En Junio de 2008 el Ing. Benjamin Morales A. ha realizado el Estudio Glaciológico del Flanco Occidental de la Cordillera Huallanca, donde describe que en su flanco Oeste se extiende con un alineamiento Nor Oeste-Sur Este en una extensión aproximada de 18 km, entre el Nevado del Burro al Norte hasta Gayco raju ubicado sobre la laguna de Gayco al Sur (ver Anexo 2, Plano de Reducción de Áreas Glaciares de la Cordillera de Huallanca). Los glaciares son básicamente pequeños glaciares de montaña adheridos a los sedimentos calcáreos de fuerte ángulo de inclinación, sus alturas fluctúan entre los 4,850 a 5,300 en su cumbre más alta, siendo el nevado del Burro el macizo glaciario más importante y compacto. Dentro del área de operaciones del PEMEP se encuentran las quebradas:

3.7.1 Quebrada de Rausutara

Pasando la quebrada del Huiscash y siguiendo la trocha carrozable aguas arriba, se llega a la pequeña quebrada de Rausutara que culmina en su parte superior en un impresionante escalón rocoso rodeado de un amplio circo glaciar donde, en su flanco izquierdo, tiene pequeños glaciares de poca potencia sin riesgo de producir avalanchas peligrosas, tiene 2 cumbres de 5,200 m de altitud.



Circo glaciar sobre la quebrada Rausutara, con pequeños glaciares en el flanco superior izquierdo, sin ofrecer mayor peligro.

Aguas abajo de este circo glaciar, sobre el flanco derecho, se tienen casi verticales formaciones rocosas acanaladas cubiertas parcialmente con nieve no teniendo hielo adherido a sus paredes que desaparecieron en los últimos años.



Paredes subverticales del flanco derecho de la quebrada Rausutara, desprovistas de glaciares, cubiertas solo de nieve estacional.

3.7.2 Quebrada Shicra Shicra

El cerro Tranca, es una arista elevada que separa a la quebrada Rausutara de la quebrada Shicra Shicra, constituyendo un excelente punto de observación de toda esta área. En la cabecera de la quebrada de Shicra, en su extremo derecho, se tiene una pequeña quebrada que tiene un circo glaciar con pequeños glaciares en su extremo izquierdo sin mayor riesgo para la parte inferior.

El tramo central de la parte superior de la quebrada Shicra Shicra es el más importante, ya que por este lugar se construirá el Túnel; esta zona tiene taludes de gran inclinación de donde bajan numerosas conos de derrubios hasta la base de la quebrada con desprendimientos de grandes bloques de rocas. En la parte superior y hacia la izquierda se tiene un glaciar de regular dimensión que baja con pendiente intermedia, evacuando sus aguas a través de una alta catarata.

En el extremo izquierdo superior se tiene unos alargados glaciares de pequeña dimensión que bajan hacia una zona rocosa que es como una protección a la caída de probables pequeñas avalanchas de hielo.



Cabecera de la quebrada de Shicra Shicra muestra en su flanco derecho pequeño afluente con glaciar reducido en la parte superior. En la parte central glaciares de montaña de reducido tamaño y sin riesgo de avalanchas de hielo.

Sobre esta zona siguiendo hacia la cumbre del paso hacia la cuenca del río Quero, no hay exposiciones de glaciares, estando las rocas sin cobertura glaciar ni de morrenas o derrubios importantes.

La parte inferior de la quebrada de Shicra Shicra es una amplia cubeta glaciar de aproximadamente 1 km. de largo de mínima pendiente cubierta de pastos naturales.

3.8 Calidad del Agua

Durante la elaboración de los estudios se realizaron monitoreos de agua de las principales cuencas y fuentes de agua de la zona de estudio (en el Anexo 2 se presenta el Plano de Ubicación de las Estaciones de Monitoreo); se tomaron en total 10 muestras de agua, trabajos a cargo de CIMM Perú S.A. -laboratorio reconocido por el INDECOPI. En las tablas siguientes se encuentran la ubicación de las estaciones de monitoreo en coordenadas UTM SAD 56 y los reportes de laboratorio para los metales totales y metales disueltos.

Tabla 3-10: Ubicación y Reportes de Laboratorio (NMP/100ml) – Agosto 2008

Sample ID	Coordenadas UTM		Ctotales*	Cfecales*
	Norte	Este	NMP/100ml	NMP/100ml
LD	m	m	1.8	1.8
PMH-13	8'898,921	275,778	6.8	4.5
PMH-14	8'899,355	275,826	7.8	2.0
PMH-16	8'899,817	274,727	2.0	2.0
PMH-17	8'900,092	273,916	13	13
PMH-18	8'899,784	274,591	14	2.0
PMH-19	8'900,060	272,970	<1.8	<1.8
PMH-20	8'899,644	273,183	<1.8	<1.8
<i>LGA y sus Modificatorias (Uso III)</i>			5000	1000

Como se pueden observar en las tablas de reportes de laboratorio, los niveles de concentración tanto para las concentraciones disueltas y totales, están por debajo de los Límites Permisibles establecidos en el Anexo 1 de la R.M. N° 011-96-EM/VMM y, por debajo de los límites establecidos para la Calidad del Agua por la Ley General del Agua N° 17752 y sus Modificatorias para el Uso III.

En el Anexo 3 se presenta el Reporte de Laboratorio.

Tabla 3-11: Reporte de Laboratorio Parámetros Fisicoquímicos y OD – DBO – Agosto 2008

Sample ID	Coord Nor *	Coord Est *	Altura *	T.Agua	Caudal *	pH	Conductiv.	Oxig.(d)	Hg(t)	CNWad-I	STS	AcyG *	NO3-N	DBO *	SO4=.	T.Aire*
			msnm	°C	m ³ /día	Unid. pH	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	Mg/l	mg/l	mg NO3-N/l	mg/l	mg/l	°C
LD	UTM	UTM	---	1.0	---	0,1	1	0,4	0,0005	0,005	5	0,5	0,1	2	1	1.0
PMH-10	8'897,852	276,799	4,334	11.8	5951	7.4	198	6.0	<0.0005	<0.005	30	<0.5	<0.1	---	40	22.6
PMH-11	8'897,882	276,820	4,364	13.8	7537	7.2	197	6.1	<0.0005	<0.005	12	<0.5	<0.1	---	58	19.3
PMH-12	8'898,418	276,810	4,348	14.4	2260	7.3	391	5.8	<0.0005	<0.005	20	<0.5	0.2	---	70	15.9
PMH-13	8'898,921	275,778	4,290	14.5	8888	7.3	338	5.9	<0.0005	<0.005	<5	<0.5	0.2	<2	63	25.0
PMH-14	8'899,355	275,826	4,190	11.4	2383	7.5	291	5.2	<0.0005	<0.005	<5	<0.5	0.2	<2	42	13.7
PMH-16	8'899,817	274,727	4,062	12.5	7828	7.5	331	6.3	<0.0005	<0.005	<5	<0.5	0.2	<2	70	14.7
PMH-17	8'900,092	273,916	4,023	11.3	19616	7.6	308	6.2	<0.0005	<0.005	8	<0.5	<0.1	<2	64	13.3
PMH-18	8'899,784	274,591	4,070	12.7	438	7.0	98	5.3	<0.0005	<0.005	<5	<0.5	<0.1	<2	22	12.2
PMH-19	8'900,060	272,970	4,012	7.6	33462	7.3	285	5.9	<0.0005	<0.005	<5	<0.5	<0.1	<2	59	13.1
PMH-20	8'899,644	273,183	4,026	11.4	4237	5.5	62	5.2	<0.0005	<0.005	<5	<0.5	<0.1	<2	22	10.7
LGA y sus Modificadoras (Uso III)						-	-	3	0.01	0.1	-	-	0.1	15	-	-
R.M. N°011-96-EM/VMM						6-9	-	-	-	1	50	50	-	-	-	-

Tabla 3-12: Reporte de Laboratorio – Metales Disueltos (mg/L)

Sample ID	LD	PMH-10	PMH-11	PMH-12	PMH-13	PMH-14	PMH-16	PMH-17	PMH-18	PMH-19	PMH-20	RM 011-96-EM/VMM
ICP-Ag(d)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	--
ICP-Al(d)	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	--
ICP-As(d)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0
ICP-Ba(d)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	--
ICP-Be(d)	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	--
ICP-Ca(d)	0.05	36.98	32.25	76.81	61.69	60.51	59.68	58.43	15.48	39.02	5.79	--
ICP-Cd(d)	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	--
ICP-Ce(d)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	--
ICP-Co(d)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	--
ICP-Cr(d)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--
ICP-Cu(d)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.0
ICP-Fe(d)	0.01	0.02	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.01	2.0
ICP-K(d)	0.01	0.59	0.52	0.92	0.66	0.49	0.61	0.74	0.43	0.48	0.34	--
ICP-Li(d)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--
ICP-Mg(d)	0.02	1.30	1.20	0.83	1.24	0.80	1.18	1.33	1.34	1.73	1.07	--
ICP-Mn(d)	0.003	<0.003	<0.003	0.004	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.006	0.093	0.120	--
ICP-Mo(d)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--
ICP-Na(d)	0.01	0.29	0.33	0.65	0.72	0.71	0.84	0.70	0.10	0.59	0.03	--
ICP-Ni(d)	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	--
ICP-P(d)	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	--
ICP-Pb(d)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.4
ICP-Sb(d)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--
ICP-Sn(d)	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	--
ICP-Sr(d)	0.005	0.219	0.217	0.274	0.248	0.266	0.240	0.234	0.045	0.150	0.008	--
ICP-Ti(d)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	--
ICP-Tl(d)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	--
ICP-V(d)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	--
ICP-Zn(d)	0.005	0.013	<0.005	0.033	<0.005	0.002	0.013	0.020	0.007	0.088	0.078	3.0

Tabla 3-13: Reporte de Laboratorio – Metales Totales (mg/L)

Sample ID	LD	PMH-10	PMH-11	PMH-12	PMH-13	PMH-14	PMH-16	PMH-17	PMH-18	PMH-19	PMH-20	LGA-Uso III y sus Modificadorias
ICP-Ag(t)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
ICP-Al(t)	0.03	1.04	<0.03	0.05	0.03	0.05	<0.03	0.49	<0.03	0.05	0.47	
ICP-As(t)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
ICP-Ba(t)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
ICP-Be(t)	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
ICP-Ca(t)	0.05	37.25	35.33	78.06	64.17	61.45	67.16	63.10	15.71	39.92	5.99	
ICP-Cd(t)	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.05
ICP-Ce(t)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
ICP-Co(t)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
ICP-Cr(t)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0
ICP-Cu(t)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	0.5
ICP-Fe(t)	0.01	0.89	0.27	0.05	0.05	0.02	0.02	0.77	0.02	0.07	0.01	
ICP-K(t)	0.01	0.61	0.61	0.95	0.80	0.51	0.67	0.74	0.43	0.49	0.37	
ICP-Li(t)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
ICP-Mg(t)	0.02	1.36	1.21	0.84	1.28	0.82	1.33	1.34	1.36	1.85	1.19	
ICP-Mn(t)	0.003	0.021	<0.003	0.006	<0.003	<0.003	0.004	0.120	0.010	0.102	0.133	
ICP-Mo(t)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
ICP-Na(t)	0.01	0.57	0.46	0.79	0.78	0.77	0.92	1.00	0.32	0.65	0.28	
ICP-Ni(t)	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002
ICP-P(t)	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
ICP-Pb(t)	0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.1
ICP-Sb(t)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
ICP-Sn(t)	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	
ICP-Sr(t)	0.005	0.231	0.225	0.297	0.275	0.286	0.286	0.266	0.052	0.150	0.018	
ICP-Ti(t)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
ICP-Tl(t)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
ICP-V(t)	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
ICP-Zn(t)	0.005	0.032	<0.005	0.035	<0.005	0.007	0.019	0.078	0.018	0.092	0.101	25

3.9 Calidad del Aire

Durante los trabajos de campo se ha realizado un monitoreo de la calidad del aire en las estaciones:

Tabla 3-14: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire

Sample ID	Coordenadas UTM PSad 56		Altura msnm
	Norte (m)	Este (m)	
PMH-A3	8'897,816	276,865	4,380
PMH-A4	8'899,008	275,946	4,385

Los filtros con las muestras tomadas en campo son pesados y corregidos de microgramos por metro cúbico de aire a Condiciones Estándar para su medición a 25°C y 101.325 Kpa de presión atmosférica, de conformidad a lo establecido al Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones del Sub Sector Minería, antes de ser analizado en laboratorio.

Tabla 3-15: Concentración de Contaminantes en el Aire – Agosto 2008

Estación	Parámetros	Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMP
PMH-A3	Partículas Suspendidas menores a 10 micras (PM_{10})	7	150 ¹
PMH-A4		17	
PMH-A3	Arsénico (As)	< 0.01	6 ³
PMH-A4		< 0.01	
PMH-A3	Plomo (Pb)	< 0.002	1.5 ^{1y2}
PMH-A4		< 0.002	
PMH-A3	Dióxido de Azufre (SO_2)	14	365 ¹
PMH-A4		8	
PMH-A3	Monóxido de Carbono (CO)	3,897	10000 ¹
PMH-A4		4,392	
PMH-A3	Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	4	200 ¹
PMH-A4		8	

NMP Niveles Máximos Permisibles

(1) D.S. N° 074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

(2) R.M. N° 315-96-EM/VMM (19.jul.96) Niveles Máximos Permisibles.

(3) R.M. N° 315-96-EM/VMM (19.jul.96) Niveles Máximos Permisibles.

Además, para emitir los reportes se han tenido en cuenta:

PM ₁₀	Concentración Media Aritmética Diaria	Estándar Promedio 24 horas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
As		Estándar promedio mensual, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Pb		
SO ₂	Concentración 24 horas	Estándar promedio 24 horas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	Concentración Media Aritmética 8 horas	Estándar Promedio 8 horas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO ₂	Concentración Media Aritmética 1 hora	Estándar Promedio 1 hora, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

De los reportes de laboratorio se concluye que las concentraciones de PM_{10} varían entre $7 \mu g/m^3$ en la estación PMH-3 y $17 \mu g/m^3$ en PMH-4, valores que no superaron el estándar nacional de $150 \mu g/m^3$ señalado por el D.S. N° 074-2001-PCM, así como también para el plomo (Pb) que presenta un estándar de $1.5 \mu g/m^3$ periodo mensual (D.S. N° 074-2001-PCM y R.M. N° 315-96-EM); e igualmente para el arsénico (As) en las dos estaciones resultaron ser menores al estándar de $6 \mu g/m^3$ (R.M. N° 315-96-EM/VMM).

Las concentraciones de SO_2 en las dos estaciones fueron 14 y $8 \mu g/m^3$, valores inferiores al estándar de $365 \mu g/m^3$ (D.S. N° 074-2001-PCM); el CO fue $3,897 \mu g/m^3$ y $4,392 \mu g/m^3$ menores al estándar de $10,000 \mu g/m^3$, aplicable a 8 horas de monitoreo. Y, las concentraciones de NO_2 reportaron valores de 4 y $8 \mu g/m^3$, menor al estándar de $200 \mu g/m^3$ (D.S. N° 074-2001-PCM).

3.10 Monitoreo de Ruido Ambiental

La medición de ruidos en ambientes naturales permite conocer las características del entorno antes de iniciar las actividades de exploración, para tal efecto se utilizó un decibelímetro (Extech – Sound Level Meter, Modelo 407703).

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las mediciones efectuadas en nueve puntos de control: mediciones en horario diurno y a diferentes horas del día.

Tabla 3-16: Niveles de Ruido Registrados en el Área de Estudio

Estaciones		Coordenadas UTM		dB
		Norte	Este	
R-1	Cerro Tranca	8'899097	276,268	60
R-2	Qda. Rausutara	8'899,517	276,492	55
R-3	Qda. Shicra	8'899,629	275,492	55
R-4	Qda. Huiscash – Sin el paso de los vehículos.	8'900,29	273,876	60
R-5	Cara	8'900,361	274,882	58
Estándar Nacional dB (A)				80 ⁽¹⁾ 60 ⁽²⁾

- (1) D.S: N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zonificación Industrial – Período Diurno.
 (2) D.S: N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zonificación Residencial – Período Diurno.

De acuerdo a los resultados obtenidos, los niveles de ruido expresados en decibeles se encuentran todos por debajo del límite recomendado para una zonificación industrial (80 dB) e inclusive dentro del rango permitido para una zonificación residencial en la zona del campamento.

3.11 Zonas de Vida del Área del Proyecto

Según las Ecorregiones del Perú (Brack, 1987) y Zonas de Vida (Mapa Ecológico del Perú - INRENA, 1995 & Holdrige, 1987) el área del Proyecto se ubica en la Ecorregión de Puna, sobre los 3,800 msnm y de acuerdo al Mapa Ecológico las principales Zonas de Vida son: Páramo Muy Húmedo Subalpino Tropical (pmh-SaT) (3,800 y 4,300 msnm) y Tundra Pluvial Alpino Tropical (tp-AT) (encima de 4300 msnm).

3.11.1 Formaciones Vegetales en el Área del Proyecto

Dentro del área de la quebrada Huishcash y la quebrada Shicra, se han identificado 7 formaciones vegetales.

- **Pajonal o Estepa de gramíneas:** Este tipo de vegetación está caracterizada por la dominancia de vigorosas gramíneas perennes, cespitosas de porte alto, conocidas comúnmente como “ichu”, pertenecientes a la familia Poaceae: *Stipa ichu*, *Clamagrostis sp.*, *Festuca sp.* "ichu"
- **Pajonal y arbustos bajos:** Este tipo de vegetación está caracterizada por la presencia de gramíneas intercaladas con arbustos dominantes dispersos y especies herbáceas: ichu, garbancillo y Chocho.
- **Césped de puna:** Este tipo de vegetación está caracterizada por el predominio de plantas cespitosas de menor tamaño, plantas arrosetadas (hojas muy juntas y pegadas a casi a ras del suelo) y plantas de porte almohadillado: pesue pesque (*Pycnophyllum sp.*), pasto estrella (*Azorella sp.*), cebolla de gallinazo (*Werneria sp.*), crespillo (*Calamagrostis vicunarum*), sillu sillu (*Alchemilla pinnata*).
- **Bofedales:** Es una vegetación típicamente herbácea que ocupan suelos de mal drenaje, permanentemente húmedos, totalmente inundados o en terrenos planos de suave pendiente y se caracterizan por el color verde que contrasta con las otras comunidades. Los oconales o bofedales son ecosistemas de gran importancia ecológica para el ciclo hidrológico y socioeconómica en los Andes, debido a que en la época de sequía constituyen las principales áreas de pastoreo del ganado doméstico y fauna silvestre: kunkuna (*Distichia muscoides*), champa – estrella (*Plantago rigida*), cebolla de gallinazo (*Werneria sp.*), sillu sillu (*Alchemilla pinnata*).
- **Vegetación Rupícola:** Las superficies rocosas y pedregosas constituyen áreas donde se desarrolla una vegetación adaptada a las condiciones ambientales que en esta se presenta. En el área evaluada existen se observó la presencia de plantas que crecen en este hábitat rocoso que comprenden líquenes, briófitos y pteridófitos.

Los líquenes más frecuentes son: crustáceos (*Rhizocarpon geographicum*, *Caloplaca*, *Gyrophora*, *Lecidea*), foliosos (*Parmelia*, *Leptogium*, *Lecanora*) y fruticosos (*Usnea*, *Cladonia*). Los briofitos están representados por musgos, siendo el género dominante *Orthotrichum sp.* Los pteridófitos (helechos) más representativos son *Asplenium peruvianum*, *Asplenium castaneum* y *Notholaena nivea*.

- **Bosques de Polylepis (Queñuales):** Esta vegetación está caracterizada por un bosque uniestratificado y abierto que se desarrolla en terrenos de gran pendiente, por encima de los 3,800 m.s.n.m. y llegando hasta aproximadamente los 4,500 m.s.n.m. La especie

que se caracteriza en el área evaluada es *Polylepis racemosa* (Rosaceae). Los Bosques de Queñuales se presentan únicamente como relictos o pequeños parches en dentro de la Quebrada 3 en la zona de Aquia, que conforma el área de influencia indirecta del proyecto.

- **Rodales de Puyas:** la Puya es una especie que pertenece a la familia de las Bromeliáceas y sin lugar a dudas es la planta más espectacular en la puna. su altura es alrededor de 10 metros. Suele crecer formando rodales, en suelos preferentemente rocosos, con fuerte pendiente y con orientación preferente al norte. Se distribuye altitudinalmente entre los 3,900 y 4,200 msnm formando asociaciones casi puras. En Ancash el nombre regional con el que se le conoce es “cuncash” o “cunco”. En el área de influencia del Proyecto las Puyas se encuentran sobre las laderas de la Quebrada 3 de la zona de Aquia. La población está formada tanto por individuos viejos (con escape floral seco) como individuos jóvenes (en estado vegetativo, sin escape floral). Está acompañada por especies arbustivas como: la china canlli (*Adesmia spinosissima*, *Mutisia orbygniana*), el pinco-pinco (*Ephedra rupestris*), la tola blanca (*Chersodoma jodopapa*), el canlli (*Tetraglochin strictum*), *Chuquiraga oblongifolia*, la chachacoma (*Senecio nutans*) y por especies herbáceas como el ichu (*Stipa ichu*).

El Prospecto El Padrino -C° Tranca-, está ubicado dentro de la formación **Pajonal o Estepa de gramíneas, donde la** característica principal es la presencia de “ichu”, pertenecientes a la familia Poaceae: *Stipa ichu*, *Clamagrostis sp.*, *Festuca sp.* "ichu".

3.11.2 Fauna - Avifauna

Fauna Silvestre fue evaluada mediante el avistamiento (observaciones directas e indirectas) y la revisión de fuentes bibliográficas especializadas.

Entre los mamíferos, se registraron especies son silvestres (zorro, puma, zorrillo, taruca, ciervo, vizcacha, ratón, etc.), especies domésticas (perro, toro, oveja, caballo, etc.) y especie introducida (rata).

La Avifauna: se registro por avistamiento de aves en la zona, destacándose el orden Passeriformes y el orden Falconiformes. Mientras que en campos abiertos y oconales predominan las especies filtradoras como yanavivos (Threskiornithidae). En los rodales de puyas se encuentran los picaflores (Trochilidae) que se alimentan del néctar de las flores.

Las aves rapaces (Falconidae), son muy escasas y han sido observadas de manera esporádica.

3.11.3 Fauna Silvestre Amenazada y con Estatus Especial de Conservación

Se han utilizaron listas con los dispositivos legales de conservación vigentes para verificar que especies poseen estatus de conservación. Para tal efecto se utilizaron listados nacionales como el Decreto Supremo N° 034-2004-AG e internacionales (Lista de CITES o especies amenazadas por presión de comercio y Lista de UICN, o especies en peligro de extinción).

Tabla 3-17: Listado de Fauna Silvestre con estatus de conservación

Clase	Especie	Estatus*	CITES**
Mamíferos	<i>Pseudalopex culpaeus</i>		Apéndice II
	<i>Puma concolor</i>	NT	Apéndice II
	<i>Oncifelis colocolo</i>		Apéndice II
	<i>Hyppocamelus antisensis</i>	VU	Apéndice I
Aves	<i>Vultur gryphus</i>	EN	Apéndice I
	<i>Bubo virginianus</i>		Apéndice II
	<i>Buteo polyosoma</i>		Apéndice II
	<i>Falco femoralis</i>		Apéndice II
	<i>Falco peregrinus</i>	NT	Apéndice I
	<i>Falco sparverius</i>		Apéndice II
	<i>Patagona gigas</i>		Apéndice II

Fuente:

* INRENA (Decreto Supremo N° 034-2004-AG).

** CITES (Convention on the International Trade in Endangered Species of Fauna and Flora).

3.11.4 Identificación y Listado de Especies de Peces

Los de peces fueron evaluados por observación directa durante los muestreos de plancton y bentos, como también por entrevistas con los pobladores locales y trabajadores de la mina.

Los peces fueron encontrados únicamente en la zona de Husicash, dentro del área del Prospecto El Padrino, no se encontró evidencia de la presencia de peces en la quebrada Quennuaragra. Éstos fueron capturados con anzuelo artesanal y carnada (insectos), se georeferenció las coordenadas UTM y la altitud, se identificó la especie y se obtuvieron datos biométricos de los individuos colectados.

Todos los individuos capturados fueron de “trucha arco iris” (*Oncorhynchus mykiss*) y en estado juvenil. La tabla presenta los valores biométricos.

Tabla 3-18: Valores Biométricos de los Individuos de Trucha Arco Iris

Punto de Muestreo	Especie	LT cm	LH cm	LS cm	LP cm	LPC cm
B-1	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12.4	11.7	10.8	2.3	1.1
B-2		17.2	16.5	15.5	2.9	2.0
B-3		14.5	14	12.6	2.7	2.0

Leyenda:

LT = Longitud total; LH = Longitud de horquilla; LS= Longitud estándar;
 LP= Longitud prepectoral LPC= Longitud pedúnculo caudal

3.12 Aspecto Socioeconómico

El Componente Social, hace referencia a la información demográfica, socio – económica y cultural, que se pueda obtener, sea utilizando datos existentes en Censos Nacionales, estudios estadísticos y socio culturales o recogiendo información directamente de la población del área de influencia del proyecto, mediante encuestas, entrevistas, grupos focales, talleres informativos y otros.

3.12.1 Área de Influencia del Proyecto

El estudio se llevó a cabo en los centros poblados que se hallan en el entorno del Prospecto El Padrino ubicado en el distrito de Aquia, la comunidad campesina de Aquia y sus anexos o caseríos de Cara y Pachapaqui (influencia directa – AID) y los caseríos que comprende el distrito de Aquia (influencia indirecta – AII).

Criterios de Clasificación por área de Influencia	Distritos Aquia
Área de Influencia Directa por Criterio Ambiental y Social - AID	. Cara . Pachapaqui
Área de Influencia Indirecta AII	. Aquia (pueblo) . Pueblo Libre . Villanueva . San Miguel . Uranyacu . Suyán . Santa Rosa . Racrachaca . Pacarenca

- **Centro Poblado de Pachapaqui**

El centro poblado se encuentra a 50 minutos de Huallanca, en la parte baja de la carretera Conococha – Antamina – Huallanca. Se accede al pueblo por una carretera en buen estado de conservación.

Es un centro poblado “minero” y se puede observar en las cercanías las instalaciones de la Empresa Minera ICM. Es un lugar de habitación de los trabajadores mineros que laboran en las diferentes empresas de la zona.

Cuentan con una sola calle principal, amplia, no asfaltada y las viviendas se ubican en ambos márgenes de la carretera, en un terreno plano.

Las viviendas son rusticas, con techo de calamina, la mayoría cuenta con los servicios básicos.

Hay una Posta de Salud que cuenta con un personal técnico en enfermería, pero que habitualmente no presta ningún servicio a la comunidad, pues está casi permanentemente cerrada.

Al ser Centro Poblado, cuenta con una oficina de la Agencia municipal.

También existe en el pueblo una Institución Educativa Primaria llamada “Sagrado Corazón de Jesús” N° 86220 Pachapaqui y un Jardín para niños.

Actualmente no cuentan con señal para TV. Hay varias tiendas de abarrotes, locutorio e Internet, Teléfono monedero y tarjetero.

La actividad económica, para un sector importante de pobladores es la minería, pues se incorporan a ella como trabajadores de las empresas mineras.

Quienes no acceden a un puesto de trabajo en minería, se dedican a la agricultura de autoconsumo, principalmente siembran papa, maíz, oca, trigo. También son ganaderos y se dedican a la crianza de ganado vacuno y ovino, producen queso que venden en el pueblo.

Los pobladores aquí son algo desconfiados, no dan información precisa, especialmente en lo que se refiere a su actividad económica e ingresos, así mismo sobre la actividad minera y su repercusión en la comunidad, pues tienen la experiencia de tener como vecinos, a varias empresas mineras operando en la zona con diferentes tipos de acercamiento a la comunidad.

- **Caserío de Cara**

Cara es un pequeño caserío ubicado al noreste de Aquia, sobre los 4000 msnm, se halla al pie del nevado y muy cerca de la zona de operaciones de El Padrino.

Es un caserío disperso, donde viven solamente 4 familias en seis viviendas, las que no cuentan con servicios básicos y están dedicadas exclusivamente a la ganadería de altura como vacunos adaptados a la zona y ovinos principalmente.

El acceso es por la carretera a Antamina, ingresando por el desvío a Pachapaqui, de donde se toma una carretera afirmada hacia el centro de exploración denominado El Padrino, llegando en 10 minutos a Cara en movilidad.

3.12.2 Diagnóstico Social – Provincial y Distrital

Las características demográficas, sobre analfabetismo y niveles educativos, sobre las actividades económicas, sobre la vivienda y servicios básicos, así como acerca de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sobre el Índice de Desarrollo Humano (IDH) son informaciones contenidas en los Censos de Población y Vivienda, realizados en los años 1993 y 2005. Como aún no se dispone de información censal publicada a nivel de distritos del Censo 2007, se utilizará los dos primeros censos nombrados, fuentes que nos permitirán conocer la dinámica demográfica ocurrida en el período de 12 años, es decir

entre 1993 al 2005, en el área de influencia indirecta a nivel distrital y provincial (AII), según lo definido en lo referente al diseño metodológico del estudio.

3.12.3 Información Provincial y Distrital, según el Censo 1993

- **Información Provincial**

La provincia de Bolognesi fue creada por ley el 22 de octubre de 1903, tiene una extensión de 3,154.80 km², es una de las 20 provincias del Dpto. de Ancash. Cuenta con 15 distritos.

La población de la Provincia fue, según el Censo 1993, de 28814 habitantes y en el año 2005 de 26208 habitantes, con una tasa de crecimiento anual negativa de -0.9.

La provincia de Bolognesi se ubica al sur del departamento y limita al este con el Dpto. de Huánuco y por el sur con el Dpto. de Lima. Su capital es Chiquian, que se encuentra a 3,374 metros de altitud, se estima que tiene una densidad poblacional de 9.2 habitantes por kilómetro cuadrado. La población rural de la provincia fue el 47.1%. La población menor de 15 años, el 41.7%. La tasa de analfabetismo total del 16% y de analfabetismo femenino de 25.5%, en el año 1993.

El 58.2% de la población económicamente activa se dedican a la agricultura.

En relación a los servicios básicos en la vivienda, la situación en 1993 era deficiente, el 46.2% de viviendas carecían de agua y desagüe y el 73.1% de alumbrado eléctrico.

La Pobreza medida a través de los indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI) señalaban para la provincia un NBI del 85.3%.

- **Información Distrital**

Las características más importantes de los distritos Aquia, según el Censo 1993:

Tabla 3-19: Características Socio-Demográficas, Educativas, Económicas, de Vivienda y de NBI en la Provincia de Bolognesi, Distritos: Aquia - Censo 1993

Indicadores	Provincia de Bolognesi	Aquia
Población Total 1993	28814	3527
Tasa de Crecimiento Anual %	-0.9	-0.4
% Población Rural	47.1	75.1
%Población menor 15 años	41.7	42.6
Indicadores de Educación		
Tasa de Analfabetismo Total %	16.0	16.0
Tasa de Analfabetismo Femenino %	25.5	24.1
% de Niños que no asisten a la escuela		
De 6 a 12 años	16.0	25.6
De 13 a 17 años	30.5	40.8
Promedio de años aprobados	5.8	5.2
Indicadores Económicos		
Tasa de Act. Econ. Mayores 15 años	45.6	50.3
% en Agricultura	58.2	54.8

Indicadores	Provincia de Bolognesi	Aquia
% en Servicios	23.8	15.3
% Asalariados	32.9	27.5
Indicadores de Vivienda		
% sin agua, ni desagüe	46.2	56.5
% sin alumbrado	73.1	76.7
% con piso de tierra	77.9	72.6
Indicadores de Pobreza		
Hogares c/NBI	83.9	89.2
Población c/ NBI	85.3	92.5

El distrito de Aquia tiene hasta la fecha tasa de crecimiento negativas. Es una población eminentemente rural, el 75.1% viven en el campo. Presenta el más alto nivel de analfabetismo total y femenino. Los porcentajes de “no asistencia a la escuela primaria y secundaria”, son los más altos en este distrito.

El tamaño de la PEA mayor de 15 años es 42% casi similar a las demás distritos.

En 1993, alrededor de la mitad de viviendas carecían de agua y desagüe. La falta de alumbrado eléctrico en Aquia era el 76.7%.

En relación a los niveles de pobreza, medido por los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), la población en Pobreza es numerosa, como lo revelan los altos porcentajes: Aquia el 92.5%.

3.12.4 Información Provincial y Distrital, según el Censo 2005

La información considerada del Censo 2005 es sobre: edad y sexo, niveles de educación según sexo y los servicios básicos en la vivienda de la provincia Bolognesi y el distrito Aquia.

- **Grandes grupos de edad, según Sexo**

La población total provincial y distrital en el año 2005 ha disminuido en relación a la población censada en 1993, aún cuando su estructura según edad y sexo ha cambiado en su composición. La población de menores de 15 años ha disminuido porcentualmente, lo que significa cambios en los índices de fecundidad, mortalidad y migración como efecto de la dinámica demográfica en estos lugares. Sin embargo, la disminución es diferente en cada uno de los contextos geográficos. En la provincia Bolognesi la proporción de la población menor de 15 años disminuyó en 7.3 puntos porcentuales (de 41.7% en 1993 bajó a 34.4% en 2005).

En el distrito de Aquia, la disminución fue de 6.6 puntos porcentuales. Las diferencias se dan en razón de los mejores niveles de desarrollo económico y social que han experimentado estas poblaciones en el período de 12 años.

La población en edad de trabajar (15 a 64 años) en la provincia de Bolognesi y en Aquia, en el año 2005, tiene casi los mismos porcentajes, (del 50% al 57%, las diferencias son pequeñas, tanto en el caso de los hombres como de las mujeres.

Tabla 3-20: Grupos de Edad según Sexo en la Provincia de Bolognesi y el Distrito de Aquia - Censo 2005

Grupos de Edad	Provincia de Bolognesi			Distrito de Aquia		
	Total	Hom.	Muj.	Total	Hom.	Muj.
0 - 14 años	34.4	35.4	33.4	36.0	34.3	37.7
15 - 64 años	55.4	55.3	55.6	54.7	57.3	52.0
65 y más años	10.2	9.3	11	9.3	8.4	10.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N	26208	13328	12880	2836	1474	1362

- **Niveles de Educación, según Género**

En la Provincia de Bolognesi y el distrito estudiado, el analfabetismo total y el analfabetismo femenino ha disminuido en algunos puntos porcentuales, en el periodo intercensal (1993-2005). La disminución que destaca es la que se observa entre las mujeres, de la provincia de Bolognesi el analfabetismo femenino bajo del 25.5% en el año 1993 a 18.7% en el 2005, una baja de 6.8 puntos porcentuales. Este mismo descenso del analfabetismo ocurrió en Aquia.

En relación a la información sobre los niveles educativos, se aprecia mejoras en todos y lo más destacable es que las diferencias educativas entre géneros cada vez es menor, las mujeres en la actualidad están accediendo a la educación secundaria y universitaria, como se observa en y Aquia el 24.3%.

Tabla 3-21: Niveles de Educación según Sexo en la Provincia de Bolognesi y el distrito de Aquia - Censo 2005

Niveles de Educación	Provincia de Bolognesi			Distrito de Aquia		
	Total	Hom.	Muj.	Total	Hom.	Muj.
Sin Educación	14.4	10.2	18.7	12.7	8.4	17.3
Educación Inicial	2.8	2.7	2.9	3.7	4.2	3.2
Primaria Incompleta	28.1	26.4	29.8	28.7	25.4	32.4
Primaria Completa	17.8	18.5	17	23.3	23.7	22.8
Secundaria Incompleta	17.8	19.5	16.2	16.7	19.0	14.3
Secundaria Completa	10.5	13.3	7.6	10.1	13.0	6.9
Sup. No Universitaria	5.7	5.8	5.6	3.1	3.8	2.4
Sup. Universitaria	2.9	3.6	2.2	1.7	2.5	0.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N	24755	12549	12206	2593	1353	1240

- **Servicios Básicos en la Vivienda**

Los cambios experimentados en los indicadores: agua, servicios higiénicos y alumbrado eléctrico en la vivienda, son una muestra del desarrollo social de estos pueblos.

- **Abastecimiento de Agua**

Según el Censo 2005, se puede apreciar que el abastecimiento del agua ha mejorado, en la Provincia siete de cada 10 familias participan de la red pública dentro de la vivienda (el 60.8%) la tienen fuera de ella o en pilones de uso público (10.3%). El resto de familias utiliza el agua del río, manantial o pozo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el agua para uso doméstico en muchos hogares es solamente entubada y clorada, más no potable.

En relación a los distritos, destaca Aquia con el 83.7% de viviendas con agua dentro, o fuera de la vivienda.

- **Servicios Higiénicos**

Más de la mitad de viviendas de la Provincia de Bolognesi carece de este servicio, la otra mitad participa en 33.6% de la Red Pública (dentro o fuera de la vivienda), el 8.6% usa un pozo séptico o letrina. En el distrito de Aquia, la situación de acceso a la red pública es similar a la provincia.

- **Energía Eléctrica**

En la provincia de Bolognesi el 41.5% de viviendas cuentan con electricidad, el resto usan velas, el 42.4%, mecheros de kerosén, lámparas de gas, o generador a motor, el 16.1%. En Aquia, el 56.7% de viviendas tienen electricidad, las velas son muy utilizadas por las familias.

Tabla 3-22: Servicios Básicos en la Provincia de Bolognesi y el Distrito de Aquia - Censo 2005

Servicios Básicos	Prov. Bolognesi	Aquia
<u>Abastecimiento de Agua</u>		
Red Pública dentro de la Vivienda	60.8	76.0
Red. Pública fuera de la vivienda, en edificio	6.8	0.7
Pilón de uso público	3.5	7.0
Pozo	0.2	0.3
Río, acequia, manantial	24.9	12.5
Otro	3.8	3.5
Total	100.0	100.0
N° Casos	6547	686
<u>Servicios Higiénicos</u>		
Red Pública dentro de la Vivienda	30.9	28.5
Red Pública fuera de la Vivienda, en edificio	2.7	5.2
Pozo séptico	2.1	2.6
Pozo ciego o negro, letrina	5.5	15.6

Servicios Básicos	Prov. Bolognesi	Aquia
Río, acequia, canal	2	0.5
No tiene	56.8	47.6
Total	100.0	100.0
N° Casos	6547	736
Energía Eléctrica		
Electricidad	41.5	56.7
Kerosén (mechero, lamparín)	14.4	4.2
Petróleo (gas, lámpara)	0.5	0.6
Vela	42.4	37.6
Otro (generador / no tiene)	1.2	0.9
Total	100.0	100.0
N° Casos	6547	737

3.12.5 Índice de Desarrollo Humano en el Área de Influencia del Proyecto

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida resumen de los adelantos logrados por un país a partir de las capacidades humanas básicas en tres aspectos fundamentales. Ellos son: a) una vida larga y saludable, medido por el índice demográfico esperanza de vida al nacer, b) buenos conocimientos, medido por el indicador logro educativo, según el nivel de alfabetismo y de matrícula en secundaria, y c) una vida decorosa, medido por el ingreso familiar per cápita mensual.

Mediante el cálculo de estos indicadores, el IDH permite ubicar a los centros poblados en tres categorías de desarrollo: alto, medio y bajo.

IDH	Alto	0.800 a 1.000
IDH	Medio	0.500 a 0.799
IDH	Bajo	0.001 a 0.499

No existen valores mínimos aceptables, todo desarrollo está en un proceso constante de cambio, según se alcancen las metas de las políticas sociales y económicas de los países.

El IDH, es elaborado por el Programa para el Desarrollo de la Población de las Naciones Unidas – PNUD, utilizando las estadísticas oficiales del INEI, del MEF y del Ministerio de Educación.

El Perú ingresó a la tendencia mundial de medir el desarrollo usando el IDH en 1997. En el año 2002 se calculó el IDH provincial y en el año siguiente se publicó el IDH distrital. En la Tabla 3-23 se presentan los valores del IDH para la provincia de Bolognesi y el distrito de Aquia. Donde encontramos que tanto la provincia como el distrito tienen un nivel Medio de desarrollo con un valor de 0.5804.

La provincia de Bolognesi que involucra los 15 distritos, tiene un IDH de 0.5589.

El mejor nivel de desarrollo de Aquia, se debe principalmente al mayor porcentaje de población matriculada en Secundaria (95.2%), lo que influye en el más alto logro educativo.

Tabla 3-23: Índice de Desarrollo Humano – Prov. Bolognesi y Dist. Aquia

	Provincia Bolognesi	Distrito Aquia
Población 2003	29894	3650
Índice de Desarrollo Humano-IDH	0.5589	0.5804
Esperanza de Vida al Nacer/Años	68.9	68.3
Alfabetismo %	85.1	84.9
Matricula Secundaria %	83	95.2
Logro Educativo %	83.7	91.8
Ingreso Familiar Per cápita S./Mes	259.6	244.8

Fuente: INEI-MEF-MINEDU-Elaboración PNUD-2004

4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

4.1 Aspectos Generales

Compañía Minera Milpo S.A.A. continuando la evaluación de reconocimiento de las diferentes estructuras mineralizadas polimetálicas que se encuentran en el área de los derechos mineros: Hilarión 20, Hilarión M1 e Hilarión 22 y, determinar las reservas probadas, probables y potenciales del mineral, ha previsto ampliar sus operaciones de exploración en la zona.

El Proyecto de Exploración El Padrino (PEMEP), comprende el desarrollo de 80 plataformas (78 superficiales y 2 subterráneas) y con 357 taladros de diamantina con un total de 171,164.98 m de perforación; para el cual se pretende construir plataformas y caminos de acceso (mejorar las existentes y aperturar hacia las nuevas plataformas, mejorar las instalaciones del almacenes y construir un campamento para el personal que laborará en el PEMEP, un taller de mantenimiento y sistemas de almacenamiento de combustibles.

Para desarrollar todas estas actividades será necesario el acondicionamiento de la superficie del terreno teniendo en cuenta las consideraciones toposfisiográficas de la zona, así como la protección y conservación de los demás recursos: materia orgánica y vegetación circundante. Estos tendrán una atención especial, pues su conservación nos permitirá al final de los trabajos poder recuperar todas las áreas alteradas por las actividades de exploración.

CMM de acuerdo a los planes de manejo para sus actividades de exploración a nivel corporativo ha establecidos para el PEMEP, construir para cada una de las perforaciones una o más pozas de contención de lodos a fin de evitar en todo momento su descarga a cauces naturales y/o entorno de las áreas de trabajo, para lo cual las plataformas deberán ser construidas teniendo en cuenta las consideraciones climáticas de la zona: canales de coronación que permita captar las aguas de escorrentías, sistemas de captación de sedimentos en base a rocas y evitar el arrastre de suelo en las laderas del entorno de la plataforma.

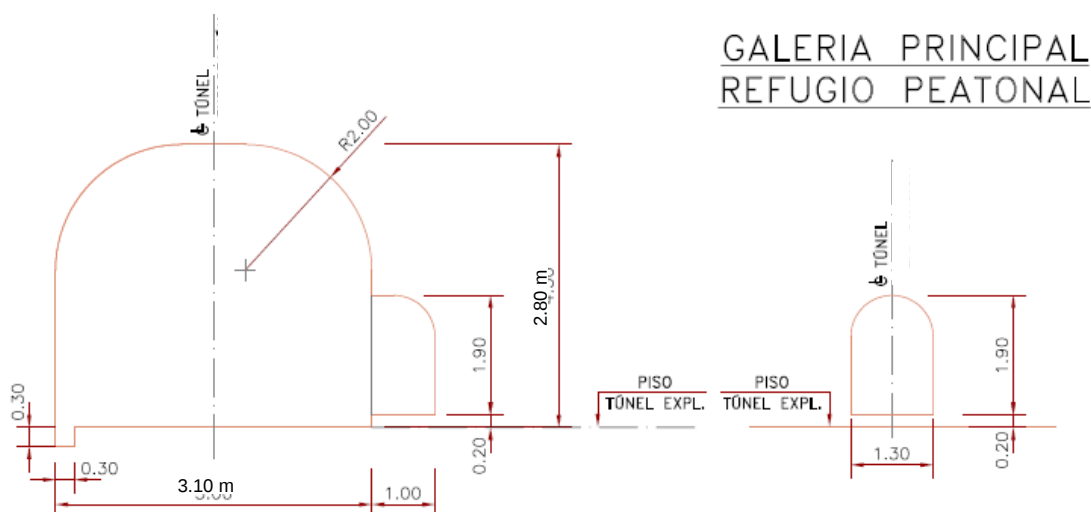
4.2 Componentes del Proyecto

El PEMEP para la presente campaña a diferencia de los trabajos ejecutados y en ejecución, tiene como objetivo de poder delimitar el cuerpo mineralizado y cuantificar las reservas

mineralizadas, para de esta manera poder determinar la viabilidad del Proyecto Hilarión, es en tal sentido que la CMM desea ejecutar en el PEMEP la construcción de una galería de 2,8 m. x 3.1 m. de sección de 700 m de profundidad, además 3 refugios peatonales y 2 cámaras de perforación diamantina de iguales dimensiones que tiene la galería, además 2 estocadas en el interior de la galería. La perforación de los 30 sondeos están divididos en las 2 estocadas. La ubicación de la galería a construir, plataformas de perforación y demás componentes del PEMEP se presentan en el Anexo 2: Plano de Instalaciones del Proyecto.

Diseño General de la Galería

GALERIA PRINCIPAL
REFUGIO PEATONAL
CAMARAS DDH



Para la construcción de la galería se utilizarán dos perforadoras manuales tipo Jack leg marca Toyo; y para la perforación diamantina se utilizarán máquinas perforadoras Boart Longyear, modelo Explorer Plus para superficie y modelo Metre Eater (LY-38) para interior de galería, que poseen motor petrolero para 110 galones, montadas sobre esquís para su desplazamiento que requiere plataformas convencionales y accesos carrozables el cual será jalado por un tractor D-6 para las perforadoras en superficie y con un scooptram marca Atlas Copco, para el interior de la galería.

El PEMEP se desarrollará sobre una superficie cuya cobertura vegetal es muy escasa y está formada por delgada capa de suelo ubicada sobre una superficie de rocas calcáreas erosionadas por el movimiento de los glaciares y encima de los depósitos morrénicos compuestos por areniscas y rocas calcáreas.

En el área del proyecto se habilitaron los accesos de las campañas de exploración (DJ y Modificación de la DJ - DIA), los cuales seguirán siendo utilizados en la presente etapa de exploraciones. Por lo tanto, CMM ejecutará labores de mantenimiento y rehabilitación de todas las instalaciones –camino e instalaciones: depósitos de muestras, almacén y depósito de materia orgánica- para desarrollar la presente campaña.

Asimismo, en esta nueva campaña de exploraciones se habilitarán nuevos caminos, con la finalidad de acceder con facilidad hacia la bocamina y a las plataformas, ver Anexo 2: Plano de Instalaciones.

Mientras que para la presente campaña CMM ejecutará actividades de habilitación y construcción de plataformas de perforación, construcción de una galería, construcción de un polvorín para el almacenamiento de los explosivos, diseño y construcción de depósito de desmontes, habilitación y construcción de pozas de lodos y otras actividades conexas.

4.2.1 Plataformas e Instalaciones Ejecutadas

El Proyecto de Exploración El Padrino ha venido desarrollando actividades en la zona de conformidad a lo establecido en las normas vigentes, es por ello que presentó sus estudios técnicos y ambientales a fin de operar en las plataformas:

- Declaración Jurada Categoría B del Prospecto El Padrino,

Tabla 4-1: Lista de Plataformas Aprobadas - CVA N° 014-2008-MEM-AAM

PLATAFORMAS APROBADAS DJ - CVA N° 014-2008-MEM-AAM		
PLATAFORMA	ESTE (Psad56)	NORTE (Psad56)
DDH-01	277,336.00	8,896,524.00
DDH-02	277,274.00	8,896,682.00
DDH-03	277,171.00	8,896,783.00
DDH-04	277,074.00	8,896,682.00
DDH-05	276,840.00	8,896,527.00
DDH-06	276,879.00	8,896,669.00
DDH-07	276,983.00	8,896,868.00
DDH-08	276,829.00	8,897,047.00
DDH-09	277,380.00	8,896,996.00
DDH-10	277,197.00	8,897,259.00

- Modificación de la Declaración Jurada Categoría B del Prospecto El Padrino

Mediante Recurso N° 1762882, se presentó la modificación del cronograma de actividades, ampliándose el mismo hasta el 6 de agosto de 2009, lo cual fue aprobado por Certificado de Viabilidad Ambiental N° 040-2008-MEM-AAM.



C° Tranca, plataforma y equipo de perforación

Y, mediante el Recurso N°1830444 se comunico la modificación de las actividades, incrementándose del número de plataformas, modificándose 7 de las ya aprobados, y la construcción de una vía carrozable desde el Km 41 de la Carretera Conococha-Antamina, así como de un almacén y depósito de logeos y un depósito de material orgánico.

En noviembre del 2008 se solicito la modificación de las plataformas 03, 08, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 20; del Certificado de Viabilidad Ambiental N° 040-2008-MEM-AAM.

En el presente año (2009), se ha solicitado la modificación de la Plataforma N°02 en abril y la plataforma N°12 en Julio del 2009

En el Anexo 2 se presenta el Plano de Plataformas e Instalaciones solicitadas y a continuación, se presentan los sondajes ejecutados según el Plan de Perforaciones establecidas por la compañía en la zona del Proyecto hasta la fecha.

Tabla 4-2: Sondajes Ejecutados en el Proyecto Exploración El Padrino
(CVA N° 040-2008-MEM-AAM)

PLATAFORMA	SONDAJE	ESTE PSAD 56	NORTE PSAD 56	COTA	AZIMUTH	DISTANCIA	DIP	OBJETIVO
Noviembre de 2008								
PAD-01	PAD-DDH-001	277,287.73	8'896,528.53		60	400.00	-40.00	
PAD-02	PAD-DDH-002	277,347.24	8'896,809.05		90	400.00	-40.00	
PAD-03	PAD-DDH-003	277,199.83	8'896,594.84		60	400.00	-40.00	
PAD-04	PAD-DDH-004	277,120.23	8'896,667.04	4800	50	240.00	-72.00	Corroborar Traza de extensión de estructura en profundidad
	PAD-DDH-005	277,120.23	8'896,667.04	4800	50	620.00	-65.00	Corroborar Traza de extensión de estructura, DDH Exploratorio
PAD-05	PAD-DDH-006	276,774.24	8'896,800.05	4725	26	290.00	-50.00	Cortar en Profundidad Dos cuerpos de reemplazamientos reconocidos
	PAD-DDH-007	276,774.24	8'896,800.05	4725	50	300.00	-47.00	
PAD-06	PAD-DDH-008	276,879.00	8'896,669.00		60	400.00	-40.00	
PAD-07	PAD-DDH-009	277,005.24	8'896,824.05		30	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-010	277,005.24	8'896,824.05		60	400.00	-40.00	
PAD-08	PAD-DDH-011	276,700.24	8'897,134.05	4623	61	511.64	-53.89	Anomalía 3
	PAD-DDH-012	276,700.24	8'897,134.05	4623	36	411.72	-63.24	
	PAD-DDH-013	276,700.24	8'897,134.05	4623	53	409.14	-64.07	
	PAD-DDH-014	276,700.24	8'897,134.05	4623	69	413.62	-62.65	
	PAD-DDH-015	276,700.24	8'897,134.05	4623	30	386.68	-73.60	
	PAD-DDH-016	276,700.24	8'897,134.05	4623	82	390.26	-71.66	
	PAD-DDH-017	276,700.24	8'897,134.05	4623	45	506.97	-54.70	
PAD-09	PAD-DDH-018	277,378.25	8'896,951.05		30	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-019	277,378.25	8'896,951.05		60	400.00	-40.00	
PAD-10	PAD-DDH-020	277,184.24	8'897,230.05		30	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-021	277,184.24	8'897,230.05		60	400.00	-40.00	
PAD-11	PAD-DDH-022	276,604.24	8'896,870.06		30	400.00	-65.00	
	PAD-DDH-023	276,604.24	8'896,870.06		60	400.00	-40.00	
PAD-12	PAD-DDH-024	276,481.23	8'896,948.05	4725	50	290.00	-67.00	Cortar en Profundidad un cuerpo de reemplazamientos reconocidos
	PAD-DDH-025	276,481.23	8'896,948.05	4725	50	800.00	-60.00	Cortar en Profundidad un cuerpo de reemplazamientos reconocidos, DDH Exploratorio
PAD-13	PAD-DDH-026	276,285.23	8'897,069.06	4720	38	500.00	-35.00	Cortar en Profundidad un cuerpo de reemplazamientos reconocidos
	PAD-DDH-027	276,285.23	8'897,069.06	4720	65	500.00	-40.00	

PLATAFORMA	SONDAJE	ESTE PSAD 56	NORTE PSAD 56	COTA	AZIMUTH	DISTANCIA	DIP	OBJETIVO
Noviembre de 2008								
PAD-14	PAD-DDH-028	276,285.23	8'897,069.06	4720	52	500.00	-39.00	Corroborar existencia de mineralización en contacto Chimu-Santa
	PAD-DDH-029	276,280.23	8'897,449.06		30	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-030	276,280.23	8'897,449.06		60	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-031	276,280.23	8'897,449.06		90	400.00	-40.00	
PAD-15	PAD-DDH-032	277,562.24	8'896,604.04	4875	230	420.00	-20.00	
	PAD-DDH-033	277,562.24	8'896,604.04	4875	230	720.00	-15.00	
PAD-16	PAD-DDH-034	277,638.00	8'896,976.00		30	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-035	277,638.00	8'896,976.00		60	400.00	-65.00	
PAD-17	PAD-DDH-036	277,516.24	8'896,841.05		30	400.00	-65.00	
	PAD-DDH-037	277,516.24	8'896,841.05		60	400.00	-40.00	
PAD-18	PAD-DDH-038	277,278.24	8'897,126.05		30	400.00	-65.00	
	PAD-DDH-039	277,278.24	8'897,126.05		60	400.00	-40.00	
PAD-19	PAD-DDH-040	277,013.24	8'897,349.05		60	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-041	277,013.24	8'897,349.05		90	400.00	-65.00	
PAD-20	PAD-DDH-042	276,994.24	8'897,490.06		30	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-043	276,994.24	8'897,490.06		60	400.00	-40.00	
	PAD-DDH-044	276,994.24	8'897,490.06		90	400.00	-65.00	

4.2.2 Plataformas e Instalaciones a ser Ejecutadas

Para la presente campaña CMM ha establecido ejecutar 80 plataformas y 357 sondeos en la superficie y subterráneo (2 estocadas con 30 sondeos). En el Anexo 2 se presenta el plano de ubicación de las plataformas propuestas y en la tabla se describe los sondeos propuestos.

Tabla 4-3: Plataformas de Perforación – Junio 2009

PLATAFORMA	Este PSad 56	Norte PSad 56	TIPO
Diciembre de 2008			
PAD-001	276,813.24	8'896,718.05	Plataforma superficial
PAD-002	276,705.24	8'896,754.05	Plataforma superficial
PAD-003	276,652.23	8'896,796.05	Plataforma superficial
PAD-004	276,500.23	8'896,898.05	Plataforma superficial
PAD-005	276,396.24	8'897,036.06	Plataforma superficial
PAD-006	276,285.23	8'897,069.06	Plataforma superficial
PAD-007	277,562.24	8'896,604.04	Plataforma superficial
PAD-008	277,388.25	8'896,530.05	Plataforma superficial
PAD-009	277,368.24	8'896,434.05	Plataforma superficial
PAD-010	277,221.24	8'896,566.04	Plataforma superficial
PAD-011	277,200.24	8'896,595.04	Plataforma superficial
PAD-012	277,185.24	8'896,628.05	Plataforma superficial
PAD-013	277,159.24	8'896,661.04	Plataforma superficial
PAD-014	277,136.24	8'896,748.05	Plataforma superficial
PAD-015	277,037.24	8'896,769.05	Plataforma superficial
PAD-016	276,945.23	8'896,854.05	Plataforma superficial
PAD-017	276,700.24	8'897,134.05	Plataforma superficial
PAD-018	276,692.23	8'896,895.05	Plataforma superficial
PAD-019	276,575.23	8'897,017.06	Plataforma superficial
PAD-020	276,514.24	8'897,107.06	Plataforma superficial
PAD-021	276,455.23	8'897,194.05	Plataforma superficial
PAD-022	276,390.24	8'897,265.06	Plataforma superficial
PAD-023	276,325.23	8'897,344.05	Plataforma superficial
PAD-024	276,280.23	8'897,449.06	Plataforma superficial
PAD-025	276,265.23	8'897,543.06	Plataforma superficial
PAD-026	276,164.23	8'897,646.05	Plataforma superficial
PAD-027	276,118.24	8'897,736.06	Plataforma superficial
PAD-028	276,018.23	8'897,734.06	Plataforma superficial
PAD-029	275,935.24	8'897,769.06	Plataforma superficial
PAD-030	275,872.23	8'897,863.07	Plataforma superficial
PAD-031	275,840.23	8'897,961.07	Plataforma superficial
PAD-032	275,773.22	8'898,029.07	Plataforma superficial
PAD-033	275,685.23	8'898,079.07	Plataforma superficial
PAD-034	277,638.25	8'896,976.06	Plataforma superficial
PAD-035	277,516.24	8'896,841.05	Plataforma superficial
PAD-036	277,457.24	8'896,763.04	Plataforma superficial
PAD-037	277,394.24	8'897,034.05	Plataforma superficial
PAD-038	277,296.24	8'897,014.06	Plataforma superficial

PLATAFORMA	Este PSad 56	Norte PSad 56	TIPO
Diciembre de 2008			
PAD-039	277,240.24	8'897,159.05	Plataforma superficial
PAD-040	277,101.24	8'897,306.05	Plataforma superficial
PAD-041	276,939.24	8'897,414.06	Plataforma superficial
PAD-042	276,994.24	8'897,490.06	Plataforma superficial
PAD-043	277,469.25	8'897,406.06	Plataforma subterránea
PAD-044	277,783.25	8'897,337.06	Plataforma subterránea
PAD-045	276,197.23	8'898,212.07	Plataforma superficial
PAD-046	276,230.24	8'898,088.09	Plataforma superficial
PAD-047	277,083.24	8'897,765.06	Plataforma superficial
PAD-048	277,040.24	8'897,814.06	Plataforma superficial
PAD-049	277,018.24	8'897,853.07	Plataforma superficial
PAD-050	276,993.24	8'897,904.07	Plataforma superficial
PAD-051	276,978.24	8'897,956.07	Plataforma superficial
PAD-052	276,960.24	8'898,048.06	Plataforma superficial
PAD-053	276,959.24	8'898,110.06	Plataforma superficial
PAD-054	276,989.24	8'898,197.07	Plataforma superficial
PAD-055	276,765.23	8'898,508.08	Plataforma superficial
PAD-056	277,105.24	8'898,704.07	Plataforma superficial
PAD-057	277,034.24	8'898,655.07	Plataforma superficial
PAD-058	276,805.24	8'898,705.07	Plataforma superficial
PAD-059	276,545.23	8'898,782.08	Plataforma superficial
PAD-060	276,306.23	8'898,707.07	Plataforma superficial
PAD-061	277,669.24	8'898,304.07	Plataforma superficial
PAD-062	277,655.25	8'898,412.07	Plataforma superficial
PAD-063	277,571.25	8'898,469.06	Plataforma superficial
PAD-064	277,477.25	8'898,451.08	Plataforma superficial
PAD-065	277,488.25	8'898,522.06	Plataforma superficial
PAD-066	277,462.25	8'898,630.06	Plataforma superficial
PAD-067	277,492.25	8'898,693.07	Plataforma superficial
PAD-068	277,430.25	8'898,751.07	Plataforma superficial
PAD-069	277,371.25	8'898,834.08	Plataforma superficial
PAD-070	277,304.25	8'898,899.08	Plataforma superficial
PAD-071	277,230.24	8'898,980.08	Plataforma superficial
PAD-072	277,041.24	8'898,892.08	Plataforma superficial
PAD-073	276,847.24	8'898,860.08	Plataforma superficial
PAD-074	276,689.25	8'898,897.08	Plataforma superficial
PAD-075	276,560.23	8'898,960.08	Plataforma superficial
PAD-076	276,282.24	8'899,075.08	Plataforma superficial
PAD-077	276,320.24	8'897,985.07	Plataforma superficial
PAD-078	277,442.20	8,899,269.35	Plataforma superficial
PAD-079	277,262.00	8,899,320.00	Plataforma superficial
PAD-080	277,633.00	8,898,871.00	Plataforma superficial

Tabla 4-4: Sondajes a ser Ejecutados en el Proyecto Exploración El Padrino

PLATAFORMA	SONDAJE	Coordenadas UTM – PSAD 56		AZIMUTH	DISTANCIA	DIP	TIPO
		Este	Norte				
PAD-001	PAD-DDH-0001	276,813.24	8’896,718.05	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0002	276,813.24	8’896,718.05	55	450	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0003	276,813.24	8’896,718.05	55	400	-40	Plataforma superficial
PAD-002	PAD-DDH-0004	276,705.24	8’896,754.05	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0005	276,705.24	8’896,754.05	55	450	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0006	276,705.24	8’896,754.05	55	400	-40	Plataforma superficial
PAD-003	PAD-DDH-0007	276,652.23	8’896,796.05	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0008	276,652.23	8’896,796.05	55	450	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0009	276,652.23	8’896,796.05	55	400	-40	Plataforma superficial
PAD-004	PAD-DDH-0010	276,500.23	8’896,898.05	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0011	276,500.23	8’896,898.05	55	450	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0012	276,500.23	8’896,898.05	55	400	-40	Plataforma superficial
PAD-005	PAD-DDH-0013	276,396.24	8’897,036.06	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0014	276,396.24	8’897,036.06	55	450	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0015	276,396.24	8’897,036.06	55	400	-40	Plataforma superficial
PAD-006	PAD-DDH-0016	276,285.23	8’897,069.06	38	500	-35	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0017	276,285.23	8’897,069.06	52	500	-39	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0018	276,285.23	8’897,069.06	65	500	-40	Plataforma superficial
PAD-007	PAD-DDH-0019	277,562.24	8’896,604.04	230	420	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0020	277,562.24	8’896,604.04	230	720	-15	Plataforma superficial
PAD-008	PAD-DDH-0021	277,388.25	8’896,530.05	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0022	277,388.25	8’896,530.05	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0023	277,388.25	8’896,530.05	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-009	PAD-DDH-0024	277,368.24	8’896,434.05	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0025	277,368.24	8’896,434.05	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0026	277,368.24	8’896,434.05	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-010	PAD-DDH-0027	277,221.24	8’896,566.04	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0028	277,221.24	8’896,566.04	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0029	277,221.24	8’896,566.04	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-011	PAD-DDH-0030	277,200.24	8’896,595.04	60	400	-40	Plataforma superficial
PAD-012	PAD-DDH-0031	277,185.24	8’896,628.05	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0032	277,185.24	8’896,628.05	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0033	277,185.24	8’896,628.05	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-013	PAD-DDH-0034	277,159.24	8’896,661.04	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0035	277,159.24	8’896,661.04	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0036	277,159.24	8’896,661.04	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-014	PAD-DDH-0037	277,136.24	8’896,748.05	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0038	277,136.24	8’896,748.05	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0039	277,136.24	8’896,748.05	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-015	PAD-DDH-0040	277,037.24	8’896,769.05	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0041	277,037.24	8’896,769.05	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0042	277,037.24	8’896,769.05	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-016	PAD-DDH-0043	276,945.23	8’896,854.05	55	350	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0044	276,945.23	8’896,854.05	55	250	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0045	276,945.23	8’896,854.05	55	200	-50	Plataforma superficial
PAD-017	PAD-DDH-0046	276,700.24	8’897,134.05	30	386.681	-73.603	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0047	276,700.24	8’897,134.05	36	411.717	-63.2416	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0048	276,700.24	8’897,134.05	45	506.974	-54.7046	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0049	276,700.24	8’897,134.05	53	409.135	-64.0706	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0050	276,700.24	8’897,134.05	61	511.642	-53.8942	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0051	276,700.24	8’897,134.05	69	413.618	-62.6535	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0052	276,700.24	8’897,134.05	82	390.262	-71.6643	Plataforma superficial
PAD-018	PAD-DDH-0053	276,692.23	8’896,895.05	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0054	276,692.23	8’896,895.05	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0055	276,692.23	8’896,895.05	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-019	PAD-DDH-0056	276,575.23	8’897,017.06	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0057	276,575.23	8’897,017.06	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0058	276,575.23	8’897,017.06	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-020	PAD-DDH-0059	276,514.24	8’897,107.06	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0060	276,514.24	8’897,107.06	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0061	276,514.24	8’897,107.06	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-021	PAD-DDH-0062	276,455.23	8’897,194.05	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0063	276,455.23	8’897,194.05	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0064	276,455.23	8’897,194.05	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-022	PAD-DDH-0065	276,390.24	8’897,265.06	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0066	276,390.24	8’897,265.06	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0067	276,390.24	8’897,265.06	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-023	PAD-DDH-0068	276,325.23	8’897,344.05	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0069	276,325.23	8’897,344.05	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0070	276,325.23	8’897,344.05	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-024	PAD-DDH-0071	276,280.23	8’897,449.06	30	400	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0072	276,280.23	8’897,449.06	60	400	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0073	276,280.23	8’897,449.06	90	400	-40	Plataforma superficial
PAD-025	PAD-DDH-0074	276,265.23	8’897,543.06	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0075	276,265.23	8’897,543.06	55	500	-70	Plataforma superficial

PLATAFORMA	SONDAJE	Coordenadas UTM – PSAD 56		AZIMUTH	DISTANCIA	DIP	TIPO
		Este	Norte				
PAD-026	PAD-DDH-0076	276,265.23	8°897,543.06	55	400	-50	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0077	276,164.23	8°897,646.05	25	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0078	276,164.23	8°897,646.05	25	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0079	276,164.23	8°897,646.05	25	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0080	276,164.23	8°897,646.05	75	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0081	276,164.23	8°897,646.05	75	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0082	276,164.23	8°897,646.05	75	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-027	PAD-DDH-0083	276,118.24	8°897,736.06	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0084	276,118.24	8°897,736.06	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0085	276,118.24	8°897,736.06	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-028	PAD-DDH-0086	276,018.23	8°897,734.06	0	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0087	276,018.23	8°897,734.06	0	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0088	276,018.23	8°897,734.06	0	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0089	276,018.23	8°897,734.06	21.7	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0090	276,018.23	8°897,734.06	21.7	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0091	276,018.23	8°897,734.06	21.7	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-029	PAD-DDH-0092	275,935.24	8°897,769.06	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0093	275,935.24	8°897,769.06	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0094	275,935.24	8°897,769.06	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-030	PAD-DDH-0095	275,872.23	8°897,863.07	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0096	275,872.23	8°897,863.07	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0097	275,872.23	8°897,863.07	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-031	PAD-DDH-0098	275,840.23	8°897,961.07	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0099	275,840.23	8°897,961.07	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0100	275,840.23	8°897,961.07	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-032	PAD-DDH-0101	275,773.22	8°898,029.07	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0102	275,773.22	8°898,029.07	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0103	275,773.22	8°898,029.07	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-033	PAD-DDH-0104	275,685.23	8°898,079.07	55	650	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0105	275,685.23	8°898,079.07	55	500	-70	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0106	275,685.23	8°898,079.07	55	400	-50	Plataforma superficial
PAD-034	PAD-DDH-0107	277,638.25	8°896,976.06	30	400	-40	Plataforma superficial
PAD-035	PAD-DDH-0108	277,516.24	8°896,841.05	30	400	-65	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0109	277,516.24	8°896,841.05	60	400	-40	Plataforma superficial
PAD-036	PAD-DDH-0110	277,457.24	8°896,763.04	10	400	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0111	277,457.24	8°896,763.04	10	400	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0112	277,457.24	8°896,763.04	30	450	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0113	277,457.24	8°896,763.04	30	450	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0114	277,457.24	8°896,763.04	55	500	-90	Plataforma superficial
PAD-037	PAD-DDH-0115	277,394.24	8°897,034.05	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0116	277,394.24	8°897,034.05	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0117	277,394.24	8°897,034.05	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0118	277,394.24	8°897,034.05	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0119	277,394.24	8°897,034.05	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0120	277,394.24	8°897,034.05	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0121	277,394.24	8°897,034.05	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-038	PAD-DDH-0122	277,296.24	8°897,014.06	60	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0123	277,296.24	8°897,014.06	60	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0124	277,296.24	8°897,014.06	60	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-039	PAD-DDH-0125	277,240.24	8°897,159.05	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0126	277,240.24	8°897,159.05	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0127	277,240.24	8°897,159.05	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0128	277,240.24	8°897,159.05	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0129	277,240.24	8°897,159.05	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0130	277,240.24	8°897,159.05	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0131	277,240.24	8°897,159.05	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-040	PAD-DDH-0132	277,101.24	8°897,306.05	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0133	277,101.24	8°897,306.05	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0134	277,101.24	8°897,306.05	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0135	277,101.24	8°897,306.05	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0136	277,101.24	8°897,306.05	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0137	277,101.24	8°897,306.05	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0138	277,101.24	8°897,306.05	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-041	PAD-DDH-0139	276,939.24	8°897,414.06	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0140	276,939.24	8°897,414.06	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0141	276,939.24	8°897,414.06	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0142	276,939.24	8°897,414.06	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0143	276,939.24	8°897,414.06	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0144	276,939.24	8°897,414.06	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0145	276,939.24	8°897,414.06	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-042	PAD-DDH-0146	276,994.24	8°897,490.06	30	400	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0147	276,994.24	8°897,490.06	60	400	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0148	276,994.24	8°897,490.06	90	400	-65	Plataforma superficial
PAD-043	PAD-DDH-0149	277,469.25	8°897,406.06	25	500	0	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0150	277,469.25	8°897,406.06	25	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0151	277,469.25	8°897,406.06	25	250	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0152	277,469.25	8°897,406.06	50	500	0	Plataforma subterránea

PLATAFORMA	SONDAJE	Coordenadas UTM – PSAD 56		AZIMUTH	DISTANCIA	DIP	TIPO
		Este	Norte				
	PAD-DDH-0153	277,469.25	8°897,406.06	50	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0154	277,469.25	8°897,406.06	50	250	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0155	277,469.25	8°897,406.06	70	500	0	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0156	277,469.25	8°897,406.06	70	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0157	277,469.25	8°897,406.06	70	250	45	Plataforma subterránea
PAD-044	PAD-DDH-0158	277,783.25	8°897,337.06	35	500	35	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0159	277,783.25	8°897,337.06	35	551.69	35	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0160	277,783.25	8°897,337.06	35	707.11	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0161	277,783.25	8°897,337.06	58	500	30	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0162	277,783.25	8°897,337.06	58	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0163	277,783.25	8°897,337.06	58	707.11	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0164	277,783.25	8°897,337.06	71	500	0	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0165	277,783.25	8°897,337.06	71	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0166	277,783.25	8°897,337.06	71	707.11	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0167	277,783.25	8°897,337.06	90	500	0	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0168	277,783.25	8°897,337.06	90	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0169	277,783.25	8°897,337.06	90	707.11	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0170	277,783.25	8°897,337.06	175	500	0	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0171	277,783.25	8°897,337.06	175	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0172	277,783.25	8°897,337.06	175	707.11	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0173	277,783.25	8°897,337.06	195	500	0	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0174	277,783.25	8°897,337.06	195	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0175	277,783.25	8°897,337.06	195	707.11	45	Plataforma subterránea
PAD-045	PAD-DDH-0176	277,783.25	8°897,337.06	220	500	0	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0177	277,783.25	8°897,337.06	220	551.69	25	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0178	277,783.25	8°897,337.06	220	707.11	45	Plataforma subterránea
	PAD-DDH-0179	276,197.23	8°898,212.07	21.7	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0180	276,197.23	8°898,212.07	21.7	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0181	276,197.23	8°898,212.07	21.7	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-046	PAD-DDH-0182	276,197.23	8°898,212.07	340	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0183	276,197.23	8°898,212.07	340	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0184	276,197.23	8°898,212.07	340	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0185	276,230.24	8°898,088.09	20	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0186	276,230.24	8°898,088.09	20	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0187	276,230.24	8°898,088.09	20	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-047	PAD-DDH-0188	276,230.24	8°898,088.09	70	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0189	276,230.24	8°898,088.09	70	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0190	276,230.24	8°898,088.09	70	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-048	PAD-DDH-0191	277,083.24	8°897,765.06	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0192	277,083.24	8°897,765.06	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0193	277,083.24	8°897,765.06	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-049	PAD-DDH-0194	277,040.24	8°897,814.06	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0195	277,040.24	8°897,814.06	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0196	277,040.24	8°897,814.06	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-050	PAD-DDH-0197	277,018.24	8°897,853.07	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0198	277,018.24	8°897,853.07	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0199	277,018.24	8°897,853.07	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-051	PAD-DDH-0200	276,993.24	8°897,904.07	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0201	276,993.24	8°897,904.07	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0202	276,993.24	8°897,904.07	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-052	PAD-DDH-0203	276,978.24	8°897,956.07	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0204	276,978.24	8°897,956.07	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0205	276,978.24	8°897,956.07	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-053	PAD-DDH-0206	276,960.24	8°898,048.06	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0207	276,960.24	8°898,048.06	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0208	276,960.24	8°898,048.06	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-054	PAD-DDH-0209	276,959.24	8°898,110.06	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0210	276,959.24	8°898,110.06	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0211	276,959.24	8°898,110.06	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-055	PAD-DDH-0212	276,989.24	8°898,197.07	45	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0213	276,989.24	8°898,197.07	45	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0214	276,989.24	8°898,197.07	45	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0215	276,989.24	8°898,197.07	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0216	276,989.24	8°898,197.07	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0217	276,989.24	8°898,197.07	65	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-056	PAD-DDH-0218	276,765.23	8°898,508.08	45	400	-13	Plataforma superficial
PAD-057	PAD-DDH-0219	277,105.24	8°898,704.07	45	250	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0220	277,034.24	8°898,655.07	60	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0221	277,034.24	8°898,655.07	60	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0222	277,034.24	8°898,655.07	60	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0223	277,034.24	8°898,655.07	100	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0224	277,034.24	8°898,655.07	100	551.69	-25	Plataforma superficial
PAD-058	PAD-DDH-0225	277,034.24	8°898,655.07	100	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0226	276,805.24	8°898,705.07	30	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0227	276,805.24	8°898,705.07	30	551.69	-25	Plataforma superficial

PLATAFORMA	SONDAJE	Coordenadas UTM – PSAD 56		AZIMUTH	DISTANCIA	DIP	TIPO
		Este	Norte				
	PAD-DDH-0228	276,805.24	8’898,705.07	30	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0229	276,805.24	8’898,705.07	60	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0230	276,805.24	8’898,705.07	60	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0231	276,805.24	8’898,705.07	60	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-059	PAD-DDH-0232	276,545.23	8’898,782.08	65	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0233	276,545.23	8’898,782.08	65	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0234	276,545.23	8’898,782.08	65	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0235	276,545.23	8’898,782.08	350	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0236	276,545.23	8’898,782.08	350	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0237	276,545.23	8’898,782.08	350	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-060	PAD-DDH-0238	276,306.23	8’898,707.07	85	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0239	276,306.23	8’898,707.07	85	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0240	276,306.23	8’898,707.07	85	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0241	276,306.23	8’898,707.07	295	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0242	276,306.23	8’898,707.07	295	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0243	276,306.23	8’898,707.07	295	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0244	276,306.23	8’898,707.07	345	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0245	276,306.23	8’898,707.07	345	551.69	-25	Plataforma superficial
PAD-061	PAD-DDH-0246	276,306.23	8’898,707.07	345	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0247	277,669.24	8’898,304.07	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0248	277,669.24	8’898,304.07	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0249	277,669.24	8’898,304.07	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0250	277,669.24	8’898,304.07	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0251	277,669.24	8’898,304.07	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0252	277,669.24	8’898,304.07	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0253	277,669.24	8’898,304.07	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-062	PAD-DDH-0254	277,655.25	8’898,412.07	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0255	277,655.25	8’898,412.07	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0256	277,655.25	8’898,412.07	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0257	277,655.25	8’898,412.07	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0258	277,655.25	8’898,412.07	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0259	277,655.25	8’898,412.07	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0260	277,655.25	8’898,412.07	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-063	PAD-DDH-0261	277,571.25	8’898,469.06	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0262	277,571.25	8’898,469.06	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0263	277,571.25	8’898,469.06	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0264	277,571.25	8’898,469.06	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0265	277,571.25	8’898,469.06	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0266	277,571.25	8’898,469.06	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0267	277,571.25	8’898,469.06	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-064	PAD-DDH-0268	277,477.25	8’898,451.08	80	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0269	277,477.25	8’898,451.08	80	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0270	277,477.25	8’898,451.08	80	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-065	PAD-DDH-0271	277,488.25	8’898,522.06	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0272	277,488.25	8’898,522.06	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0273	277,488.25	8’898,522.06	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0274	277,488.25	8’898,522.06	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0275	277,488.25	8’898,522.06	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0276	277,488.25	8’898,522.06	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0277	277,488.25	8’898,522.06	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-066	PAD-DDH-0278	277,462.25	8’898,630.06	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0279	277,462.25	8’898,630.06	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0280	277,462.25	8’898,630.06	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0281	277,462.25	8’898,630.06	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0282	277,462.25	8’898,630.06	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0283	277,462.25	8’898,630.06	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0284	277,462.25	8’898,630.06	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-067	PAD-DDH-0285	277,492.25	8’898,693.07	15	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0286	277,492.25	8’898,693.07	15	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0287	277,492.25	8’898,693.07	15	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0288	277,492.25	8’898,693.07	80	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0289	277,492.25	8’898,693.07	80	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0290	277,492.25	8’898,693.07	80	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-068	PAD-DDH-0291	277,430.25	8’898,751.07	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0292	277,430.25	8’898,751.07	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0293	277,430.25	8’898,751.07	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0294	277,430.25	8’898,751.07	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0295	277,430.25	8’898,751.07	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0296	277,430.25	8’898,751.07	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0297	277,430.25	8’898,751.07	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-069	PAD-DDH-0298	277,371.25	8’898,834.08	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0299	277,371.25	8’898,834.08	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0300	277,371.25	8’898,834.08	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0301	277,371.25	8’898,834.08	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0302	277,371.25	8’898,834.08	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0303	277,371.25	8’898,834.08	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0304	277,371.25	8’898,834.08	55	400	15	Plataforma superficial

PLATAFORMA	SONDAJE	Coordenadas UTM – PSAD 56		AZIMUTH	DISTANCIA	DIP	TIPO
		Este	Norte				
PAD-070	PAD-DDH-0305	277,304.25	8’898,899.08	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0306	277,304.25	8’898,899.08	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0307	277,304.25	8’898,899.08	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0308	277,304.25	8’898,899.08	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0309	277,304.25	8’898,899.08	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0310	277,304.25	8’898,899.08	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0311	277,304.25	8’898,899.08	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-071	PAD-DDH-0312	277,230.24	8’898,980.08	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0313	277,230.24	8’898,980.08	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0314	277,230.24	8’898,980.08	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0315	277,230.24	8’898,980.08	55	350	-40	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0316	277,230.24	8’898,980.08	55	300	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0317	277,230.24	8’898,980.08	55	350	0	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0318	277,230.24	8’898,980.08	55	400	15	Plataforma superficial
PAD-072	PAD-DDH-0319	277,041.24	8’898,892.08	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0320	277,041.24	8’898,892.08	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0321	277,041.24	8’898,892.08	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0322	277,041.24	8’898,892.08	55	350	-40	Plataforma superficial
PAD-073	PAD-DDH-0323	276,847.24	8’898,860.08	55	400	-90	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0324	276,847.24	8’898,860.08	55	350	-75	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0325	276,847.24	8’898,860.08	55	300	-60	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0326	276,847.24	8’898,860.08	55	350	-40	Plataforma superficial
PAD-074	PAD-DDH-0327	276,689.25	8’898,897.08	40	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0328	276,689.25	8’898,897.08	40	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0329	276,689.25	8’898,897.08	40	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-075	PAD-DDH-0330	276,560.23	8’898,960.08	10	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0331	276,560.23	8’898,960.08	10	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0332	276,560.23	8’898,960.08	10	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0333	276,560.23	8’898,960.08	40	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0334	276,560.23	8’898,960.08	40	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0335	276,560.23	8’898,960.08	40	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-076	PAD-DDH-0336	276,282.24	8’899,075.08	0	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0337	276,282.24	8’899,075.08	0	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0338	276,282.24	8’899,075.08	0	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0339	276,282.24	8’899,075.08	40	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0340	276,282.24	8’899,075.08	40	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0341	276,282.24	8’899,075.08	40	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-077	PAD-DDH-0342	276,320.24	8’897,985.07	20	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0343	276,320.24	8’897,985.07	20	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0344	276,320.24	8’897,985.07	20	517.64	-15	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0345	276,320.24	8’897,985.07	70	707.11	-45	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0346	276,320.24	8’897,985.07	70	551.69	-25	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0347	276,320.24	8’897,985.07	70	517.64	-15	Plataforma superficial
PAD-078	PAD-DDH-0348	277,442.20	8,899,269.35	50	800.00	20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0349	277,442.20	8,899,269.35	50	800.00	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0350	277,442.20	8,899,269.35	73	800.00	20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0351	277,442.20	8,899,269.35	73	800.00	-20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0352	277,442.20	8,899,269.35	100	800.00	20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0353	277,442.20	8,899,269.35	100	800.00	-20	Plataforma superficial
PAD-079	PAD-DDH-0354	277,262.00	8,899,320.00	30	800.00	20	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0355	277,262.00	8,899,320.00	30	800.00	-20	Plataforma superficial
PAD-080	PAD-DDH-0356	277,633.00	8,898,871.00	95	800.00	10	Plataforma superficial
	PAD-DDH-0357	277,633.00	8,898,871.00	95	800.00	-20	Plataforma superficial
Metros por perforar:					171,164.98		

4.2.3 Delimitación de las Áreas de Perforación

El área de Influencia Directa del Proyecto ha sido limitada por las áreas alteradas directamente por la construcción de las plataformas y accesos que comprende aproximadamente 399.98 ha, donde el proyecto tiene previsto perforar 171,164.98 m de diamantina, en 357 sondajes, que en promedio se utilizarán 78 plataformas en superficie y 2 estocadas en subterráneo; se construirán 80 pozas de contención de lodos, cada una protegidas (la parte lateral y la base del pozo) con geomembranas para evitar la infiltración de las aguas de extraídas de las perforaciones para su sedimentación y posterior reutilización. En el Anexo 2 se presenta el Plano de Influencia Directa del PEMEP.

Las pozas de colección de lodos serán construidos dentro de las plataformas de perforación, cuya capacidad promedio de cada una de ellas será de 15 m³ (2 m de ancho, 5 m de largo y 1.5 m de profundidad); que en total haría un área de 800 m² y un volumen aproximado de material a ser extraído de 1,200 m³ de material de desmonte.

Todas estas perforaciones tienen el objetivo de construir plataformas y accesos que permitan la menor alteración de las superficies del entorno de los cerros Tranca y Shicra Shicra.

Dentro de los 399.98 ha se consideran todas las instalaciones previstas para la operación del PEMEP: Caminos de acceso nuevos, campamento, depósito de desmontes, almacenes, campamentos, un polvorín, talleres, grifos, entre otros.

4.2.4 Caminos de Acceso

Para la presente etapa el PEMEP realizará un mantenimiento continuo de las 3.33 km en la margen derecha de la quebrada Huishcash que parte desde el Km 41 de la carretera Conococha-Antamina. Para la Campaña anterior, 5.46 km de accesos antiguos que fueron habilitados y se han construido 4.95 km para la ejecución de las 20 plataformas ejecutadas en la zona.

Para la realización del presente PEMEP, CMM ha diseñado sus plataformas en la zona del cerro Tranca y Shicra donde deberá construir 6,947 m de nuevas trochas carrozables de 4 metros de ancho (27,788 m²) para el acceso de los equipos y maquinarias. Además se rehabilitarán y mantendrán caminos existentes que en total suman 11,643.28 m de accesos 46,573.12 m² (4.65 ha) y 5,463.03 m de caminos en rehabilitación que cubren una extensión total de 2.19 ha.

Para su construcción, rehabilitación y mantenimiento se tendrán en cuenta el recojo del material orgánico de la zona, que por sus características es muy escaza (entre el 0.5 a 0.15 m de profundidad), para que puedan ser almacenados en lugares previamente establecidos o en el depósito de top soil más cercano.

Por lo tanto, todas las actividades a desarrollarse serán realizadas en un área de 399.98 ha delimitada en los terrenos de la Comunidad de Aquia, para lo cual CMM ha firmado un convenio para el uso de los terrenos superficial (Anexo 1).

En el Anexo 2 se presenta el plano instalaciones y componentes del Proyecto, así como el diseño de las nuevas vías a ser construidas para el acceso de las maquinarias a las plataformas para esta nueva etapa de perforaciones en la zona.

CMM se compromete de conformidad a las normas vigentes, que si los resultados del programa de exploración fueran desfavorables, a proceder a concluir con los trabajos de perforación y a la rehabilitación total de las áreas disturbadas, inmediatamente después del término del retiro de los equipos y materiales.

4.3 Descripción del Tipo de Perforación

4.3.1 Métodos de Construcción

Los métodos de construcción serán realizados de acuerdo a las necesidades del prospecto. Específicamente se refieren a las construcciones relacionadas a accesos, plataformas y pozos de lodos. Estos serán ejecutados con el uso de maquinaria pesada o mano de obra local.

En primer lugar se procederá al retiro de la cobertura vegetal y/o material orgánico (top Soil), si es que existiese, el cual deberá almacenarse en un lugar próximo a la zona disturbada, cercanos y seguros a fin de que posibiliten su posterior retorno al lugar de origen para los trabajos de rehabilitación. Si no fuera posible serán trasladados al depósito de material orgánico más cercano los cuales se encuentran ubicados en: la zona Shicra (275,545 E y 8'899,817 N) y la zona del cerro tranca (276,974 Este y 8'898,811 Norte) en un área aproximada de 120 m² y 5600 m² ha respectivamente. Cabe resaltar que los 2 depósitos de top soil presentan el mismo diseño, ver Anexo 2: diseño del depósito de top soil.

La segunda fase es el movimiento de material o roca base que por sus características granulométricas, permeabilidad y plasticidad pudieran generar problemas en la

construcción, este material deberá de retirarse y almacenarse en depósitos apropiados sin mezclarse con el material orgánico, con la finalidad que pueda ser utilizado para la posterior rehabilitación del área afectada.

Las rocas pueden ser utilizadas en la nivelación de las plataformas o ser depositadas temporalmente en áreas físicamente estables.

4.3.2 Características de las Trochas Carrozables

De acuerdo al proyecto se ha considerado la construcción de trochas carrozables en promedio de 4 m de ancho. Durante su construcción se tendrá en cuenta el manejo de los suelos orgánicos o capa superficial para el cual, dentro del área de Shicra se construirán depósitos para este material, que luego deberá ser utilizado para el cierre de todas las áreas alteradas o modificadas por las actividades.

Los depósitos de material orgánico deberán cumplir con las consideraciones establecidas por el MEM de contar con canales de coronación y medidas de estabilización a fin de evitar la pérdida del material por las precipitaciones o el viento.

Los caminos serán construidos mediante el método de corte y relleno, acción que permitirá el uso del material excedente de los cortes de las laderas, que son mínimas por las condiciones topográficas de la zona, en el relleno de las partes bajas.

Se construirán cunetas y bermas a fin de captar las aguas de escorrentías y puedan ser evacuadas a zonas de topografía plana donde no se discurra y ocasionen el deterioro de los terrenos contiguos.

Debido a las condiciones climáticas muy marcadas se mantendrá equipos y maquinarias para el mantenimiento de las vías de acceso a las instalaciones y zonas de trabajo, en especial en la época de precipitaciones.

Para la presente temporada de exploraciones CMM construirá sistemas de alcantarillado en todos cruces de los cauces naturales con tubo corrugado y enrocado, permitiendo así un paso continuo del agua en todas las quebradas y cauces naturales, en el Anexo 2 se presenta un diseño típico.

4.3.3 Plataformas de Perforación

Para la construcción de las plataformas se deberá cortar las laderas de los cerros y nivelar algunas áreas en las cumbres de los cerros Tranca y Shicra; durante el proceso se deberá

recuperar todo el suelos orgánico –top soil- el mismo que deberá ser almacenado en un área continua a la plataforma, para su posterior uso en la rehabilitación del área disturbada.

Por las características de la zona se ha observado la alta presencia de suelos líticos (rocas) por lo que se deberá utilizar el material para la construcción de la plataforma, diseñadas de 10 m de ancho por 12 m de largo.

Mediante solicitudes presentadas a la DGAAM para la construcción de hasta 20 plataformas donde se debieron perforar 44 taladros y 18,610.03 m de perforación de diamantina.

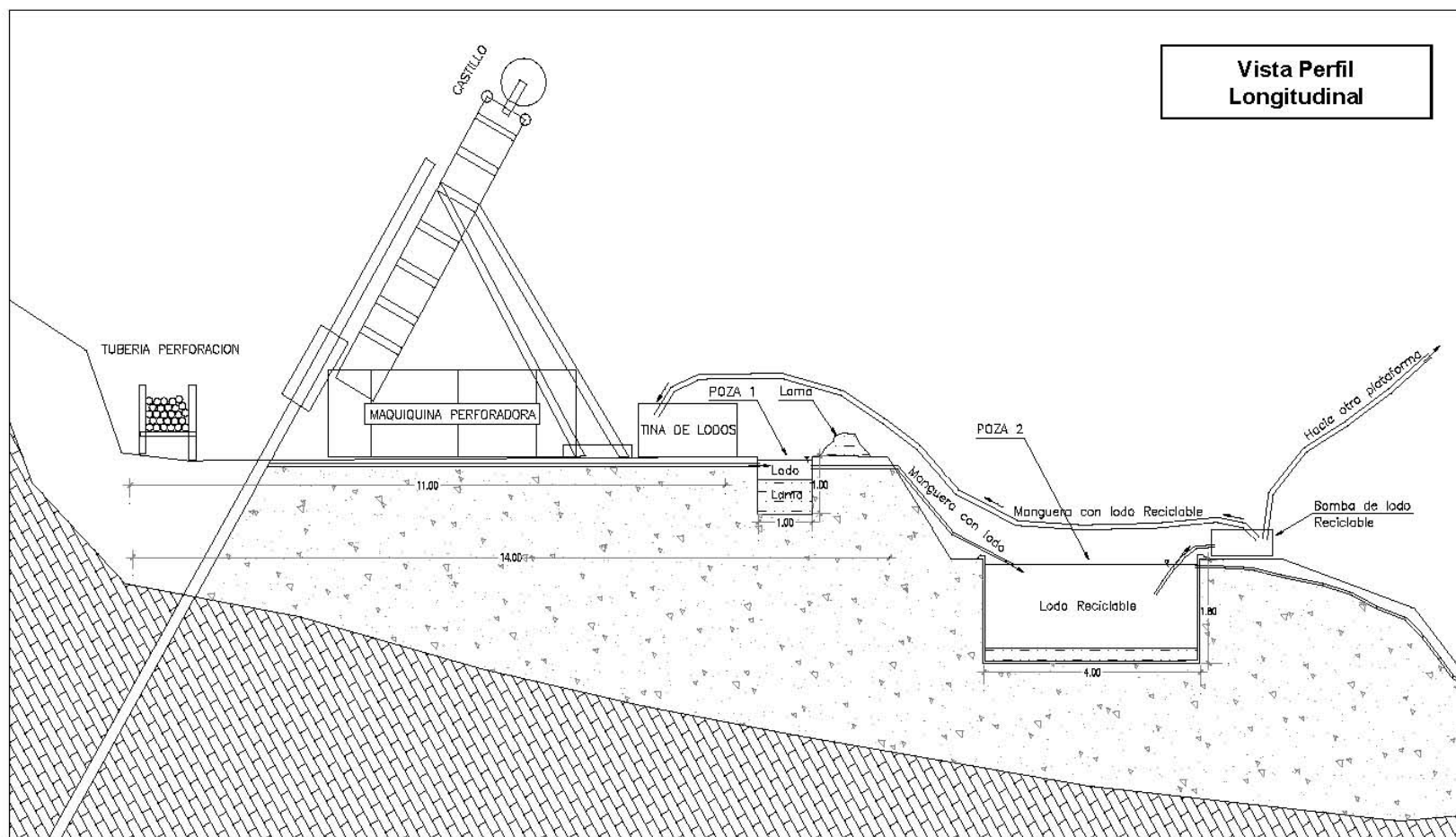
Para la presente solicitud CMM tiene previsto construir 80 plataformas para un total de 357 sondajes y 171,164.98 m de perforación diamantina. Las plataformas deberán contar con cunetas o canales de captación de aguas de escorrentía, así como con bermas o sistemas de protección que permitan la estabilización de la plataforma. El área a ser alterada cubre una superficie aproximada de 9,360 m² (0.94 ha) en plataformas. Por las características del material a ser extraído -suelos líticos (rocas)-, el material podrá ser utilizado en la construcción de la plataforma.

La descarga de los canales de coronación o cunetas deberá estar ubicada en zonas rocosas para evitar el arrastre de suelos o construir pequeñas pozas de decantación que le permita disminuir su capacidad de arrastre.



Se construirán pequeñas pozas de sedimentación para bajar la velocidad de las aguas de escorrentía y sedimentar el material transportado

Figura 4-1: Diseño General de una Plataforma



4.3.4 Pozas de Captación de Lodos

Las pozas serán construidas, dependiendo de las facilidades que brinde el terreno, con personal obrero de la zona o maquinaria pesada. Las pozas serán diseñadas a fin de ser construidas dentro de las plataformas cuyas dimensiones serán de hasta 5 m de largo x 2 m de ancho x 1.5 m de profundidad. Para su construcción se mantendrá un procedimiento similar a la construcción de las demás instalaciones, donde se deberá retirar el suelo superficial, que deberá ser almacenada en áreas previamente establecidas. Luego, se procederá a construir los sistemas de protección para estabilizar la poza y recubrir toda su superficie con geomembranas.

Para la construcción de las pozas se tendrá en cuenta en mayor de las veces a las características de la zona, es decir, a las condiciones topográficas del lugar. Esto será evaluado por el Ingeniero Ambiental y los responsables de su construcción.

Las pozas deberá estar ubicados distantes de las fuentes de agua (mayor de 100 m de cualquier curso de agua) a fin de evitar riesgos directos a los cauces de agua, tanto por descargas imprevistas o filtraciones de lodos de perforación. Esto si tenemos en cuenta que el PEMEP se encuentra en las quebradas Quennua Ragra, Shicra Shicra y Rausutara.

Los lodos de perforación generalmente son mezcla de agua con polímeros de granulometría arcillosa (Bentonitas), las cuales por su propia naturaleza son impermeabilizantes, sin embargo ante la proximidad de un cuerpo de agua de las quebradas Quennua Ragra, Shicra Shicra y Rausutara, se procederán a tomar medidas, como una adecuada ubicación de la poza –estabilidad- y la impermeabilización de las paredes y base de la poza colocando geomembrana HDPE o en su defecto utilizar tinajas de lodos de la poza.

4.3.5 Perforación de Sondajes

La perforación de los sondajes las efectuará una empresa especializada con la supervisión de CMM. Los sondajes serán de perforación Diamantina con línea HQ y NQ con testigos de 2" de diámetro.

Los trabajos serán realizados en dos turnos de 12 horas cada uno donde se estima un avance por guardia de 35 a 40 m dependiendo de las condiciones del terreno teniendo cada turno aproximadamente entre 5 a 6 personas para esta actividad y se tomarán en cuenta las siguientes condiciones:

- De existir capas acuíferas en el curso de los taladros, éstos serán debidamente cimentados para prevenir la migración de líquidos.
- El diámetro de las muestras de los pozos no excederá las 3.5 pulgadas, el diámetro de los testigos de 2" y sus respectivas longitudes serán variables entre 450 a 800 m de profundidad.

Los materiales –insumos- para la etapa de operación serán depositadas en el Almacén General del PEMEP ubicado en la zona de PampaShicra, desde donde cada turno de trabajo deberá transportar sus materiales hasta la plataforma de operaciones.

De acuerdo a la información proporcionada por CMM, de las operaciones que se vienen llevando a cabo en la zona a cargo de la empresa GEOTEC, para 9 maquinas de perforación diamantina, es de:

Tabla 4-5: Consumo de Aditivos en los Procesos de Perforación

Producto	Unidad	Cantidad/día	Total del producto a usar(*)
Quick Gel -Bentonita	lb	5 bolsas	1350 BOLSAS
LIQUITROL	lt	5 LITROS	30 LT
PENETROL	lt	1/2 litros	135 LT
BENTONITA	bl	5 bolsas de 25 kg c/u	1350 BOLSAS
Z – MUD	l	1 1/2 LITRO	450 LITROS
N – SEAL		1/2 BOLSAS	135 BOLSAS
Agua	Gal	15 Gal/día (c/equipo)	4000 Galones/día
Aceites y Grasas	Gal	1.6 Gal/día (c/equipo)	440 Gl/mes
Petróleo	Gl	50 gal/día (c/equipo)	13,250 Gl/mes

Por lo tanto, se prevé que cada una de ellos, en promedio, deberá contar para cada turno de trabajo con:

5 bolsas	Quick Gel - Bentonita – D-2000
1.5 kg	Tube Luber – Grasa para tubos - MATEX
1 cilindro	Combustible
5 galones	Lubricante
2 kg	550X Polymero
	Tubos de Perforación

Fuente: CMM, 2008

4.3.6 Trabajos en Subterráneo

Para la construcción de la galería se utilizará perforadoras manuales y disparos por voladura, para lo que será necesario como mínimo:

200 (5 x 40)	cartuchos de semexsa (65%)
40	guías de 10 pies
40	fulminantes # 6
40	conectores
1	chispero (3 pies)
1	guía de seguridad (3 pies)
5 m	mecha rápida

De manera general se ha estimado que en el día se realizarán dos disparos, con un avance promedio de 2.5 m, por lo que para los 700 m de labores subterráneas serán necesarios contar como mínimo:

96,000	cartuchos de semexsa (65%)
19,200	guías de 10 pies
19,200	fulminantes # 6
19,200	conectores
240	chisperos (3 pies)
240	guías de seguridad (3 pies)
2,400 m	mecha rápida

Perforación.- Se ejecutarán con taladros de 5 pies, empleando equipos livianos, tipo Jack Leg neumático. Asimismo, se empleará 1 máquina compresora de 185 CFM marca Atlas Copco.

Voladura.- Se calcula que se emplearán 96,000 cartuchos semexsa (65%), 211,920 pies de guía, 19,200 de fulminantes # 6 y de conectores.

Sostenimiento.- En general la roca que encajona a las vetas permite hacer labores subterráneas, sin sostenimiento. En algunos casos cuando la roca no lo permita, se colocarán cuadros y puntales de madera, haciendo necesario su evaluación por especialistas.

Acarreo.- Para el acarreo del material disparado se utilizará un scooptram, el cual transportará todo lo disparado hacia un volquete de 10 m³ de capacidad, hacia el depósito de desmontes.

Depósito de de desmontes.- área donde se depositarán los desmontes producto de la excavación de la galería y las dos estocadas. El volumen total de desmonte a extraer será de aprox. 6,076 m³ y, consideramos el esponjamiento del desmonte de mina para la construcción del depósito se tomará en cuenta un 30% más del volumen calculado, cuyo valor aproximado es de 7,898.8 m³.

4.4 Instalaciones Auxiliares

4.4.1 Tanques de Combustibles

Por las características del PEMEP, para esta etapa CMM ha establecido la construcción de dos tanques de combustible para el abastecimiento de los equipos en la zona, los que tendrán una capacidad de 1,700 galones cada uno, ya que el consumo de petróleo en promedio es de 3,000 gal/mes: grupos electrógenos, perforadoras, tractor, camionetas, etc. y serán construido de acuerdo a las normas vigentes.

- Tanque elíptico de hierro
- Capacidad de 1,700 galones
- Contómetro de 12 voltios
- Kit de emergencia para derrames de hidrocarburos
- Bandeja de contención de concreto con un volumen de almacenamientos de 110 % de capacidad y forrado con geomembranas
- Válvula de desfogue y poza para derrames
- Extintor PQS 9 kg
- Techo de calamina
- Malla de protección en el contorno del grifo

El grifo estará ubicado entre las coordenadas UTM PSad 56 Este 276,950.94 m y Norte 8'897,734.13 m a una altitud de 4,375 m.

El combustible será transportado con cisternas desde los centros de expendio, mediante cisternas de 1,500 galones y serán almacenados en la zona del PEMEP, el mismo que será construido de conformidad a lo establecido en el y Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos - D.S. N° 015-2006-EM, que en su Art. 43°.- Para el manejo y almacenamiento de Hidrocarburos, el operador -Titular de las Actividades de Hidrocarburos- deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- *No se colocará Hidrocarburos en recipientes abiertos ni en pozas de tierra, excepto en casos de Contingencia comprobada y sujeto a informar al OSINERG en un lapso no mayor de veinticuatro (24) horas, mediante documento escrito. Terminada la Contingencia los Hidrocarburos serán colectados y depositados en recipientes cerrados y las pozas de tierra serán saneadas y cerradas. El*

saneamiento de las pozas de tierra se realizará siguiendo los métodos previstos en el Plan de Contingencias.

- El almacenamiento de Hidrocarburos deberá realizarse de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos que se encuentre vigente. Los tanques de almacenamiento o de transferencia verticales deberán estar provistos de sistemas de doble contención en el fondo que permitan detectar fallas de hermeticidad del fondo interior, de acuerdo con la norma API 650. En el caso de Hidrocarburos con punto de inflamación igual o mayor a sesenta grados Celsius (60°C), OSINERG definirá la aplicabilidad de la norma API 650.
- Cada tanque o grupo de tanques deberá estar rodeado por un dique que permita retener un volumen por lo menos igual al 110% del volumen total del tanque de mayor capacidad. Los muros de los diques de contención alrededor de cada tanque o grupo de tanques y el de las áreas estancas deberán estar debidamente impermeabilizados con un material de una permeabilidad igual o menor que un diez millonésimo (0.000 000 1) m/seg. En el caso de tanques instalados con anterioridad a la vigencia de este Reglamento en que sea físicamente imposible rodear los tanques con la zona de contención, se debe construir un sistema de encauzamiento hacia pozas de recolección con capacidad no menor al 110% del volumen total del tanque de mayor capacidad.

Para el presente proyecto se requiere como mínimo un sistema de contención mínima de 14 m³, por lo que se ha considerado una capacidad de hasta 30 m³.

En localidades lluviosas, la capacidad de los cubetos de los tanques deberá ser mayor, de acuerdo a la intensidad de las precipitaciones. El drenaje del agua de lluvia y de las aguas contra incendio se realizará después de verificar mediante análisis químico que satisface los correspondientes Límites Máximos Permisibles vigentes. En caso de contaminarse el agua proveniente de lluvias, esta deberá ser sometida a tratamiento para asegurar el cumplimiento de los LMP vigentes.

- Se deberá contar por lo menos con un sistema de quemado de gases para situaciones de emergencia (mecheros o flares) que permita una emisión no visible. En caso de emergencia, por excepción la DGAAE podrá autorizar el uso de sistemas de venteo en sustitución de los sistemas de quemado. En estos casos, el responsable del proyecto o instalación - Titular de la Actividad de Hidrocarburos, deberá presentar el sustento que demuestre que el venteo no ocasionará daños ambientales a los receptores en la situación de emergencia descrita.
- Los equipos eléctricos deberán estar conectados a tierra.
- En áreas con tormentas eléctricas las instalaciones estarán equipadas con sistema contra rayos.
- Las instalaciones o equipos tales como: ductos, tanques, unidades de proceso, instrumentos, etc, deberán ser sometidos a programas regulares de mantenimiento a fin de minimizar riesgos de accidentes, fugas, incendios y derrames.
- Los recipientes y tuberías serán sometidos a una prueba de hermeticidad antes de su puesta en servicio por primera vez y cuando hayan sido sometidos a mantenimiento o reparación que pudiera haber comprometido su hermeticidad.

La disposición del medio empleado para la prueba de hermeticidad deberá realizarse de modo de satisfacer los requisitos para la disposición de residuos del estado de agregación correspondiente y de modo que no represente un peligro para la población y el Ambiente.

CMM contratará una empresa especializada para realizar el transporte del combustible mediante un camión cisterna, la construcción de un grifo donde se instalará dos tanques cisterna con capacidad de 1,700 galones cada uno, para lo cual se construirá una sistema de contención secundaria de aproximadamente 5 m de largo, 4 m de ancho y 1.0 m de profundidad, capacidad que está por encima de los establecido por las normas vigentes.

Se contará con un grifo para su distribución a los vehículos y equipos, el sistema deberá cumplir con lo establecido en el D.S. N° 054-93-EM y el D.S N° 015-2006-EM (pararrayos, dispensadores, extintores, cilindros con arena, impermeabilizante, etc.).

Se asignara personal capacitado para el dispendio de combustible, el cual llevará un control estricto de la salida y entrada del combustible y lubricantes. Asimismo, esta zona ubicada en el área de exploración estará protegida con techo, la debida señalización y protección circundante (cerco perimétrico), evitando la contaminación del suelo en caso de derrame.

En las zonas de perforación se deberán colocar plástico (polietileno de baja densidad de 6 a 8 micras de espesor) bajo las áreas donde se ubiquen el equipo de perforación, los motores y demás equipos en donde el petróleo, aceites o grasas puedan ser recuperados y evitar su dispersión a las áreas contiguas.

Para el abastecimiento de combustible de los equipos de perforación se utilizarán camionetas, las cuales estarán provistos de jaulas (estructuras de protección para volcadura), así como de cinturones de seguridad, botiquín de primeros auxilios, extintor, triángulos de seguridad, bocinas y una alarma de retroceso, asimismo se instalará en la tolva una manta de polietileno en toda la base, cadena de 1 pulgada de diámetro, la cual estará forrada por manguera de jebe para evitar la fricción y calentamiento, esta será asegurada con un candado de 2 pulgadas pudiéndose transportar 3 cilindros de 55 galones de capacidad, además de los accesorios de expendio.

La frecuencia de transporte para el abastecimiento al grifo se realizara semanalmente donde se transportará un promedio de 5,000 gal.

Aceites y Grasas

Los aceites y grasas serán abastecidos diariamente a las máquinas perforadoras (2 Gln y 1 kg diarios, por cada perforadora). En el punto de perforación se almacenarán pequeñas cantidades de grasas y aceites de 2 litros y 1 kg respectivamente, para uso exclusivo de las perforadoras. El área de seguridad en la plataforma de perforación consistirá de una base de madera cubierta con paños absorbentes (hechos de microfibras sintéticas), bajo la cual se colocará plástico (polietileno de baja densidad de 6 a 8 micras de espesor).

4.4.2 Almacén General y Depósito de Testigos

CMM construirá plataformas de 100 m x100 m donde se instalará un almacén y el depósito de testigos obtenidos en las perforaciones.

Esta área será adecuada mediante el corte y relleno de las laderas de la parte alta de la Quebrada Shicra Shicra (8'897,631 m Norte y 276,869 m Este), aplicando un sistema de terrazas –plataformas- para evitar grandes cortes y transportar desmontes a otras áreas.

En el Anexo 2 se presenta un diseño general del almacén y depósito de testigos

4.4.3 Depósito de Desmontes

Se ha diseñado también depósitos de desmontes en la zona alta de la quebrada de Shicra Shicra (8'898,189 m Norte y 277,616 m Este) al pie de las paredes rocosas del cerro –que garantizan su estabilidad-, para un caso excepcional de existir desmontes en la construcción de las plataformas y/o trochas en la zona de exploración.

Los depósitos de desmontes tendrán capacidades de 10,000 TM para material rocoso producto de las actividades de construcción de la galería (desmontes con posible presencia de DAR) que será revestida con HDPE y un depósito de material inerte (ver los diseños en el Anexo 2).

Una vez concluida los trabajos de exploración subterránea, los desmontes serán nuevamente transportados hacia la galería para su disposición final y la rehabilitación del área afectada, con material orgánico y vegetación natural de la zona.

Si existiera un material residual en la zona deberá cumplir con las recomendaciones del MEM a fin de garantizar la estabilidad física y química del lugar.

Tabla 4-6: Ubicación de los Depósitos de Desmante

Depósitos	Coordenadas		Superficie		Área (m ²)
	Norte	Este	Ancho (m)	Largo (m)	
Botadero Mineral Inerte	8,897,678	276,880	34	61	2,074
Botadero Material Inerte	8,897,831	276,995	56	84	4,704

4.4.4 Campamentos, Comedor y Oficinas

Para la presente campaña CMM construirá un campamento para el personal que labora en las operaciones del PEMEP y que se encuentra ubicado en las coordenadas UTM - PSAD 56, 8'899,492 N - 276,000 E, los mismos que contarán con un comedor para el servicio de alimentación del personal y un campamento para el personal que labora en las noches en el lugar así como para el supervisor; igualmente se contará con oficinas para personal técnico del PEMEP y permita evaluar las consideraciones técnicas del proyecto en cada una de las etapas y definir las distintas alternativas de operación de manera inmediata.

El hospedaje del personal que trabajará en el tiempo que dure esta nueva etapa de exploraciones, contara con dormitorios, una cocina, dos comedores, seis baños, oficinas, etc., que será construido con material prefabricado debido al fácil transporte y armado.

El campamento contará con una pequeña planta de tratamiento de aguas residuales las cuales serán tratados mediante el sistema de lodos activados o poza séptica. Se utilizarán también los baños tipo DISAL, el cual fue utilizado satisfactoriamente en el Prospecto Hilarión. A cargo de su mantenimiento y limpieza serán realizados por empresas especializadas EPS-ER.



Baños químicos – Proyecto Hilarión -, dentro del PEMEP se instalarán servicios similares

Residuos domésticos, industriales y peligrosos

Los residuos generados por las actividades humanas e industriales serán recogidas, almacenadas, transportadas y dispuestas en depósitos debidamente autorizadas por la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA, de la misma manera como se llevan a cabo hasta la fecha en todas las operaciones de exploración en el PEMEP y CMM en general.

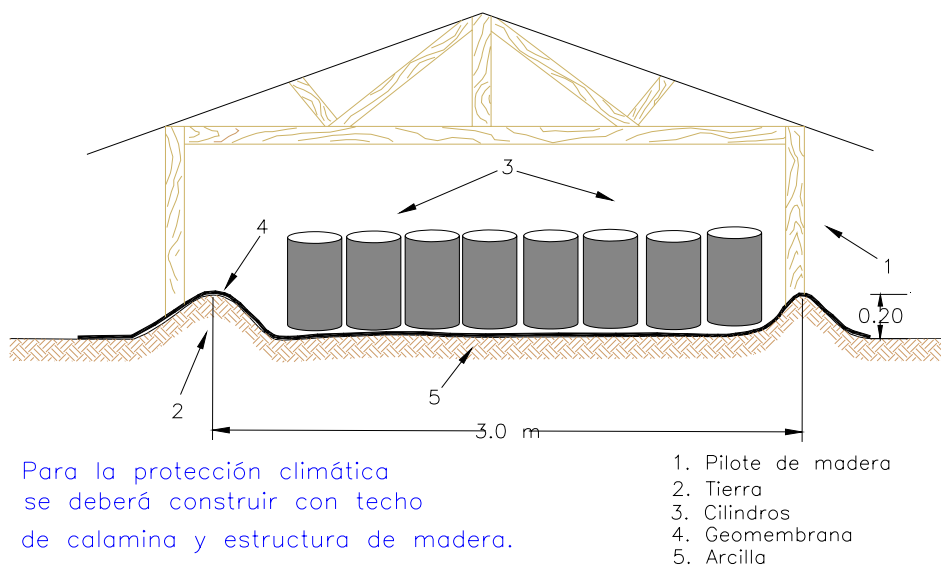
De acuerdo a estudios realizados por entidades de salud y protección ambiental se conoce que en promedio por persona se genera 0.5 kg de desechos, así para los estudios ambientales realizados para el proyecto se considera lo establecido según la guía temática: Promoviendo el uso adecuado de nuestros servicios en el hogar, de la Cruz Roja Peruana, Programa para la prevención de desastres Modulo II¹, se deberá considerar la construcción de un relleno sanitario que en promedio para 200 personas establece una dimensiones de: largo 1.5 m, ancho 1.5 m y profundidad mínima de 2 m; que para su adecuado uso se deberá cubrir con tierra y cal para evitar los malos olores.

Para la ubicación del relleno sanitario tipo trinchera, será necesario determinar un área que esté distante de cauces naturales o áreas de uso de pastizales o la población asentada en el lugar (Cara), cuya capacidad será como mínimo de 20 m³, el mismo que deberá contar con una protección que no permita la infiltración de los lixiviados, siendo necesario el uso de arcilla tanto en la base como a los lados.

Mientras que los materiales industriales, según su clasificación serán llevados a los depósitos debidamente señalados para su posterior reutilización o venta. Y, los residuos industriales serán almacenados en depósitos protegidos de cualquier acceso de personal no autorizado o animales y serán trasladados a los depósitos debidamente autorizados por DIGESA para su disposición final.

¹ *Modificatoria Evaluación Ambiental – Categoría C Proyecto Hilarión –CMM Feb. 2008*

Figura 4-2: Disposición de Residuos Industriales Peligrosos – Provisional²



4.4.5 Taller de Mantenimiento

Para esta etapa del PEMEP será necesaria la construcción de un área para el mantenimiento de los equipos y maquinarias que serán utilizados en la zona. Para ello será necesario contar con plataformas de concreto con sistemas de captación de aguas de escorrentía –por las características climáticas de la zona-, sistemas de captación de los efluentes de toda el área de operaciones del taller a fin que puedan ser enviadas a un solo sistema de tratamiento: trampa de grasas y planta de tratamiento. Antes de ser descargadas al medio estas aguas serán evaluadas para lo cual se tomarán muestras de agua para ser analizadas en laboratorios especializados.

4.4.6 Polvorín

Para el presente proyecto se ha considerado el construir un polvorín, el cual se encuentra ubicado en las coordenadas UTM 8'899,110 N, 276,447 E (PSAD 56 - Zona 18). Las dimensiones del polvorín son de 30 m x12 m. El polvorín contara con un puesto policial para el resguardo del material explosivo.

El polvorín contara con 2 zonas para el manejo de los accesorios de voladura y otro para los explosivos. El diseño del polvorín se hará considerando los procedimientos y

² Evaluación Ambiental Proyecto Hilarión – CMM Feb. 2008.

recomendaciones del Reglamento de seguridad e Higiene Minera (D.S. N°046-2001-EM), siendo las mas resaltantes las siguientes:

- *Zona de Explosivos*

Zona de almacenamiento independiente (1 depósito para cartuchos de semexsa), el cual incluye una puerta secundaria en la entrada del almacén.

- *Zona de Accesorios de Explosivo*

Zona de almacenamiento para las guías de 10 pies, fulminantes, conectores, chisperos, guías de seguridad y mechas.

4.5 Componentes del Proyecto de Exploración

El PEMEP estará conformado básicamente por:

- Instalaciones en las plataformas: 80 plataformas
- Caminos de accesos – trochas
- Depósito de combustibles
- Almacén/para el depósito de muestras y equipos
- Depósito de top soil (2)
- Depósito de desmontes
- Galería de Exploración en el Nv 4500
- Polvorín

4.6 Área a Disturbarse y Volúmenes

4.6.1 Áreas Disturbadas

El área disturbada corresponde a aquella que serán directamente afectadas por la construcción de los componentes del proyecto: plataformas de perforación, pozas de fluidos de perforación, caminos de accesos, campamentos, talleres, oficinas, depósito de desmontes y depósito de Top Soil.

Las actividades de la nueva campaña de exploración en el área del proyecto disturbarán un total de 16.75 ha, de las cuales la apertura de nuevos accesos el 2.78 ha (6,947 m de trocha carrozable) del total por disturbar; mientras que las plataformas, incluidas las pozas de sedimentación, disturbarán en 0.94 ha (6.00%); y, la construcción de las demás instalaciones cubren una superficies igual a 14.74 ha (74.00%) de la superficie total.

Tabla 4-7: Área a Disturbar Durante la Nueva Campaña de Exploración

Descripción	Cantidad	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (ha)
Plataformas - Pozas	78	10.00	12.0	0.94
Almacén / Depósito	1	100.00	100.0	1.00
Depósito de Top Soil	2	150.00	45.0	1.35
Polvorín	1	30.00	12.0	0.04
Nuevos Accesos	1	6,947.00	4.0	2.78
Mejoramiento de Accesos Existentes	1	21,701.00	4.0	8.68
Galerías	1	700.00	2.8x3.1	0.00
Almacén de Combustibles	1	20.00	20.0	0.04
Depósitos de Desmontes	1	-(1)		0.68
Campamentos y Oficinas	1	100.00	100.0	1.00
Taller de Mantenimiento	1	50.00	50.0	0.25
Área total a disturbar				16.78

(1) Ver Tabla 4-6

Fuente: CMM, 2008.

El área de concesión comprende 1,850 ha y el área a ser impacta es menor al 1.00% de la superficie total de la concesión. Y, si tenemos en cuenta la cuenca de donde se desarrollará el PEMEP es de 3,600.65 ha, que comprende las quebradas de Huiscash y Shicra, el área a ser impacta cubre una extensión del 0.46%.

Actualmente, la empresa ICM propietaria de la Mina Pachapaqui viene desarrollando actividades mineras en la parte alta de la Quebrada Huiscash, donde los pasivos ambientales dejadas por Minera Pachapaqui se encuentran descubiertas generando un efecto directo al entorno natural de la quebrada Huiscash y la parte baja de Shicra.

4.6.2 Volumen de Movimiento de Tierras

De acuerdo a las características de los suelos en las zonas del proyecto se ha estimado la cantidad de material que será removido en la construcción de accesos, plataformas y pozas de fluidos de perforación durante 24 meses que durará el presente Proyecto.

El volumen de suelos a ser removido ha sido calculado considerando información sobre el área y la profundidad de corte, parámetros que varían de acuerdo a la geometría de los nuevos accesos y plataformas.

En tal sentido, para las actividades de la presente campaña de exploración se ha calculado remover un volumen total de suelos de 10,453.65 m³ durante los meses que involucra todo la etapa de trabajo de construcción, cabe indicar que por la poca profundidad de los cortes, se considera que el volumen total de movimiento de tierras estará constituido

principalmente por top soil, la cual será colocada próxima al área a ser disturbada para luego utilizarla en las labores de rehabilitación. Se adjunta Diseño del Depósito de Top Soil (Anexo 2).

Tabla 4-8: Volumen Estimado de Movimiento de Tierras

Descripción	Cantidad	Profundidad (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
Plataformas - pozas	80	0.20	120.00	1,920.00
Galería	1	700.00	8.68	6,076.00
Depósitos de Combustibles	1	0.15	400.00	60.00
Depósito de Desmontes	1	0.20	6,778.00	1,355.60
Accesos Nuevos	1	0.15	6,947.00	1,042.05
Volumen total				10,453.65

Fuente: CMM/SVS, 2008.

Por las condiciones de abandono en que se encuentran los caminos de Minera Pachapaqui en la quebrada de Shicra y Rausutara, se ha considerado aperturar las trochas existentes y mantenerlas durante los 26 meses que durarían los trabajos de exploración: inicio de obras de construcción hasta el cierre de las operaciones en la zona.

4.7 Estimar el Consumo de Aditivos y/o Insumos, Combustibles y Explosivos

Los aditivos y demás insumos que se usarán en las perforadoras podrán ser guardados en el almacén general, el mismo que será construido en la zona de Pampa Shicra con módulos y calaminas, piso de concreto.

4.7.1 Consumo de Aditivos

Los aditivos a usarse dependen del tipo de terreno y de la técnica de perforación aplicada, por ello las cantidades en promedio serán:

Tabla 4-9: Aditivos para la Perforación

Material	Descripción - Uso
Quik Gel	El aditivo Quik Gel se utiliza en cantidades de 15 kg de producto por metro cúbico de agua en condiciones normales como son las previstas para este prospecto.
Liquid Trol	El aditivo Liquid Trol se prepara en proporciones de 4 a 7 kg. del producto por cada metro cúbico de agua que se utilice.
Ez Mud	La mezcla para el Ez Mud debe ser de 30 galones de agua dulce con 330 ml de aditivo.

Material	Descripción - Uso
Penetrol	El aditivo Penetrol, se añade uniformemente en el sistema de circulación en cantidades de 2,5 a 10 litros por metro cúbico de agua que se utilice.
Big bear o Grasa Black Panther.	Big Bear, también conocida como big bear diamond drill rod grease es un tipo de grasa que se aplica sobre la barra del taladro del equipo de perforación. Las grasas Black Panther reducen la fricción rotativa entre las varillas y el entubado
Polimeros	MATEX (DD-2000, TORQUELESS, MAPAC Y DDX PAND).

En el Anexo 4 se presentan las hojas de seguridad - MSDS - de los aditivos que serán utilizados en las perforaciones.

4.7.2 Estimar el Consumo de Explosivos

De manera general se ha estimado que en el día se realizarán dos disparos, con un avance promedio de 2.5 m, por lo que para los 700 m de labores subterráneas serán necesarios contar como mínimo:

96,000	cartuchos de semexsa (65%)
19,200	guías de 10 pies
19,200	fulminantes # 6
19,200	conectores
240	chisperos (3 pies)
240	guías de seguridad (3 pies)
2,400 m	mecha rápida

4.7.3 Equipos, Maquinarias y Vehículos

Aun no se ha determinado la empresa especializada que se encargará de la ejecución del programa de perforación, se espera contar con los siguientes equipos de exploración:

Tabla 4-10: Equipos de Perforación y Caminos de Accesos

6	Perforadora Diamantina. Modelo L y 44 o similares	Descanse sobre un esquí. Requerirá de apoyo de un tractor para su movilización entre estaciones
1	Tractor D6	Para la apertura del camino de acceso y movilización del equipo de perforación
4	Camioneta 4x4	Para el transporte del personal, alimentación y combustible desde Pachapaqui.
1	Retroexcavadora CAT	Para la apertura de pozas de sedimentación y limpieza de cunetas.

1	Camión/volquete	Traslado de desmontes
1	Scoop	Carguío de desmontes de túnel

4.8 Volumen Estimado del Consumo de Agua para Uso Industrial y Doméstico

CMM para el desarrollo de sus actividades viene solicitando el permiso de uso de agua correspondiente; para el PEMEP se instalarán bombas de los cursos de agua de la quebrada Rausutara y Shicra Shicra, que permita un abastecimiento continuo de agua que en promedio, para perforaciones de diamantina, es necesario 76 L/m de perforación; sin embargo, este volumen irá disminuyendo gradualmente debido a que las aguas serán reutilizadas en todo el proceso.

En todo caso se contará con un camión cisterna que abastecerá de agua a los equipos de perforación, el que también abastecerá de agua a los servicios de duchas y lavaderos previo tratamiento básico con cloro y filtrados respectivo.

Mientras que el **agua para consumo humano** será administrada mediante bidones comerciales de 5 L que deberá estar instalado en lugares apropiados para el acceso de todo el personal.

Para el caso de higiene de las personas se estima en promedio de 20 L/día/persona; en promedio se deberá contar con 7 personas por día durante los 30 días del mes, para un avance promedio de 30 m/día.

4.9 Volúmenes Estimados de Efluentes y de Residuos Sólidos

Como ya se indicó, el PEMEP contará con un campamento donde se instalará un sistema de recolección de efluentes y serán tratados mediante sistemas de lodos activados. Mientras que las áreas de trabajo contarán con sistemas de tratamiento químico los mismos que serán instalados en cada una de plataformas. La limpieza y disposición final de los efluentes estará a cargo de una empresa especializada.

Residuos Sólidos: CMM contratará los servicios de una empresa especializada de manejo de residuos sólidos a fin de disponer los residuos inorgánicos (plásticos, vidrios, latas, papeles, cartones, etc.); y, los residuos orgánicos, por el escaso personal existente en las plataformas, se estima que en promedio se generará 2 kg/día de desechos aproximadamente.

La generación de residuos peligrosos como pilas, acumuladores o baterías a generarse son bastante reducidas, el uso de pilas estará limitado al uso doméstico –emergencias- de linternas en cantidades muy pequeñas. Sin embargo, estos serán dispuestos en un depósito especial a fin que sean recogidos periódicamente por una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS). Del mismo modo, los residuos de aceites e hidrocarburos residuales serán almacenados temporalmente en un cilindro con tapa rotulado y retirado del lugar por una empresa EPS-RS autorizada por la DIGESA para su tratamiento y disposición final.

Todos los desechos serán clasificados por los mismos trabajadores, a quienes se les impartirá las charlas de gestión de los desechos sólidos, y serán llenadas en cilindros identificados y codificados.

Mientras que, los **efluentes industriales** serán descargados desde los sistemas de perforación, que de acuerdo al sistema de gestión ambiental de CMM, esta agua se deberá reutilizar en los trabajos de perforación. Para ello se construirá pozas de decantación recubiertas de geomembrana.

4.10 Número Estimado de Trabajadores

Por las características del proyecto, se ha estimado que el personal a emplearse durante la ejecución de los trabajos de exploración serán los mínimos necesario.

Así, CMM ha considerado entre profesionales, técnicos y obreros en promedio de 41 personas.

Durante la etapa de perforación se ha estimado, por trabajos similares realizados en la zona, contar con un máximo de 7 personas en cada turno de trabajo.

Tabla 4-11: Personal a Cargo de los Trabajos

Personal	Cantidad	Descripción
Geólogos	2	Se estima que durante las perforaciones permanecerán como mínimo 7 personas en cada plataforma de perforación.
Geólogos Junior	4	
Técnicos	3	
Obreros	9	
Jefe de Medio Ambiente y Asistente	2	Serán los responsables de autorizar cualquier modificación en los trabajos propuestos
Operadores Ambientales	5	
Seguridad e Higiene Minera	2	
Relaciones Comunitarias	2	

Personal	Cantidad	Descripción
Recursos Humanos	2	
Maquinista - Retroexcavadora	2	
Maquinista - Tractores	2	
Choferes	6	

4.11 Fuente de Energía

Para generación eléctrica se utilizarán grupo electrógenos de 16 kVA, que serán instaladas dentro del área de las plataformas con sistemas de protección –geomembranas- para evitar el derrame de combustibles y lubricantes; debido a las condiciones climáticas de la zona, estos equipos cuentan con sistemas de protección –techos- para evitar cualquier incidente por las precipitaciones.

Los equipos de perforación cuentan con sus propios sistemas de operación y hacen uso de petróleo diesel D-2 para su funcionamiento. El abastecimiento de combustible para los equipos serán realizados mediante cilindros y serán transportarán desde los grifos hasta las plataformas con camionetas adecuadas con sistemas de contingencias y, lo más importante, que el personal a cargo deberá estar debidamente capacitado para el manejo de cualquier incidente y/o emergencia para casos de derrames.

Para los campamentos y oficinas se instalará un grupo electrógeno, que permitirá abastecer de energía a todos las instalaciones auxiliares del PEMEP.

4.12 Cronograma

El cronograma de actividades del PEMEP ha sido elaborado considerando la contratación de 6 equipos de perforación y trabajos de 24 horas diarias.

Ítem	Actividad	Duración (días)	Cantidad	Meses																								Post Cierre			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1	Movilización y Desmovilización de Maquinaria y Personal	10	Global																												
2	Habilitación/Mantenimiento de Accesos	75	28.06 Km																												
3	Construcción de Instalaciones Auxiliares	30	Global																												
4	Construcción de la Galería	140	700 m																												
5	Trabajos de Perforación Diamantina	475	171,164.98 m																												
6	Manejo y Protección Ambiental	700	Global																												
7	Monitoreo Ambiental: agua / aire	60	Global																												
8	Cierre Progresivo: cierre progresivo de las plataformas y caminos/Rehabilitación	250	Global																												
9	Cierre Final	75	Global																												
10	Monitoreo Post Cierre: agua/biológico/estabilidad	30	Global																												

4.13 Monitoreo Ambiental – Post Cierre

El Plan de monitoreo post cierre se iniciara una vez finalizada las actividades de exploración y rehabilitada toda el área, es estima que el mes 24, se concluirá con todos los trabajos propuestos y se iniciaría con dicha etapa – 2 meses.

Para llevar a cabo el monitoreo post cierre se establecerá estaciones de monitoreo de agua en la quebrada Shicra Shicra y Rausutara; y, para los aspectos biológicos en las zonas de Shicra Shicra, Rausutara y el Cerro Tranca, áreas que serán alteradas, así como en toda la extensión de los caminos de acceso y plataformas.

En los monitoreo realizados y propuestos para el manejo ambiental del presente proyecto de exploración, se han establecido estaciones en toda la quebrada de Shicra que involucra todos aquellos donde descargan las aguas de la cordillera Huallanca y zonas donde realizaran las exploraciones, por lo que al momento de iniciar las obras se deberá evaluar la instalación de más estaciones si así fuera necesaria.

4.14 Registro Fotográfico de las Áreas donde se Realizarán las Actividades

A continuación se presenta fotografías de las zonas de acceso y zonas de prospección minera.



Trabajadores de la Mina, en mantenimiento de las trochas de acceso al PEMEP.



Vista Panorámica del Área del PEMEP, Quebrada Shicra Shicra.



5 IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD

5.1 Aspectos Generales

La evaluación de los impactos potenciales serán realizadas tomando como base el diagnóstico ambiental del entorno, la información técnica proporcionada por CMM respecto al presente proyecto de exploración, información bibliográfica obtenida de otras fuentes y aquella recopilada en las visitas de campo.

Así, para la identificación y evaluación de los impactos se han tomado en cuenta:

- La información de las actividades que forma parte del PEMEP: equipos y materiales que serán utilizados para la ejecución de los trabajos de perforación y la ocurrencia de eventos contingentes durante la ejecución de las mismas.
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta del PEMEP, caracterizando los componentes ambientales mediante la descripción de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos que podrían verse afectados por el PEMEP.
- Relacionar las actividades comprendidas en el PEMEP, con los componentes ambientales que potencialmente se podrían ver afectados, para pronosticar posibles efectos o cambios ambientales en el entorno.
- Determinar los potenciales impactos ambientales sobre la base de los datos recopilados y la experiencia del equipo de profesionales referente a la ejecución de obras similares en condiciones similares.

5.2 Metodología de Evaluación

Para evaluar los impactos ambientales se han desarrollado distintos métodos, dependiendo de la complejidad y magnitud de las actividades involucradas en el desarrollo de un proyecto en particular.

Para el PEMEP se aplicará la Matriz Rápida de Evaluación de Impactos Ambientales (RIAM, *Rapid Assessment Matrix*), metodología desarrollado por Christopher M.R. Pastakia y Kristian N. Madsen del Instituto Danés DHI Water & Environment, en 1995³.

La metodología considera una perspectiva holística abarcando todos los aspectos ambientales identificados como parte del proyecto y permite expresar análisis de manera semicuantitativa.

³ <http://www.dhi.dk/products/riam/texts/DHI%20ukpaper.htm>

Consiste en evaluar cada componente del Proyecto según criterios pre-definidos, valorar los impactos que se registran en una matriz de manera precisa e independiente, calcular el valor correspondiente aplicando la formula RIAM y comparar dichos resultados con rangos que describen en cuanto el impacto es positivo o negativo, permitiendo así un proceso de evaluación sistemático, transparente y permanente, así como también la reevaluación del Proyecto luego de transcurrido un tiempo.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales es realizado por un equipo multidisciplinario sobre la base de la revisión previa de estudios ambientales similares, verificación de la descripción del proyecto, el análisis de datos recolectados In-Situ y en literatura disponible (Línea Base Ambiental/Social), cuantificación de las áreas y volúmenes por alterar, insumos y residuos a generar y personal a ser empleado en el PEMEP.

5.3 Identificación de Impactos

5.3.1 Descripción de las Actividades del PEMEP

A continuación se definen las principales actividades del PEMEP identificados en las etapas de Construcción (Co), Operación (Op) y Cierre (Ci).

- a. **Construcción y Mantenimiento de las Trochas Carrozables (Co, Op):** de acuerdo al programa se construirán 6.95 km de trocha carrozables (4 m de ancho) y mejora –mantenimiento de 21.70 km de las vías existentes para el acceso de los equipos y personal. La nueva trocha corresponde accesos hacia las nuevas plataformas en el C° Tranca y Shicra Shicra y el mantenimiento de las vías existentes desde el Km 41 de la carretera Conococha-Antamina hasta la zona del PEMEP.
- b. **Transporte de maquinaria, materiales y equipos (Co, Op, Ci):** Esta actividad está refiera al transporte de las máquinas de perforación desde la ciudad de Lima-Pachapaqui, hasta el área de emplazamiento del PEMEP, mediante carretera afirmada, así como de los materiales necesarios para la perforación. (bentonita, bombas, combustible, etc.)
- c. **Desbroce de cobertura vegetal:** Se procederá al retiro de la vegetación para la rehabilitación de accesos (3.0 ha como máximo), apertura y mejoramiento de los existente y para la instalación de las plataformas y pozas de contingencia (0.94 ha).
- d. **Movimiento de tierras (Co, Ci):** Por el tipo de topografía existente en la zona del PEMEP la apertura de los caminos será de corte y relleno, por lo que se espera no contar con depósitos de desmontes. De igual forma, las plataformas están ubicadas en las cumbres de los cerros donde no existe taludes que puedan originar grandes volúmenes de desmontes.

Sin embargo, para la presente etapa se construirá una galería de 700 m de longitud, que de acuerdo a los cálculos se ha determinado un volumen aproximado de 10,453.65 TM; el material será evaluado –analizado para determinar su potencial de generación de aguas ácidas- para determinar su disposición en los depósitos de desmontes.

- e. **Traslado de maquinarias (Co, Op, Ci):** se refiere al traslado de las perforadoras hacia los diferentes puntos de perforación. Trabajos que serán realizados por los propios obreros y equipos pesados que se mantendrán en la zona permanentemente.
- f. **Perforación (Op):** se refiere a las actividades propiamente dichas de perforación, de acuerdo a la orientación y profundidad definida para cada taladro.
- g. **Rehabilitación y Revegetación (Ci):** comprende el retiro de los equipos, la reconfiguración del terreno, para su reincorporación al entorno. Colocación de los suelos orgánicos previamente retirados e implementación de medidas de control necesarias. Así como la revegetación del área.

5.3.2 Metodología RIAM de Identificación de Impactos Ambientales

Los impactos de las actividades de un proyecto son identificados y evaluados para cada uno de los componentes ambientales que interaccionan con ellos, asignando a cada componente del Proyecto un valor pre-establecido y calculando un puntaje que provee información acerca del potencial impacto que pudiera causar sobre ambiente.

a. Criterios

Los criterios importantes de evaluación se enmarcan dentro de dos grupos que representan las condiciones de evaluación para todas las evaluaciones de impacto ambiental:

- | | |
|----------------|--|
| Grupo A | Criterio que designa la importancia de la condición del impacto (importancia, magnitud) |
| Grupo B | Criterio que designa la importancia de la situación del impacto (permanencia, reversibilidad, sinergia). |

Para los dos grupos A y B los criterios son:

GRUPO A

a) Condición de Importancia (A1)

Constituye una medida de la importancia de la condición del impacto, la cual es evaluada bajo límites espaciales de interés humano que el Proyecto u actividad pueda influenciar.

La escala es definida de la siguiente manera:

- 4 = Importante a Nivel Nacional/Internacional
- 3 = Importante a Nivel Regional/Nacional
- 2 = Importante en las áreas cercanas

1 = Importante a nivel local

0 = Sin Importancia

b) Magnitud de Cambio/Alteraciones (A2)

La magnitud es definida como una medición del impacto en escala de beneficio (impacto positivo) o pérdida beneficios (impactos negativos). Ç

La escala es definida de la siguiente manera:

+3 = Beneficios positivos mayores

+2 = Mejoras significativas en el estatus quo

+1 = Mejoras en el estatus quo

0 = No cambios

-1 = Cambios negativos en el estatus quo

-2 = Cambios negativos significantes

-3 = Mayores cambios negativos significantes

GRUPO B

a) Permanencia (B1)

Esta situación define cuando un impacto es temporal o permanente y deberá ser vista sólo como una medida de la temporalidad de un impacto. La escala es definida de la siguiente manera:

1 = Sin Cambios/No aplicable

2 = Temporal

3 = Permanente

b) Reversibilidad (B2)

Esta se refiere a cuando una situación pueda ser cambiada en el tiempo y es una medida del control sobre el efecto de la condición del impacto. No se debe confundir con el significado de la permanencia. La escala es definida de la siguiente manera:

1 = Sin Cambios/No aplicable

2 = Reversible

3 = Irreversible

c) Efectos acumulativos y sinergia (B3)

Este es una medida del efecto que tendrá un impacto simple directo o cuando habrá efectos acumulativos en el tiempo, o efectos sinérgicos bajo determinadas condiciones. El efecto acumulativo es un criterio de la sostenibilidad en el tiempo de un determinado efecto. La escala es definida de la siguiente manera:

- 1 = Sin Cambios/No aplicable
- 2 = No acumulativos/simple
- 3 = Acumulativos/Sinergia

b. Componentes Ambientales

La metodología RIAM requiere identificar y definir los componentes que son importantes indicadores de cambio (impactos positivos o negativos). Dichos componentes ambientales se clasifican en 4 categorías principales:

- Físico/Químicos (PC, *physical components*): Representan el ambiente natural no vivo y los cambios que en este ocurren.
- Biológicos/Ecológicos (BE, *Biological and ecological components*): Referido a los habitats, cadenas alimenticias y especies que conforman la flora y fauna que pudiera ser impactada por una actividad. Se incluye en este componente a los animales domésticos.
- Socio/Cultural (SC, *social and cultural components*): Representa el aspecto ambiental humano y los valores culturales de la sociedad en el área de estudio.
- Económicos/Operacionales (EO, *economical and operational components*): Refiere a los aspectos económicos del desarrollo y a la complejidad operacional que garantizará, o impedirá, la sostenibilidad del desarrollo a futuro. En el presente estudio estos variables fueron analizados como parte de los componentes socio-culturales por estar ligados a ello de manera intrínseca.

5.3.3 Rango de Valores Resultantes de la Matriz de Impactos

El método RIAM genera para el Proyecto una matriz que muestra la interacción entre cada uno de los criterios usados y componente definido y los criterios individuales que se establece dentro de cada celda.

Para los criterios del grupo A, el sistema de puntaje requiere una multiplicación simple de los puntajes adjudicados a cada uno de los criterios, debido a que la suma simple de los puntajes podría generar resultados idénticos para condiciones distintas, mientras que el multiplicador del grupo A permite expresar de inmediato el peso de cada puntaje.

Para los criterios del grupo B, basta sumar el puntaje para que la importancia de todos los valores del grupo B sean considerados de igual manera y para evitar que los puntajes individuales influyan sobre el puntaje global.

Luego, el puntaje final de evaluación (ES, *final assessment score*) se obtiene mediante la multiplicación de la suma del Grupo B por el resultado del Grupo A.

El proceso se puede indicar de la manera siguiente:

$$\begin{aligned}(1) \quad & (a1) \times (a2) \times (a3) \times \dots \times (aN) = aT \\(2) \quad & (b1) + (b2) + (b3) + \dots + (bN) = bT \\(3) \quad & (aT) \times (bT) = ES\end{aligned}$$

Donde:

(a1) ... (aN)	son los puntajes individuales de los criterios del grupo A
(b1) ... (bN)	son los puntajes individuales de los criterios del grupo B
aT	es el resultado de la multiplicación de todos los puntajes del grupo A
bT	es el resultado de la suma de todos los puntajes del grupo B
ES	es el puntaje de evaluación para la condición

Tal como se indica en la tabla, la valorización de los potenciales impactos (RS, *Relative Score*) ha sido definida de manera tal que produzca un rango numérico de valores de ± 5 para una escala de puntaje final para los criterios entre -108 a 108.

Los límites de los rangos se definen como sigue:

- Los potenciales impactos que no tienen importancia, ni magnitud, se anotarán como cero y se pueden congregarse juntas. Cualquier impacto en este rango no es de importancia o representa el status quo, es decir, una condición “no cambiante”.
- Un potencial impacto que es de importancia local ($A2 = 1$), que produce un leve cambio del estado ambiental inicial ($A2 = +1$ ó -1), de manera permanente ($B1 = 3$), irreversible ($B2 = 3$) y acumulativo ($B3 = 3$), representa el límite superior del “cambio no significativo o leve”.
- Una potencial impacto que de importancia local ($A1 = 1$) con una magnitud significativa ($A2 = +2$ ó -2), que es permanente ($B1 = 3$), irreversible ($B2 = 3$) y acumulativo ($B3 = 3$), representa una condición de “cambio”.
- Una condición de “cambio moderado” se produce entre los límites “cambio” y “cambio significativo”.
- Los límites más bajos del “cambio significativo” pueden ocurrir cuando un impacto se produce fuera de los límites locales ($A1 = 2$), pero es de mayor importancia ($A2 = 3$), temporal ($B1 = 2$), reversible ($B2 = 2$) y no acumulativa ($B3 = 2$).

- Un cambio mayor ocurrirá cuando el impacto se extiende a los límites regionales/nacionales (A1 = 3) y será de mayor importancia (A2 = 3). Tal cambio también sería permanente (B1 = 3), irreversible (B2 = 3), aunque podría ser no acumulativo (B3 = 2).

Tabla 5-1: Rango de Valores Empleados en la Metodología RIAM

Puntaje Final de Evaluación RIAM (ES)	Rango Alfabético (RS)	Rango Numérico (RS)	Descripción
108 a 72	E	5	Mayor cambio, impacto positivo
71 a 36	D	4	Cambio, impacto positivo significativo
35 a 19	C	3	Cambio, impacto positivo moderado
10 a 18	B	2	Cambio, impacto positivo leve
1 a 9	A	1	Cambio, impacto positivo no significativo
0	N	0	No se produce cambios, no aplicable
-1 a -9	-A	-1	Cambio, impacto negativo no significativo
-10 a -18	-B	-2	Cambio, impacto negativo leve
-19 a -35	-C	-3	Cambio, impacto negativo moderado
-36 a -71	-D	-4	Cambio, impacto negativo significativo
-72 a -108	-E	-5	Mayor cambio, impacto negativo

5.3.4 Matriz de Impactos Ambientales

En la Matriz de Impactos Ambientales (RIAM) elaborada para el PEMEP se ha procurado considerar todas las acciones y actividades que se prevé desarrollar como parte del Proyecto y se consideran potencialmente generadoras de efectos positivos o negativos sobre los diversos factores ambientales.

La Matriz muestra las calificaciones parciales de los componentes ambientales que potencialmente podrían ser influenciados y alterados por las actividades de exploración, así como la calificación final. Frecuentemente los puntajes asignados están sujetos a cierta incertidumbre en el análisis y solamente proveen una estimación basada en la información de línea base que muestra las características importantes de cada medio y la experiencia del profesional en predecir los impactos.

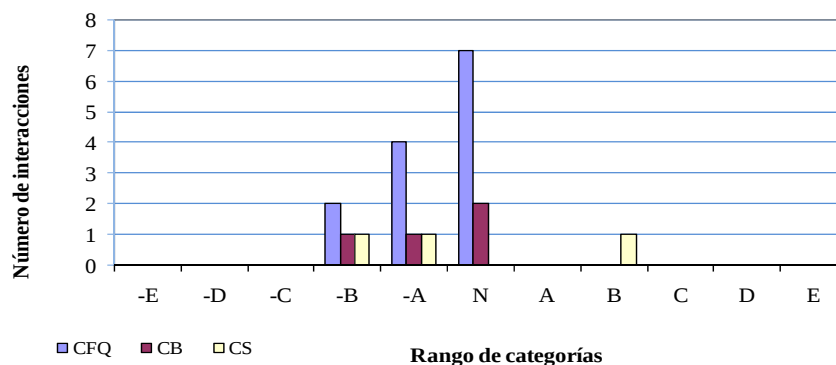
Tabla 5-2: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales- PEMEP

Componentes		ES	RS	A1	A2	B1	B2	B3
CFQ	Componentes físicos y químicos							
CFQ1	Topografía	-7	(-)A	1	-1	3	2	2
CFQ2	Calidad Visual	-7	(-)A	1	-1	3	2	2
CFQ3	Calidad del Aire	-12	(-)B	2	-1	2	2	2
CFQ4	Nivel de Presión Sonora	-12	(-)B	2	-1	2	2	2
CFQ5	Nivel de Vibraciones	0	N	1	0	2	2	2
CFQ6	Red de Drenaje	0	N	2	0	1	1	1
CFQ9	Caudales de los Cursos de Agua	0	N	1	0	1	1	1
CFQ10	Calidad del Agua Superficial	0	N	2	0	1	1	1
CFQ11	Calidad del Agua Subterránea	0	N	1	0	1	1	1
CFQ12	Nivel Freático	0	N	1	0	1	1	1
CFQ13	Calidad del Suelo	0	N	1	0	1	1	1
CFQ14	Usos	-8	(-)A	1	-1	3	3	2
CFQ15	Alteración física del suelo	-8	(-)A	1	-1	3	2	3
CB	Componentes biológicos							
CB1	Abundancia y diversidad de flora terrestre	-7	(-)A	1	-1	3	2	2
CB2	Abundancia y diversidad de fauna terrestre	-12	(-)B	2	-1	2	2	2
CB3	Abundancia y diversidad de flora acuática	0	N	2	0	1	1	1
CB4	Abundancia y diversidad de fauna acuática	0	N	2	0	1	1	1
CS	Componentes sociales y culturales							
CS1	Actividades de pastoreo	-5	(-)A	1	-1	2	2	1
CS2	Mano de obra Local	12	B	2	1	2	2	2
CS3	Vías de comunicación principal	-12	(-)B	2	-1	2	2	2

Tabla 5-3: Resumen del Puntaje de Evaluación RIAM

Rango	(-108 a -72)	(-71 a -36)	(-35 a -19)	(-18 a -10)	(-9 a -1)	0	1 a 9	10 a 18	19 a 35	36 a 71	72 a 108
Clase	-E	-D	-C	-B	-A	N	A	B	C	D	E
CFQ	0	0	0	2	4	7	0	0	0	0	0
CB	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
CS	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
Total	0	0	0	4	6	9	0	1	0	0	0

Figura 5-1: Resumen del Puntaje Final de Evaluación RIAM – PEMEP



En general se puede desprender de los resultados de la matriz de impactos que en términos de Puntaje Final de Evaluación, los potenciales impactos estén comprendidos entre los rangos de cambios negativos y positivos leves.

Los potenciales impactos más negativos que pudieran generarse como consecuencia de las actividades de exploración serían la calidad del aire, ruidos, alteración de la abundancia y diversidad de fauna terrestre y vías de comunicación principal. Sin embargo, la mayoría de estos potenciales impactos serían temporales, reversibles y simples (no acumulativos).

Los potenciales impactos positivos que pudieran generarse como consecuencia de las actividades de exploración sería la contratación de la mano de obra local. Sin embargo, siendo el proyecto temporal, así también esta contratación se debe considerar temporal, irreversible y simple (no acumulativo).

5.4 Impactos Sobre el Medio Físico

A continuación se describe los potenciales impactos que podrían causar las actividades de exploración en los componentes ambientales considerados en la presente evaluación.

1. **Topografía:** el relieve o la topografía se alterará por el movimiento de tierras y corte en los taludes para el emplazamiento de las plataformas y pozas de lodos de perforación, apertura de los accesos, depósitos de desmontes, almacenes/sala de logeo, depósito de combustibles y campamentos. Sin embargo, el Proyecto prevé minimizar los cortes, por lo que se considera que la alteración fisiográfica del terreno será de importancia local, ya que solo se alterarán áreas dentro de la concesión, con una magnitud del cambio poco significativa ya que el área total a afectar en caminos de accesos, plataformas e instalaciones auxiliares será de 16.75 ha, impacto reversible; que al término de las actividades se procederá a la reconfiguración de áreas afectadas y simple (no acumulativo).

El resultado de la evaluación fue $ES=-7$ que corresponde a un impacto negativo no significativo.

2. **Calidad visual/Paisaje:** el impacto o percepción sobre el paisaje del entorno es subjetivo y depende del observador. En el presente proyecto, la alteración del paisaje está ligada a la alteración de la topografía ya que el emplazamiento de las plataformas, nuevos caminos de accesos, galería e instalaciones auxiliares podrían crear una distorsión del paisaje natural del área. Al respecto la condición de este impacto se considera importante a nivel local, es decir, dentro del área de concesión donde se ejecutarán las actividades del PEMEP; la magnitud del cambio es poco significativa ya que como se ha mencionado, el área a afectar corresponde a aproximadamente 16.75 ha; se considera permanente y a la vez reversible, ya que si

bien las labores de rehabilitación y revegetación al término del proyecto, puede que no obtengan resultados similares a los iniciales, las condiciones pueden mitigarse, minimizando el impacto.

La calificación final (ES=-7) equivale a un impacto negativo no significativo.

3. **Calidad del Aire:** la calidad del aire se verá afectada por las labores de movimientos de tierras para el emplazamiento de plataformas y apertura de la galería, rehabilitación y apertura de acceso, así como por el levantamiento de polvo por el traslado y transporte de maquinaria ya que la carretera desde el Km 41 (Conococha –Antamina) a la zona del PEMEP será afirmada y, durante la época de sequía podría contribuir a la emanación de material particulado desde las vías de acceso.

La condición de importancia se considera como importante en las áreas cercanas, es decir, no sólo en el área propiamente dicha donde se realizarán las perforaciones, sino también en la ruta de acceso hacia el proyecto, ya que el traslado de maquinaria y equipos podría generar una emanación de polvo o material particulado generando molestias pobladores de Cara, aun siendo estos muy escasos.

Por lo que, el impacto se considera de una magnitud de cambio poco significativa, ya que en el área de la apertura de las trochas no existe viviendas; mientras que, el traslado de maquinaria será al inicio y final de las operaciones, siendo el de mayor tránsito las camionetas y cisternas. Con respecto a la permanencia del impacto, este se considera temporal, ya que los cambios serán solo percibidos de manera puntual y cuando las actividades generadoras se realicen. Una vez finalizado el PEMEP el impacto finalizará.

Se considera un impacto reversible y simple, ya que no hay presencia de otras industrias o actividades en el área que juntas puedan generar efectos sinérgicos en lo que respecta a la calidad del aire.

La calificación final (ES=-12) corresponde a un impacto negativo leve.

4. **Nivel de presión sonora:** el nivel de presión sonora o ruido en la zona podría verse incrementado principalmente por el traslado de maquinaria y equipos y los trabajos de perforación. La condición de importancia para este impacto: es importante en las áreas cercanas, es decir, no sólo en el área propia de actividades de perforación – plataforma- sino en los alrededores principalmente en los accesos, debido al paso o presencia de vehículos para transportar maquinaria, equipos, materiales, etc.

La magnitud del cambio se considera poco significativa debido esencialmente a que el área del PEMEP no presenta actividad generadora de ruido continuo, son sólo actividades de fuentes puntuales pero que puedan alterar los niveles de presión sonora de manera significativa. Se estima que el incremento de ruido podría darse entre 5 y 10 dBA. Con respecto a la permanencia y reversibilidad, se considera un impacto temporal y reversible, ya que una vez que finalicen las actividades el impacto también culminará.

La calificación final (ES=-12) equivale a un impacto negativo leve.

5. **Caudal y calidad del agua:** el caudal normal de agua que podría verse alterado por el volumen requerido (2 L/s) para las perforaciones.

El agua para el PEMEP será bombeada desde las quebradas de Rausutara y/o Shicra Shicra. La condición este impacto es importante en las áreas cercanas, debido a que podría afectarse áreas de pastizales aguas abajo - especialmente en las épocas de estiaje.

Con respecto a la magnitud del impacto, este se considera poco significativo ya que se bombearán 2 L/s, lo cual representa para la Qda. Rausutara 7.25 % y para el Shicra Shicra sólo el 1.94% del caudal promedio de sus descargas. La permanencia del impacto se considera temporal, sólo en el periodo de perforación que ha sido estimado en 16 meses. Se considera a su vez un impacto reversible, pues una vez finalizadas las actividades el impacto culminará sus efectos sobre el entorno, y no presenta efectos acumulativos.

El PEMEP ha solicitado un permiso de la ATDR, para el abastecimiento de agua.

6. **Uso de suelos:** el uso de suelos si se verá alterado por la ubicación de las plataformas (0.94 ha) y de los nuevos caminos de accesos (2.78 ha). La condición de importancia de este impacto, se considera importante a nivel local, ya que las plataformas afectarán áreas de la concesión y los caminos de acceso afectará las laderas de la quebrada Huiscash, Shicra y Rausutara que son de propiedad de la comunidad campesina de Aquia. Con respecto a la magnitud del cambio se considera que es poco significativo, debido a que solo se alterará un área de 16.75 ha, que representan un 0.90% del área de concesión. Cabe resaltar además que el área afectada principalmente son pastos de baja calidad y suelos de protección. Con respecto a la permanencia y reversibilidad del impacto, este se considera permanente e irreversible, puesto que si bien al término del PEMEP se realizarán actividades orientadas a su rehabilitación, puede que las condiciones finales no sean similares a las iniciales.

La calificación final del impacto (ES=-8), corresponde a un impacto negativo no significativo.

7. **Alteración física del suelo:** este impacto se refiere a la compactación del suelo y a la erosión que se podrían producir por las actividades del proyecto, dadas las características topográficas y climáticas del área de emplazamiento del PEMEP. La compactación se originaría en las áreas que se requiera la apertura de caminos y la instalación de las plataformas, pues estas actividades requieren la nivelación del terreno. Esto sin embargo se realizará de manera manual. Otro aspecto físico que podría ser originado por las nuevas actividades es el inicio de procesos erosivos, ya que el área de emplazamiento del proyecto presenta fuertes pendientes y topografía accidentada, que juntos con las precipitaciones y actividades que se desarrollarán, podrían contribuir a acentuar los procesos erosivos de la zona. La condición de

importancia para el presente impacto, se considera importante a nivel local, ya que plataformas y accesos solo se emplazarán dentro del área de concesión, la magnitud del cambio, se considera poco significativa, debido al área a afectar que se estima en 16.75 ha. Con respecto a la permanencia del impacto, esta se considera permanente, pero reversible, porque se podrían aplicar medidas para atenuarlo. Se considera un impacto acumulativo, puesto que como ya se ha mencionado, diversos factores pueden contribuir a acelerar los procesos erosivos, si las medidas de manejo no fueran aplicadas a tiempo.

Finalmente, la calificación (ES=-8), considera que se trataría de un impacto negativo no significativo.

5.5 Impactos Sobre los Componentes Biológicos

Estos impactos podrían ser originados por las actividades comprendidas en el proyecto, y que afecten el medio biológico: flora y fauna terrestre. La caracterización de este impacto está relacionada a la diversidad y abundancia de estas especies, parámetros que pudieron ser analizados mediante el levantamiento de línea base.

1. **Abundancia y diversidad de flora terrestre:** de acuerdo con las formaciones vegetales encontradas en el área de estudio, las plataformas y accesos que se instalarán para el PEMEP, estarían ubicadas principalmente en la formación vegetal Pastizal, ubicada en la ladera del cerro Tranca y Shicra Shicra, y la galería y depósito de desmontes en zonas de morrena y pie de farallones rocosas. El impacto estaría relacionado al desbroce de cobertura vegetal para el emplazamiento de los diferentes componentes del PEMEP. La condición de importancia del impacto, se considera importante a nivel local, ya que serán afectadas áreas dentro de la concesión y en las tierras de la comunidad de Aquia (16.75 ha); y con una magnitud de cambio poco significativo, ya que debido a la pequeña área a disturbarse, la abundancia y diversidad de la vegetación se verían afectadas de manera limitada. Con respecto a la permanencia y reversibilidad, se considera un impacto temporal, ya que sólo se dará durante la ejecución del proyecto y no se desbrozará vegetación de manera progresiva sino solamente para la ejecución del PEMEP y reversible, pues de acuerdo al estudio biológico, las especies de flora predominantes en la zona puede predecir un proceso de resiliencia o rehabilitación del ecosistema en respuesta a las perturbaciones que este sufra a un mediano plazo. Considerando reducir al máximo elementos perturbadores de los mismos, con lo que se establecería que el proceso de desbroce de cobertura vegetal para el emplazamiento de los componentes del PEMEP, sería reversible en el tiempo. Finalmente la calificación (ES=-7), corresponde a un impacto negativo no significativo, también por la ausencia de especies protegidas por la legislación nacional dentro del área de operaciones así como de ecosistemas sensibles.

2. **Abundancia y diversidad de fauna:** los impactos que podrían ser generados sobre la fauna terrestre en el área del PEMEP, estarían relacionados con la perturbación de la misma, por la presencia de maquinaria, equipos y personas, lo que podría generar una migración temporal de su hábitat. No se prevé impactos relacionados a la diversidad y abundancia de especies de fauna, ya que no se realizarán procesos extractivos o de caza de la misma. La condición de este impacto, se considera importante en las áreas cercanas, ya que el tránsito de vehículos y personas, podría ahuyentar animales en las áreas cercanas al proyecto, sobre todo animales domésticos cuya presencia es mayor en las laderas de los cerros, por ser áreas de pastoreo de animales. En cuanto a la magnitud del cambio, se considera poco significativo, puesto que no son grandes equipos ni maquinaria que será instalada, que puedan provocar daños sobre la fauna local. Con respecto a la permanencia y reversibilidad, se considera un impacto temporal (26 meses), ya que una vez que cesen las actividades el impacto cesará también, y reversible, puesto que las especies que hayan podido migrar temporalmente, volverían a su hábitat natural en el corto plazo. Se considera además un impacto simple, que no presenta efectos acumulativos. Finalmente, la calificación (ES=-12), considera que se trata de un impacto negativo leve.

5.6 Impactos sobre los Componentes Sociales y Culturales

Estos impactos serían los que podrían generarse por las actividades del PEMEP sobre las poblaciones directamente involucradas con el PEMEP, tanto en sus costumbres como en sus actividades locales. El área del PEMEP se encuentra dentro de los terrenos superficiales de la Comunidad Campesina de Aquia.

1. **Alteración de terrenos de terceros:** el área de concesión donde se ejecutara el programa de exploraciones del PEMEP, se encuentra sobre terrenos superficiales de la Comunidad Campesina de Aquia. En esta etapa de exploración el área total a disturbar alcanzará 16.75 ha que comprende la construcción de nuevos caminos de acceso (trochas) 6.95 km y el mejoramiento y mantenimiento de las vías existentes 21.70 km; plataformas de perforación y pozas de sedimentación 0.94 ha; una galería de 700 m y en superficie (2.8x3.1 m²); desmonteras para materiales inertes y para los desmontes con posibilidades de generación de drenajes ácidos 0.68 ha; y, un almacén de acopio de muestras y materiales y campamento/oficinas (1.0 ha). En ese sentido, se considera que la afectación de terrenos de terceros, será de importancia a nivel local, y de magnitud poco significativa.

Con respecto a la duración y reversibilidad del impacto, se considera de manera temporal y reversible, ya que al término de las actividades de exploración y durante su etapa de cierre, se ejecutarán las medidas necesarias para rehabilitar la zona.

2. **Alteración de abastecimiento de agua de terceros:** el PEMEP se abastecerá de agua para las perforaciones mediante una bomba de las quebradas de Rausutara en

promedio y Shicra Shicra que de acuerdo a las mediciones realizadas cuentan con 27.58 L/seg y 102.87 L/seg, respectivamente, para los que se ha solicitado el permiso de la ATDR Barranca hasta junio de 2010, la utilización de un caudal máximo de 2 L/s. La condición de este impacto se considera importante en las áreas cercanas, ya que podría afectar la percepción de las 4 familias que viven en la zona de Cara, siendo estos los más cercanos.

La magnitud se considera poco significativa, dada la relevancia del impacto; con respecto a la permanencia y reversibilidad, se considera un impacto temporal y reversible, ya que el abastecimiento de agua de las quebradas solo se realizará hasta el término de las labores de exploración, estimadas en 14 meses. La calificación final (ES=-12) lo considera como un impacto negativo leve, de acuerdo a la escala de valores de la metodología aplicada.

3. **Actividades de pastoreo:** se considera que el proyecto podría afectar las actividades de pastoreo de la zona, ya que las perforaciones se instalarán en los cerros Tranca y Shicra Shicra, donde hay presencia de pastizales. Sin embargo, según los estudios realizados los de mayor calidad están dentro de la quebrada shicra y que continuarán siendo utilizadas por los animales para su alimentación y estos no se verán afectadas por las actividades del PEMEP.

La condición de este impacto se considera importante a nivel local, ya que sólo será afectada el área de emplazamiento de las plataformas y accesos que puedan interferir con las actividades de pastoreo. La magnitud del cambio se considera poco significativa, ya que el área afectada corresponde a 16.75 ha como máximo, habiendo otras áreas en los alrededores donde los animales pueden realizar las actividades de pastoreo de igual manera. Con respecto a la permanencia y reversibilidad, se considera un impacto temporal y reversible, puesto que una vez que cesen las actividades, los animales podrán utilizar esas áreas para pastoreo, sin ser perturbados por la presencia de maquinaria. Se considera un impacto simple, ya que no representa efectos acumulativos. Finalmente la calificación (ES=-5), lo cual equivale a un impacto negativo no significativo.

4. **Mano de obra local:** para la realización de las actividades comprendidas en el PEMEP se requerirá la contratación de mano de obra local. Para ello se contratarán pobladores de las zonas de Cara, Pachapaqui y Aquia, principalmente, beneficiando así la economía familiar de los pobladores. (Lo cual se daría en función de las demandas de puestos de trabajo no calificado que el proyecto exija en la etapa exploratoria).

La condición de este impacto se considera importante en las áreas cercanas y con mejoras significativas en cuanto a magnitud del impacto, ya que para la presente etapa se requerirá mayor mano de obra – 41 personas- entre profesionales, técnicos, obreros y choferes; para el caso de personal obrero serán contratados a los comuneros de Aquia y, para que el beneficio pueda alcanzar a la mayoría, se

elaborará un programa junto a las autoridades comunales a fin de poder apoyar a más personas.

Con respecto a la permanencia y reversibilidad, se considera un impacto positivo temporal y reversible, pues sólo se dará durante el tiempo establecido para el PEMEP estimado en 26 meses. La calificación final (ES=12), corresponde a un impacto positivo leve.

5. **Vías de comunicación principal:** El camino de acceso desde el Km 41 (carretera Conococha-Antamina) hacia el PEMEP, será una trocha carrozable - afirmado, por lo que el tránsito de vehículos en la quebrada Huiscash entre las vías de CMM e ICM en el transporte de maquinaria y equipos (CMM) y el transporte de mineral (ICM) podría originar congestión en el paso normal de vehículos de la zona. Sin embargo, se espera coordinar tanto con la comunidad y la compañía ICM para un mejor tránsito en el lugar.

La condición de este impacto, se considera importante en las áreas cercanas, cuya magnitud es poco significativa, ya que existirá un ligero incremento de vehículos y equipos durante el desarrollo del PEMEP. La permanencia y reversibilidad del impacto, se considera temporal y reversible, ya que cesarán las actividades al finalizar las actividades del PEMEP, restableciéndose las condiciones normales del lugar.

La calificación final (ES=-12), corresponde a un impacto negativo leve.

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 Aspectos Generales

Compañía Minera Milpo S.A.A. ha establecido políticas de prevención y conservación del entorno ambiental de sus operaciones, para lo cual ha encargado a profesionales el desarrollo de actividades y el establecimiento de reglamentos que les permita a los contratistas y/o trabajadores cumplir cabalmente con dichos principios.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de impactos que el PEMEP podría originar en el área de operaciones, estos han sido identificados como muy leves a poco significativos, dentro de las categorías establecidas en la metodología de evaluación aplicada para el presente Proyecto. Esto sobre todo, por la envergadura del proyecto, es decir, la poca afectación de áreas para la instalación de los componentes, lo cual desde un inicio, permite minimizar los impactos que se puedan generar. Sin embargo, el Plan de Manejo Ambiental, establecerá recomendaciones y medidas de manera general y específica que eviten y/o mitiguen los efectos negativos identificados de las actividades sobre el medio y potenciar al máximo los impactos positivos.

Las actividades propuestas para el Plan de Manejo Ambiental han sido elaboradas dentro de una estrategia de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados en el área de influencia del PEMEP.

El objetivo es que cada una de las recomendaciones sea tomada en cuenta durante el desarrollo de los trabajos comprendidos en la etapa de operación y cierre del PEMEP, con el fin de lograr una incorporación adecuada en el entorno al final de las operaciones.

Y, se considera importante la ejecución de diversas medidas generales y específicas, para lo cual se deberá tener presente la interrelación armónica de los aspectos ambientales y de interés humano, por lo que será necesario:

- Coordinar con las autoridades correspondientes respecto a las recomendaciones planteadas y medidas a implementar.
- Ofrecer oportunidades de trabajo para la población de la zona, en base a las actividades de construcción y operación, evitando crear falsas expectativas.
- Ejecutar todos los trabajos, en cada una de sus diferentes etapas, de conformidad con la normatividad vigente en el país.

Los problemas ambientales y la evaluación de impactos pueden variar en el tiempo, dependiendo de la actuación de los factores ambientales respectivos. Sin embargo, los parámetros a ser evaluados, sin ser estos limitativos, serán los establecidos por la normatividad ambiental del subsector minero:

- D.S. N° 014-92-EM, Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (TUO)
- D.S. N° 016-93-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica, aprobado por y modificado posteriormente a través de los D.S. N° 059-93-EM y N° 058-99-EM.
- R.M. N° 011-96-EM/VMM, a través de la cual se fijaron los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Minero-Metalúrgicos para unidades nuevas y unidades en operación o que reinician sus operaciones
- R.M. N° 315-96-EM/VMM, que fijó los niveles máximos permisibles (NMP) de anhídrido sulfuroso, partículas con diámetro menor a los 10 micrones y partículas de plomo y arsénico presentes en las emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas.
- R.D. N° 002-96-EM-DGAA., a través de la cual el MEM publicó las Guías Ambientales a las que deben sujetarse los titulares de la actividad minera.

CMM será responsable de controlar las emisiones, descargas y eliminación de todos los productos derivados que resulten de la puesta en marcha del Proyecto de Exploración El Padrino, y que pudieran representar algún riesgo para el entorno natural, ya sea debido a concentraciones excesivas o como consecuencia de la exposición prolongada, por encima de los niveles máximos permisibles.

6.2 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

- Establecer los lineamientos de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de las actividades comprendidas en esta fase de exploración sobre los componentes ambientales.
- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante las etapas de desarrollo del PEMEP.

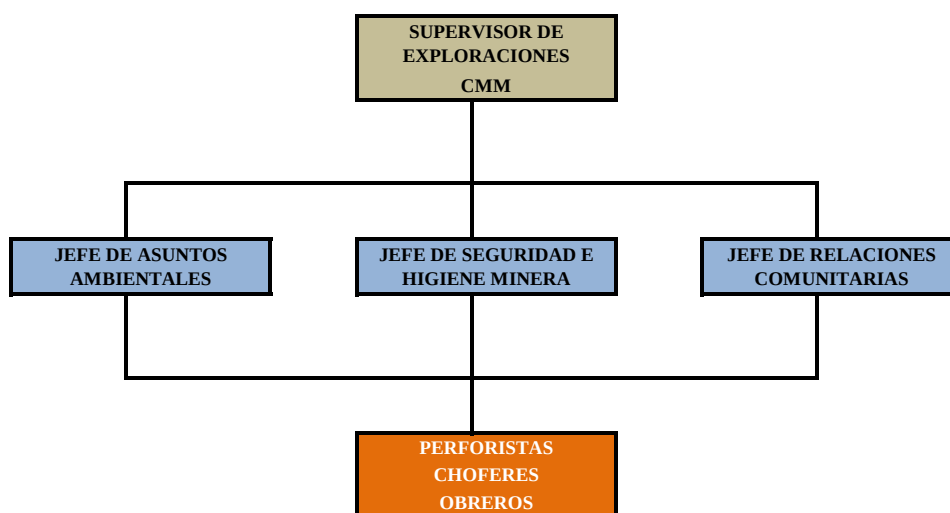
6.3 Organización

Las personas involucradas en las diferentes actividades a llevarse a cabo como parte del PEMEP serán responsables de su equipo de trabajo, de las actividades que realiza y con ello de las distorsiones al medio que pueda ocasionar, desde el inicio hasta el final de las actividades comprendiendo la rehabilitación del lugar; por otro lado, CMM deberá ser

responsable de la supervisión de todas las actividades a realizarse: inducción del personal involucrado a las normativas vigentes nacionales e internas, así como de proveer de las instalaciones básicas para el desarrollo de sus labores: agua, luz y servicios higiénicos.

A continuación se propone un esquema organizativo y la descripción de las funciones básicas de cada uno, dejando abierta la posibilidad, a juicio de CMM, de modificarla o asignar mayores funciones a los encargados.

Figura 6-1: Organigrama - PMA del Proyecto de Exploración El Padrino



Principales Funciones:

- **Supervisor de Exploraciones:** Se encargará de supervisar que las actividades de exploración se estén desarrollando adecuadamente y en el tiempo estimado.
- **Jefe de Asuntos Ambientales:** Coordinará y evaluará las áreas de trabajo y que todo se desarrolle en armonía con su entorno. Se mantendrá una continua vigilancia a las actividades que se desarrollen y mantendrán una base de datos que permita evaluar el medio natural y social del área del Prospecto.
- **Jefe de Seguridad e Higiene Minera:** Será la persona encargada de impartir y dar a conocer las condiciones de trabajo los reglamentos y normas que se deben respetar dentro de las instalaciones de CMM. Es la persona que vigilará la seguridad e higiene de lo todos los trabajadores del Prospecto.
- **Jefe de Relaciones Comunitarias:** Encargado de mantener un diálogo fluido con la población y de atender potenciales reclamos o quejas en cuanto a la realización del prospecto de exploración.

- **Obreros/Perforistas/Choferes:** se refiere a aquellas personas que desarrollarán las actividades de apertura de caminos, perforaciones, etc. Cada uno será responsable de sus actividades, asegurándose de realizarlas de acuerdo a lo estipulado en el presente Plan de Manejo.

6.4 Estrategia

El Plan de Manejo Ambiental se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por el PEMEP. Éste será aplicado durante las etapas de construcción, operación y cierre de las operaciones del proyecto.

Una mejor manera de obtener los mejores resultados es la coordinación entre los actores involucrados: empresa, población y autoridades, a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados. Coordinaciones que deberán ser desde el inicio de las actividades y durante el tiempo que CMM permanezca en la comunidad.

6.4.1 Instrumentos de la Estrategia

Se considera como instrumentos de las estrategias de manejo a los programas y subprogramas que permitirán el cumplimiento de los objetivos del PMA, que para un menor desarrollo se han subdividió en programas de:

- Programa de Prevención y/o Mitigación
 - Subprograma de Protección del Componente Físico - Químico
 - Subprograma de Protección del Componente Biológico
 - Subprograma de Protección del Componente Socio - Económico
 - Subprograma de Protección del Componente de Interés Humano
- Programa de Manejo de Residuos
 - Subprograma de Manejo de Efluentes Líquidos
 - Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos
- Programa de Monitoreo
- Programa de Capacitación Ambiental
- Programa de Rehabilitación y Revegetación

Cada uno de los programas y subprogramas serán desarrollados a continuación según las actividades del PEMEP.

Responsable: El responsable de la aplicación de este programa es el Jefe de Asuntos Ambientales del Proyecto de Exploración El Padrino – CMM.

Duración: Este programa podrá ser aplicado durante el periodo que demande las actividades de perforación proyectadas: construcción, operación y cierre, estimado en 26 meses.

6.4.2 Programa de Prevención y/o Mitigación

1. Subprograma de Protección del Componente Físico – Químico

Estará orientado a mitigar los impactos sobre los componentes físico-químicos, tales como calidad del aire, agua, suelos, topografía, etc.

a. Medidas para el Control de la Calidad del Aire

- ***Para la emisión de gases en fuentes móviles:***

Las fuentes móviles en el caso del PEMEP, estaría comprendidas por las camionetas de transporte de personal, materiales y camiones para abastecimiento de combustible, principalmente. Por lo tanto, la emisión de gases estaría reducida a aquella producida por estos vehículos, cuyo control estaría limitado al tipo de combustible que usan y la frecuencia de mantenimiento de las mismas.

Por ello, antes del inicio de las actividades, los vehículos deberán ser sometidos a su mantenimiento respectivo y contarán con un cuaderno de control que será supervisada por la oficina de Asuntos Ambientales.

- ***Para Material Particulado:***

- Controlar el desprendimiento de polvo por el tránsito continuo en todos los caminos de acceso de camionetas mediante el riego con agua o depresores de polvo cuando sea necesario, especialmente las áreas de mayor sensibilidad como lo es la zona de Cara, donde existe familias asentadas.
- Un aspecto importante en el control de las emisiones de polvo es el control de las velocidades del tránsito de los vehículos en la zona. Como sabemos son caminos afirmados que en época de sequia, conjuntamente con los vientos en la zona, facilitan la dispersión de sólidos en el área.
- Para la apertura y rehabilitación de accesos se optará por mojar la tierra, que en promedio es un 10% de humedad, del material al momento de trasladarlo hacia los depósitos y no ocasionar polvos al descargar.

- Para el control y registro se realizarán monitoreos trimestrales y serán presentados a la DGAAM.
- ***Generación de ruidos:***
 - El mantenimiento de maquinarias, deberá estar orientado al afinamiento y funcionamiento óptimo de silenciadores, de acuerdo a las normas vigentes que establecen los límites máximos permisibles.
 - Las actividades en la etapa de operación se realizarán en horarios diurnos, evitando en lo posible molestias en horarios nocturnos, especialmente en las áreas aledañas a Cara.
 - Los camiones de transporte de materiales y maquinaria, evitarán el uso de las bocinas, salvo para casos de emergencia o prevención de accidentes, o para las curvas pronunciadas que así lo requieran de acuerdo a la señalización en los accesos.
 - Las unidades vehiculares circularán por las rutas establecidas de tal manera de evitar molestias a las poblaciones aledañas.
 - Queda prohibido la instalación y uso en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire.
 - Para el control y registro se realizarán monitoreos trimestrales y serán presentados a la DGAAM.

b. Medidas para la Protección del Suelo

- ***Contaminación por arrojo de desperdicios líquidos y sólidos:***
 - Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza y mantenimiento de las maquinas perforadoras, vehículos y otros que requieran de estos productos deberán ser almacenados en recipientes herméticamente adecuados. Que, según el reglamento interno de CMM, son los recipientes (cilindros) de color negro.
 - Al cierre de las actividades, la empresa deberá dismantelar las instalaciones auxiliares, así como disponer los residuos y restaurar el medio a condiciones iguales o mejores a las originales.
 - Los materiales excedentes de las perforaciones serán retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se

colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas o aquellas indicadas por el Supervisor.

- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos. Por ningún motivo deberán ser vaciados dentro del área de operaciones.
- El suelo contaminado con combustibles y/o lubricantes, deberán ser removidos y trasladados a un depósito para su tratamiento o disposición final.

▪ ***Erosión del suelo:***

- Minimizar la alteración de los suelos y vegetación, sobretodo en zonas de pendiente pronunciada.
- Prevenir la formación o propagación de surcos y cárcavas.
- Los accesos de carácter permanente deberán contar con programas de mantenimiento continuo de sus laderas y cortes evitando así las topografías pronunciadas que pueden ocasionar caídas o deslizamientos de suelos, en especial en épocas de precipitación total anual en la zona varía entre 943.0mm a 1732.6mm, siendo el promedio de 1290.3mm⁴.

c. Medidas para el Control de la Calidad y Flujo del Agua

▪ ***Alteración de la calidad de agua***

- Minimizar actividades dentro y/o alrededor de los cursos y cuerpos de agua. Esto en estricto cumplimiento al Art. 31 del D.S. N° 020-2008-EM.
- Disponer los residuos o materiales peligrosos lejos de las fuentes de agua en un lugar autorizado para su disposición y deberá ser supervisado por Asuntos Ambientales de CMM-Aquia.
- Las aguas servidas de campamento deberán ser tratadas en tanques sépticos u otros sistemas de descarga evaluados por Asuntos Ambientales de CMM-Aquia.
- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, permitiendo sólo su ejecución en los talleres de mantenimiento. Evitando así que se realicen

⁴ CMM, Estudio Hidrológico del Sector Aquia, Water Production SAC, 2008

cercanos a los cauce naturales, quebradas y ríos próximas al área de perforaciones; asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido.

- ***Contaminación del agua con aceites y carburantes:***

- El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin: talleres de mantenimiento y grifos que deberán estar ubicados en una explanada y con todas las medidas de seguridad y protección.
- Almacenar, transportar y manejar sustancias peligrosas de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente: D.S. N° 046-2001-EM Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, D.S. N° 028-2008-MTC Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua.
- Los restos de los materiales de perforación, no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua, estos residuos serán dispuestos en los contenedores respectivos.

- ***Consumo de Agua:***

- El consumo no deberá exceder volúmenes mayores al caudal normal de la fuente de agua a ser utilizada, previendo la normal descarga por los cauces naturales. Este consumo deberá estar acorde con el permitido por la ATDR.

2. Subprograma de Protección del Componente Biológico

a. Medidas para la Protección de la Fauna Local

- ***Perturbación de Poblaciones:***

- Restringir prácticas de campo ajenas a las actividades del PEMEP evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación de las especies de aves).
- Prohibir estrictamente las actividades de caza y/o recolección de fauna.
- Evitar la intensificación de ruidos, por lo que el estado de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones, evaluar su situación mediante los cuadernos de control de cada equipo.

- Al culminar los trabajos de campo remover y disponer apropiadamente todos los materiales de desecho en lugares preestablecidos y autorizados (rellenos sanitarios y de seguridad, depósitos de residuos metálicos y de aceites usados).

b. Medidas para la Protección de la Flora

▪ *Eliminación de cobertura vegetal:*

- Prohibir estrictamente la tala, quema o desbroce de cualquier tipo de vegetación en áreas donde no se desarrollaran las perforaciones puntuales y apertura de accesos.
- De lo anterior, queda a excepción el desbroce de cobertura vegetal seca alrededor del Polvorín a instalar, como medida de prevención contra incendios, ver el D.S. N°046-2001-EM.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce del terreno a utilizar, evitando de esta manera la eliminación innecesaria de la vegetación fuera de las áreas donde se realizaran las perforaciones.
- Retirar el suelo orgánico y almacenarlo en un lugar adecuado para su posterior reutilización, esto deberá realizarse principalmente en las áreas de perforación y caminos de acceso.
- Una vez finalizada los trabajos de perforación se realizará en la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas con la colocación del suelo orgánico que fueron retiradas, proceso que significa la revegetación del área afectada.

3. Subprograma de Protección del Componente Socio – Económico

a. Componente Social

▪ *Expectativas de Puestos de Trabajo:*

- Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
- Establecer un sistema de contrataciones para acceder a puestos de trabajo en las diferentes etapas del PEMEP.

- ***Salud - Posibilidad de contraer enfermedades infecto contagiosas:***
 - Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional y al finalizar las obras, el que incluirán análisis de laboratorio.
 - Se colocarán en el campamento y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, etc.).
- ***Posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales:***
 - La empresa deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo y cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera del Ministerio de Energía y Minas.
 - Para cumplir las disposiciones relacionadas con la salud ocupacional y seguridad industrial (SOSI) y la prevención de accidentes en las obras del PEMEP, la empresa presentará un plan específico del tema acompañado del programa de control de riesgos, para su respectiva aprobación. Con base en lo anterior deberá implementar las políticas necesarias y obligar a todo su personal a conocerlas, mantenerlas y respetarlas. Para ello designará un responsable exclusivo para tal fin, con una jerarquía tal que le permita tomar decisiones e implementar acciones, se deberá establecer charlas a los trabajadores.
 - CMM impondrá a sus empleados el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y les exigirá su cumplimiento.
 - Cada vez que la Supervisión Ambiental lo requiera, la empresa deberá revisar y ajustar el programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. Se podrán suspender las obras si el contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que la Supervisión Ambiental hiciere al respecto.
 - La empresa será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, o de sus empleados, pudieran sufrir el personal.
 - El Jefe de seguridad y de asuntos ambientales, deberán avisar al Supervisor de Exploraciones sobre cualquier accidente/incidente que ocurra en los frentes de obra, además de llevar un registro de todos los casos de enfermedad

profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para su inmediata remediación.

- Todo el personal del PEMEP deberá contar con el equipo de protección personal - EPP y colectiva durante las horas de trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (mameluco, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los materiales de lo que están elaborados por EPP deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
- Todo el personal del PEMEP deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado. La empresa deberá asegurar implementos para atender primeros auxilios, así como los teléfonos de referencia en caso de emergencia para el llamado a ambulancias.
- La empresa suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados. Se revisarán periódicamente para proceder a su reparación o reposición y deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.

4. Subprograma de Protección del Componente de Interés Humano

a. Medidas para la Protección de Áreas Naturales Protegidas

- Como ya se ha mencionado, el PEMEP se encuentra junto a la zona de amortiguamiento de la Cordillera Huallanca. En este sentido la minimización de impactos está orientada a la mínima alteración del área, limitando solo el emplazamiento de las plataformas de perforación – pozas, trochas de acceso, almacén general para el depósito de materiales y muestras geológicas. No se ha previsto la instalación de campamentos para el personal, los mismos que deberán ser trasladados a la ciudad de Pachapaqui, que se encuentra a menos de 30 minutos del proyecto.
- Se ha identificado un área de bosques de puyas en la quebrada de Huiscash. Se está estableciendo la necesidad de su protección especial del área así como de realizar estudios detallados para su protección y conservación.

6.4.3 Programa de Manejo de Residuos

1. Subprograma de Manejo de Efluentes

Los lodos producto de las perforaciones diamantinas, serán decantados en pozas de sedimentación, construidas dentro del área de las plataformas de perforación y finalmente toda el agua será recirculada para los trabajos de perforación, por lo que no se prevé la generación de efluentes industriales.

Para esta etapa del PEMEP se prevé la instalación de un campamento en la zona de Rausutara por lo que si habrá efluentes domésticos, los que serán tratados en tres pozas de decantación.

2. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos

El objetivo será disponer adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las plataformas y así evitar el deterioro del entorno ambiental; colocándose todos de manera que cada uno se encuentre debidamente clasificado –código de colores de CMM- y puedan ser transportadas para su tratamiento y/o disposición final.

a. Residuos Sólidos Peligrosos (aceites, grasas y/o combustibles)

- El cambio de aceites, combustibles y/o lubricantes, así como el abastecimiento de combustible se harán en los grifos o zonas de mantenimiento debidamente establecidos.
- El área deberá permanecer claramente identificada, por lo que la señalización debe encontrarse en buen estado o sino ser reemplazada. Toda el área del taller de mantenimiento y de servicios deberá ser construida de concreto e impermeabilizada para evitar cualquier derrame de materiales contaminantes. El taller deberá contar con sistema de drenaje para la captación de cualquier derrame y recuperación inmediata.
- Para casos de emergencias se deberá contar con material impermeable para el recubrimiento del suelo antes del inicio de cualquier reparación o abastecimiento de combustibles; teniendo muy en cuenta la distancia de los cuerpos de agua principalmente.
- El Taller de Mantenimiento, deberá contar con extintores a la vista, en caso de ocurrencia de incendio. Así como todo equipo motorizado.
- Se deberá contar con bancos de arena en la zona reabastecimiento o recambio, de tal manera que puedan ser utilizados en caso de incendio. Además, se deberá realizar una

inspección mensual de los sistemas de transporte de combustible –cisterna- y a los vehículos que alimentan a los equipos de perforación dentro de las operaciones del PEMEP.

b. Residuos Sólidos Industriales

- Los desechos sólidos industriales que se generen de las operaciones de las actividades proyecto, tales como: waipes, trapos, latas de aceites, etc. serán almacenados de manera ordenada y según su compatibilidad en contenedores rotulados debidamente según los códigos de colores de CMM. Estos materiales serán retirados de manera periódica por una empresa especializada debidamente autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, para la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos Industriales y Peligrosos.
- Concluida las operaciones del proyecto se deberá constatar que no exista ningún residuo sólido industrial en el área de trabajo. La zona deberá ser limpiada, removida y restaurada con materiales libres de contaminación.

c. Manejo de Residuos Sólidos Domésticos

- Estos serán dispuestos en campo, en un contenedor debidamente rotulado según el código de colores de CMM-Aquia, que luego serán trasladados por personal de la empresa especializada, hacia el Relleno Sanitario de la Municipalidad de Huallanca.

6.4.4 Programa de Monitoreo

Los estudio ejecutados en la zona han permitido la instalación de estaciones de monitoreo que han permitido ejecutar una evaluación de toda el área de influencia directa e indirecta por lo que se ha planteado continuar la ejecución en los mismos puntos de monitoreo.

Los responsables de la oficina de Asuntos Ambientales de CMM-Aquia deberán ejecutar una evaluación continua de las operaciones del proyecto y determinar si es necesaria la implementación de más estaciones en la zona.

▪ ***Objetivos de Monitoreo Ambiental:***

- Evaluar y registrar detalladamente los cambios que pueden producirse en la puesta de operaciones de perforación y cierre de la misma.

- Reelaborar periódicamente pronósticos sobre la evolución de los impactos ambientales, de modo que permitan adecuar las medidas de control de las nuevas realidades.
- Proponer ante los impactos no previstos las medidas correctivas.
- Informar a la autoridad competente sobre la presencia de impactos ambientales no anticipados en el EIA Sd del PEMEP o de cambios bruscos en las tendencias de los impactos ambientales previamente evaluados.

a. Monitoreo de la Calidad de Agua superficial y Efluentes

- El monitoreo de los parámetros físico-químicos, se realizará de manera trimestral en las estaciones establecidas en la Línea Base.

Tabla 6-1: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua

Estación	Descripción de la Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM PSAD-56 Zona 18		
		N	E	Altitud
PMH-10	Qda. Shicra Shicra, escorrentía de la cordillera Huallanca, zona alta del bofedal	8'897,776	276,910	4360
PMH-11		8'897,716	276,855	4366
PMH-12	Qda. Shicra Shicra, escorrentía de la cordillera Huallanca, lado derecho del bofedal.	8'898,467	276,858	4343
PMH-13	Qda. Shicra Shicra, zona de descarga del bofedal.	8'898,872	275,881	4289
PMH-14	Qda. Rausutara, aguas arriba de la confluencia con la Qda. Shicra Shicra.	8'899,427	275,902	4175
PMH-15	Agua de escorrentía –temporal, margen derecha de la Qda. Shicra Shicra.	8'899,651	275,511	4139
PMH-16	Confluencia de las aguas de descarga de las Qdas. Shicra Shicra y Rausutara.	8'899,621	275,025	4062
PMH-17	Qda. Shicra Shicra –puente- antes de su confluencia con la Qda. Huiscash	8'900,124	274,003	4062
PMH-18	Descarga de la Qda. Huiscash, margen derecha de la Qda. Shicra Shicra	8'899,745	274,591	4062
PMH-19	Margen derecha de la Qda. Huiscash, descarga del bosque de Puyas.	8'899,631	273,173	4046
PMH-20	Qda. Huiscash, aguas abajo de las confluencias con el Shicra Shicra y descarga del bosque de Puyas.	8'900,057	272,958	4020

b. Monitoreo de la Calidad del Aire

Para el presente PEMEP se establecerá estaciones de monitoreo de la calidad del aire, tanto en el C° Tranca y la Qda. Shicra Shicra. Las mediciones serán realizadas de manera trimestral y reportada a la DGAAM – MEM trimestralmente.

Sample ID	Coord Norte	Coord Este
	UTM	UTM
PMH-A3	8'897,816	276,865
PMH-A4	8'899,008	275,946

6.4.5 Programas de Capacitación Ambiental

El plan de capacitación ambiental está dirigido al personal que trabajará en el PEMEP, que deberá ser un requisito indispensable para su ingreso a laborar en el proyecto.

El objetivo es de:

- Educar y capacitar al personal de obra y a la población que se encuentra dentro del área de influencia del PEMEP - Cara, en los procedimientos para prevenir y/o mitigar posibles daños a los diferentes componentes ambientales, así como a la infraestructura, durante el desarrollo de sus actividades diarias.
- CMM realizará charlas de educación y capacitación ambiental básicas dirigidas a todo el personal involucrado, a fin de implementar adecuadamente las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y para que el personal tome conciencia de la importancia que tiene la protección del medio. También desarrollará o capacitará en las medidas de contingencias.
- **Se sugiere que** las charlas también sean dirigidas a la población localizada dentro del área de influencia del proyecto. Estos pueden ser llevados a cabo durante la realización de los talleres informativos, donde se desarrollan los temas comprendidos en el Plan de Manejo y las medidas de mitigación.
- La capacitación estará a cargo del Jefe de Seguridad y de Asuntos Ambientales. Si existiera temas específicas que deberían ser tratados por especialistas, CMM contratará servicios de dichos profesionales para poder organizar un curso específico sobre el tema.
- Esta capacitación que pueda impartirse a los pobladores aledaños al área de influencia del proyecto, podrán ser:

- ✓ CMM y el Cuidado Ambiental del PEMEP.
- ✓ Conservación y Protección de los Recursos Naturales
- ✓ Conciencia Ambiental
- ✓ Salud y Enfermedades Infecto Contagiosas
- La capacitación al personal de obra consistirá de charlas de los compromisos ambientales de CMM con su entorno y sobre aspectos de seguridad ocupacional tanto generales a la obra como específicos al trabajo a realizar. Se incidirá sobre la responsabilidad de los trabajadores en el cumplimiento de los compromisos asumidos en la Política Ambiental de la compañía y los estudios ambientales.

Se desarrollarán las prácticas y procedimientos aceptados y se capacitará a los trabajadores en las áreas siguientes:

- ✓ Normatividad ambiental nacional
- ✓ Política Ambiental de CMM
- ✓ Conservación y protección de la flora y fauna silvestre
- ✓ Clasificación y el manejo de residuos: domésticos e industriales
- ✓ Buenas prácticas de mantenimiento incluyendo: almacenamiento ordenado de productos, bolsas y cilindros, limpieza oportuna de derrames para prevenir la dispersión, barrido y disposición de residuos en lugares adecuados
- ✓ Manejo, almacenamiento y disposición de residuos
- ✓ Contención, limpieza e informes de incidentes o accidentes de actividades de contingencia (p. ej. Derrames de lubricantes)
- ✓ Control de la erosión
- ✓ Protección de recursos culturales, incluyendo la responsabilidad de informar si se hace algún descubrimiento de restos arqueológicos durante la etapa de exploración
- ✓ Prácticas de prevención de contaminación de suelos por hidrocarburos
- ✓ Importancia del examen médico y prevención de enfermedades
- El programa de capacitación se realizará a todo el personal y se le impartirá un primer curso de inducción de una hora de duración. El curso de inducción explicará los principales objetivos del Plan de Manejo Ambiental. Se dará una explicación básica sobre la importancia de lograr estos objetivos para el personal, la compañía y la sociedad en general.

La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos o cualquier otro instrumento de comunicación. El material escrito complementario quedará a disposición en la empresa para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

- El responsable de la aplicación de este programa es la empresa CMM, y todos los actores involucrados en el proyecto.
- El Programa deberá ser aplicado previo al inicio de las obras, repitiéndose cada mes durante el tiempo que demande las operaciones de perforación.
- El costo de implementación de este programa se estima debe estar contenido en los gastos generales del PEMEP.

6.4.6 Programa de Rehabilitación y Revegetación

El programa considera las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las actividades de operación del PEMEP. Será una acción continua hasta la finalización de las obras.

Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar las actividades es el estado de deterioro ambiental y paisajístico en el que queda el entorno de las diferentes instalaciones temporales (zona de almacenamiento y distribución de combustibles, etc.). Al no llevar a cabo un manejo ambiental consciente, estas afectaciones se aprecian principalmente en la presencia de residuos y terrenos afectados en su condición paisajística inicial. Por todo lo anterior, es importante que una vez concluida las actividades del proyecto, la empresa proceda a efectuar un acondicionamiento y desmantelamiento final de todas sus instalaciones, siempre y cuando dichas instalaciones no se consideren útiles para algún uso comunitario.

El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: las características finales de cada uno de los lugares empleados, deben ser similares o superiores a las que tenía inicialmente.

Para la rehabilitación ambiental deben considerarse los siguientes puntos:

- En el área disturbada, la restauración será perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno.

- Los materiales desechados serán dispuestos adecuadamente (ver manejo de residuos sólidos).
- Todos los posibles suelos contaminados por lubricantes, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 15 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlo cuidadosamente hasta un depósito final.
- Usar vegetación con características ecológicas que sean compatibles con el entorno.
- Considerar la experiencia y conocimiento local en el proceso de selección de las especies y el uso de especies nativas para favorecer el desarrollo del perfil de suelo que mejor mantenga el balance ecológico local.

La rehabilitación del lugar –revegetación- juega un papel muy importante para el mejoramiento de la calidad del suelo, al mantener la cobertura verde y por consiguiente una armonía visual y estética.

7 PLAN DE CONTINGENCIAS

7.1 Aspecto Generales

El Plan de Contingencias es promover la protección y seguridad de todo el personal asociado a las actividades del Proyecto de Exploración El Padrino; el presente plan presenta medidas y protocolos que el personal de CMM y empresas contratistas deberán seguir en situaciones de emergencia que se puedan presentar en cualquiera de las etapas del PEMEP.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran incidentes y/o accidentes - contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del PEMEP. Toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región (deslizamientos, inundaciones, incendios, etc.). También, se considera emergencias contraídas por eventos productos de errores involuntarios de operación como derrames de aceites, grasas, lubricantes, entre otros. Por lo tanto, será necesario contar con el grupo de especialistas encargados en emergencias ambientales.

El objetivo principal del Plan de Contingencias es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

Los objetivos específicos son:

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de derrames, emergencias y/o desastres naturales.

7.2 Identificación de Contingencias y Análisis de Riesgos

7.2.1 Tipos de Contingencias

- **Contingencias Naturales:** Aquellas originadas por fenómenos naturales como lluvias torrenciales, huaycos, deslizamientos, sismos, etc. que puedan darse en el área de la concesión minera o cercana a ella, y que requerirán de una atención médica y de organismos de rescate y socorro dependiendo de la magnitud del evento. Sus

consecuencias pueden producir pérdida de vidas, daños o pérdida de infraestructuras, entre otros.

- **Contingencias Técnicas:** Son las originadas por procesos operativos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extra costos para el Proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.
- **Contingencias Humanas:** Son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del Prospecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el medio, el deterioro en salubridad, los paros cívicos, las huelgas de trabajadores y las movilizaciones populares violentas de origen local o foránea que atenten contra la propiedad privada, la integridad física de los trabajadores del proyecto y el medio ambiente.

7.3 Análisis de Riesgos

En la tabla se presenta el análisis de riesgos y las medidas preventivas para la atención de las contingencias, realizado para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter natural, técnico y/o humano. Para esto, se tuvo en cuenta la evaluación multidisciplinaria que constituye el estudio de los eventos que presentan riesgo durante la etapa de operación y cierre del PEMEP.

Conviene anotar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, lluvias excesivas, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos operativos inadecuados, malas relaciones con la comunidad y los trabajadores, situaciones políticas en el ámbito regional o nacional desfavorables.

Tabla 7-1: Riesgos Previsibles en la Zona de Influencia del Proyecto

Riesgos	Localización	Medidas Preventivas
Movimientos Sísmicos, Lluvias y Huaycos.	Toda el área de Operaciones y alrededores.	- Cumplimiento de las normas de seguridad industrial. - Coordinación con las entidades de socorro del distrito (Centros de Salud, Defensa Civil) y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. - Señalización de rutas de evacuación y de áreas seguras y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico.
Derrame de combustibles.	Zona de recarga de maquinaria y manipulación de combustibles.	- Cumplimiento cuidados de la normas de seguridad industrial. - Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. - Cerramientos con cintas reflexivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.
Accidentes Viales y laborales.	Toda el área de operaciones.	- Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial. - Señalización clara de las áreas de trabajo. - Comunicando al personal y a la comunidad el tipo de riesgo que puede presentarse. - Utilización de señales preventivas, así como, cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en las zonas de riesgo de accidentes.
Huelgas, de Trabajadores y Acciones de Pobladores.	Etapas del proyecto.	- Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana. - Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo. - Mantener una buena comunicación entre la empresa y los trabajadores. - Mantener bien informados a los pobladores aledaños de las etapas del proyecto así como la demanda de mano de obra requerida.

7.3.1 Funciones y Responsabilidades

1. Coordinador General del Plan de Contingencias (CGPC) – Gerente y/o Supervisor de Exploraciones

- Realizará las gestiones en el ámbito del PEMEP, dando cumplimiento al Plan de Contingencia según la magnitud del caso.
- Mantener comunicación constante con el Coordinador del Plan de Contingencia (CPC) y Asesoría Legal para superar con éxito la contingencia.

2. Coordinador del Plan de Contingencia (CPC) - Jefe de Seguridad y de Asuntos Ambientales

- Evaluar el informe preliminar del accidente y/o desastres.

- Decidir conjuntamente con el Jefe de Brigada de Respuesta (JBR) las acciones de puesta en marcha del Plan de Contingencia.
- En caso que la contingencia supere la capacidad de respuesta del Plan de Contingencia, este se encargará de comunicar al Organismo de Coordinación distrital y/o regional la necesidad de integrar su personal y recursos materiales para superar la emergencia y/o desastre.
- Mantener un seguimiento completo del evento para estar bien informado.
- Mantener registros de los recursos utilizados y de los gastos correspondientes para su posterior resarcimiento.
- Revisar el informe final de la contingencia y remitirlo a la unidad de seguridad o su similar.
- Remitir a la unidad de seguridad o su similar la preparación del dictado de charlas, seminarios, etc., que permitan mantener debidamente entrenado y capacitado al personal para cualquier contingencia y emergencia que se presente.

3. Jefe de Brigada de Respuesta de Contingencia (JBRC)

- Será designado por el Jefe de Seguridad y de Asuntos Ambientales, dentro de los trabajadores en el PEMEP.
- Evaluar el informe preliminar del accidente y/o desastre.
- Determinar conjuntamente con el CPC, la necesidad de activar el Plan de Contingencia.
- Asumir la Dirección de las operaciones de respuesta.
- Mantener informado al CPC del desarrollo de las operaciones de control
- Coordinar con las actividades de contención, recuperación, limpieza y restauración.
- Determinar las estrategias a seguir y los equipos y materiales a emplear.
- Asegurar el traslado requerido de equipo, materiales y personal para las acciones de respuesta.
- Establecer el momento inicial de las operaciones de respuesta, supervisar con el apoyo de la unidad de seguridad el desarrollo normal de las actividades.
- Prevenir accidentes y / o desastres subsecuentes.

- Definir el lugar y suministrar equipos necesarios para la disposición de escombros y para derrames, desechos producidos en la ocurrencia.
- Elaborar el registro diario de actividades.
- Elaborar el informe final de la contingencia.
- En caso de ser necesario, coordinara con las Autoridades de la zona y con defensa civil.

4. Asesoría Legal

- Deberá estar informado convenientemente de las consecuencias de los accidentes y / o desastres producidos (daños, acciones de respuesta, etc.), por lo que se solicitara y evaluara desde el punto de vista legal el informe final emitido por el CPC.
- Asesorara al CPC en materia jurídica para que pueda absolver las inquietudes de las entidades representativas de la población afectada.

7.3.2 Desarrollo del Plan de Contingencias

Producido, los accidentes y/o desastres, de acuerdo a las características del proyecto, el plan se desarrollará cumpliendo las siguientes fases:

- i. Detección y Notificación:** Todo accidente u ocurrencia deberá comunicarse de inmediato al CPC y al JBRC. En ausencia de ambos, un trabajador determinado por el JBRC de turno recepcionará la notificación del accidente. La persona que reciba el aviso deberá tener del informante los siguientes datos:
 - Nombres del informante.
 - Lugar del accidente.
 - Fecha y hora aproximada en que se produjo el accidente.
 - Características del accidente, cantidad aproximada del daño físico y/o humano. Extensión abarcada aproximada en metros cuadrados y lugar.
 - Circunstancias en la que se produjo el accidente
 - Posibles causas del accidente.
- ii. Inspección y Evaluación:** Recibida la información el JBRC se apersonará al lugar del evento para ratificar lo informado y constatar si el accidente continúa y cuanto fue la magnitud del accidente. El CPC y el JBRC harán una evaluación conjunta del estado situacional del evento teniendo en cuenta:
 - Magnitud del accidente

- Extensión abarcada y lugar del accidente producido.
- Posibles efectos considerando la ubicación de las zonas críticas (centros poblados, instalaciones del servicio básico, áreas de importancia ecológica y económica) y sus prioridades de protección.
- Condiciones del lugar (características meteorológicas que garanticen un desarrollo seguro de las operaciones de respuesta).
- Estrategia a adoptar y estimación de los recursos materiales y humano propios, y organismos de apoyo (Defensa Civil, Personal Médico, etc.) a requerir, así como el tiempo de desplazamiento de dichos recursos al lugar del accidente.
- De estimarse la magnitud que sobrepasa la capacidad de respuesta se contactará con el CPC, quién será el encargado de activar el Plan de Contingencias o de elevar las acciones a un nivel mayor.

iii. Operaciones de Respuesta: Certificar que las condiciones del lugar permiten la ejecución segura de las acciones del JBRC y que el accidente y/o desastre puede ser controlado con los recursos disponibles, se procederá a activar el Plan de Contingencia.

Las operaciones de respuesta se llevarán a cabo conforme a los procedimientos del trabajo y perfiles de seguridad establecidos a fin de prevenir otros accidentes y sus prioridades son las siguientes:

- Preservar la integridad física de las personas.
- Prevenir o minimizar la contaminación de áreas que afecten las necesidades básicas o primarias de núcleos poblacionales colindantes.
- Prevenir y minimizar las contingencias de áreas de importancia ecológica.
- Las operaciones de respuesta como: confinamiento, recuperación o eliminación, disposición limpieza y restauración, está a cargo del Jefe de Brigada y trabajadores de Operaciones, así como lo concerniente al control de incendios, protección perimetral (vigilancia y control de acceso de personas y materiales) y control de tráfico.
- En lo que respecta a la búsqueda y/o rescate del personal extraviado, atención de primeros auxilios y evacuación de personal herido o incapacidad, estará a cargo del personal de seguridad y del Jefe de Brigada en coordinación con el CPC.

iv. Evaluación de los Daños y Niveles de Comunicación

(1) Evaluación de la ejecución del Plan de Contingencias

Concluidas las operaciones de respuesta el CPC se reunirá con el JBRC y los trabajadores con el propósito de evaluar el desarrollo del Plan de Contingencias y elaborar las recomendaciones que permitan un mejor desarrollo del mismo, las cuáles serán remitidas a la Unidad de Seguridad o su similar procediéndose a realizar las correcciones necesarias.

(2) Evaluación de los daños

El CPC en base a la información del JBRC y los trabajadores, elaboraría un registro de daños como parte del informe final de la contingencia. En dicho registro se desarrollará lo siguientes:

- Recursos utilizados
- Recursos no utilizados
- Recursos destruidos
- Recursos recuperados
- Recursos rehabilitados

(3) Niveles de Comunicación

El Jefe de Seguridad y de Asuntos Ambientales, en acuerdo con el CGPC, definirá en el momento adecuado y a los niveles de competencia en que debe manejarse la información; así decidirá a que dependencias de CMM y fuera de ella, debe comunicarse el evento, llámese divisiones, áreas, operaciones, etc.

(4) Resarcimiento de Daños y Perjuicios:

La afectación de bienes y propiedades privadas y/o comunitarias, como consecuencia de la contingencia, puede derivar en demandas por resarcimiento de daños y perjuicios.

El CPC apoyará técnicamente para atender los reclamos por las indemnizaciones, proporcionándoles los argumentos y/o antecedentes que permiten una adecuada defensa de los intereses de la Empresa.

7.3.3 Contingencias de Tipo General

Los tipos de contingencias (accidentes y/o emergencias) de carácter general identificables se mencionan a continuación:

i. Emergencia de Seguridad / Políticas

En la eventualidad de que se produzcan emergencias de seguridad / políticas como:

- Emergencias de Sabotaje.
- Organizaciones comunales hagan uso de la fuerza contra las actividades del prospecto y el personal de obra.
- Comunidades y organizaciones poblacionales que se encuentran cerca de los frentes de trabajo realicen acciones de fuerza en contra de CMM.

Estas emergencias deberán considerar siguientes lineamientos y procedimientos:

- La comunicación entre los Responsables en Campo y la Gerencia en Lima deberá ser permanente, cualquier variación de la situación, por mínima que sea, deberá ser inmediatamente informada. Todo personal de campo debe estar entrenado para responder a cada tipo de emergencia.
- El CPC activará el plan de contingencia específico para el tipo de incidente informado y coordinará cuando así sea requerido con el CGPC, las acciones de respuesta por parte de las autoridades policiales según sea el caso.
- El JBRC deberá realizar las coordinaciones necesarias con las autoridades locales y policiales del ámbito local.

La anticipación de daños a la salud y seguridad del personal, a la infraestructura y a los recursos ambientales, requiere que se emitan algunas pautas y estrategias que permitan responder adecuadamente a eventos de este tipo. Algunos de los elementos del plan destacan la necesidad de lo siguiente:

- Designación del responsable de evaluar el escenario y establecer las pautas de respuesta.
- Usualmente, el responsable de esta acción es el Gerente General de la CMM.
- Constitución de un sistema de vigilancia continua de las actividades y segmentos del derecho de vía durante la construcción para detectar acciones sospechosas o amenazas por parte de terceros.

ii. Sismos

Los riesgos asociados a éstos eventos se relacionan con las caídas de rocas por deslizamientos que podrían afectar al personal así como a las maquinarias empleadas en las actividades de perforación.

Los procedimientos específicos para responder a ésta contingencia comprenden las acciones siguientes:

- Lista de equipos y maquinarias necesarias.
- Campañas de simulacros.
- Cuadrilla de salvataje.
- Plan de evacuación.

iii. Lluvias y Huaycos

Las ocurrencias de fuertes precipitaciones extremas en la zona son probables, por lo que durante el periodo de lluvias pueden causar deslizamientos o derrumbes sobre todo en las áreas más accidentadas de terreno.

Las consecuencias de estos eventos serían la afectación de las vías de acceso y las instalaciones como el almacén/depósito de equipos ubicados en el área del prospecto.

Los procedimientos para controlar éstas situaciones comprende:

- Plan de movilización del personal.
- Disponibilidad de equipos designados para emergencias.
- Cuadrilla de salvataje.
- Plan de evacuación del personal.

7.3.4 Contingencias de Tipo Específico

i. Etapas de Operación y Cierre

Accidentes Vehiculares.- El riesgo de accidentes vehiculares debe ser una preocupación constante durante el desarrollo del proyecto. Las medidas deben considerar los riesgos de la ruta así como la capacidad de los vehículos y conductores de poder afrontar con seguridad las dificultades del camino. De acuerdo a la descripción del PEMEP, se utilizará como vía de acceso principal la carretera afirmada que conecta la carretera Conococha-Antamina Km 41 y el centro poblado de Cara, por tanto, el tránsito por esta vía se realizará considerando todas las reglamentaciones existentes. Las condiciones del vehículo deberán ser revisadas periódicamente y éste debe contar con el equipo necesario para afrontar

emergencias mecánicas y emergencias médicas. Complementariamente se seguirán los siguientes procedimientos:

- Reportar el incidente.
- Movilización del supervisor y personal médico al área de incidente.
- Determinar el estado de los ocupantes y del o de los vehículos.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro médico especializado en caso de internación de emergencia.
- Investigación de causas del accidente
- Notificar a las autoridades de tránsito locales.
- Evaluar el daño sufrido al vehículo y retirarlo del lugar del accidente.

De presentarse este tipo de contingencias se hará el reporte inmediato al supervisor del PEMEP, el mismo que en compañía del personal médico se desplazara hasta el lugar del incidente para realizar la evaluación del accidente, de acuerdo al nivel de gravedad se prestara los primeros auxilios para trasladarlos al centro de atención médica más cercano, en caso de que el nivel de gravedad sea elevado, se estabilizara a los afectados para proceder a su evacuación hasta el centro de salud especializado, simultáneamente se notificara a dicho centro para que se prepare la internación de los afectados. Al respecto, se deberán establecer coordinaciones permanentes con las autoridades respectivas (PNP, MTC, bomberos, defensa civil, otras) que tengan injerencia en las actividades.

Accidentes Laborales y/o Lesiones Corporales.- Los siguientes procedimientos deberán seguirse en caso de que una persona sufra algún accidente grave y no pueda ser atendido mediante la aplicación de primeros auxilios en el área de trabajo.

- Dar la voz de alarma.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia.
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir un informe al Jefe de Seguridad.

El JBRC deberá coordinar el traslado de la persona accidentada al centro de salud más cercano y comunicar sobre lo sucedido al CGPC. Para ello se utilizará la infraestructura de salud de la ciudad de Pachapaqui o Huallanca y otros centros de atención médica cercanos a los frentes de trabajo.

Se elaborará un informe detallado y se remitirá al personal directivo de CMM, para su evaluación y consideración como dato estadístico, para futuras mejoras al Plan de Contingencia.

Derrames de Combustibles.- El transporte de combustibles deberá efectuarse de acuerdo al D.S. N° 026-94-EM, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos.

Las áreas consideradas críticas deben ser definidas y el personal debe ser capacitado para reconocerlas. Las áreas cercanas a centros poblados deben ser consideradas de alto riesgo. El reconocimiento de estas zonas ayudará a mejorar las acciones de respuesta en caso de una emergencia.

Todos los derrames deben ser controlados adecuadamente, sean o no reportables, o aún cuando tengan pequeñas dimensiones. Generalmente, durante este tipo de operaciones, los derrames pequeños a moderados ocurren cuando se efectúa el mantenimiento de las máquinas y durante el abastecimiento de las mismas, al no emplearse las herramientas adecuadas y no tener los cuidados mínimos requeridos.

i. Procedimientos Generales

- Para minimizar la probabilidad de que ocurran derrames de combustibles durante el reabastecimiento de los equipos y maquinaria, se debe realizar el mantenimiento y recarga de combustibles de las maquinarias con locomoción propia en un área identificada con menor riesgo.
- Este lugar debe tener el piso acondicionado y se tendrá siempre a la mano envases de contención de combustibles (cilindros o tinas de metal), embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y aceite, así como de paños absorbentes.
- Las máquinas que permanecen casi estacionarias generalmente reciben mantenimiento y recarga de combustible en el sitio en donde se encuentran debido a que no requieren de mucho combustible y aceite para efectuarlo. Para mantener un adecuado control de los derrames en este tipo de máquinas, se debe procurar que el personal de mantenimiento efectúe la recarga con los materiales adecuados (cilindros o tinas de metal, embudos, bombas manuales de trasvase de combustible y de paños absorbentes).
- Para el control de derrames ocasionales se deben adquirir equipos contra derrames, los cuales deben contar como equipo mínimo: absorbentes de tipo paños, almohadillas y palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jebe. Este equipo es funcional para el uso en la contención y prevención de derrames de combustibles y aceites.

Accidentes con explosivos, en caso de accidentes con explosivos debe ser una preocupación constante durante el desarrollo de las actividades realizadas con este tipo de material. Las medidas deben considerar los riesgos en el almacenamiento como la manipulación del mismo en el polvorín. De acuerdo a la descripción del PEMEP, se utilizará explosivos únicamente para la construcción de la galería, cabe resaltar que el polvorín se encuentra alejado de otras instalaciones y de zonas transitables. La revisión de las condiciones del polvorín se llevan a cabo semanalmente, en el cual también se verificara los equipos y mecanismos para emergencias; casos de incendio o de ser posible lesiones. Complementariamente se seguirán los siguientes procedimientos:

- Reportar el incidente.
- Movilización del personal fuera del área del polvorín
- Movilización del supervisor y personal médico al área de incidente.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro médico especializado en caso de internación de emergencia.
- Investigación de causas del accidente

Para la minimización de riesgo de explosiones se ha considerado además lo descrito sobre explosivos en el DS N°046-2001-EM

7.3.5 Entidades que Participaran en el Plan de Contingencias

- *Ministerio de Energía y Minas:*
 - Director Regional de Minería
 - Director Regional General de Asuntos Ambientales Mineros
- *Municipalidades Distritales y Provinciales:*
 - Alcalde de del Distrito de Huallanca
 - Alcalde de del Distrito de Aquia
- *Organismo de Socorro:*
 - Compañía de Bomberos
- *Centros Hospitalarios:*
 - Hospital Centro de Salud de Huallanca
 - Posta Médica de Pachapaqui
- *Policía Nacional del Perú:*
 - Comisaría de Huallanca
- *Empresas Mineras*

- Compañía Minera Antamina S.A.
- Compañía Minera Pachapaqui S.A.
- Compañía Minera Santa Luisa S.A.

7.3.6 Equipo Mínimo para Contingencias

- Lámparas eléctricas de cabeza o de mano o linternas eléctricas con sus baterías y repuestos.
- 1 Caja de herramientas completa con llaves, desarmadores y otros
- Camilla portátil
- Extintor PQS
- Extintor CO
- Juego de herramientas de mineros incluyendo palas, picos, hachas, martillos y otros.
- Maletín de primeros auxilios equipado.
- Arnéses integrales con sus respectivas cuerdas de seguridad.
- Poleas dobles de 4 pulgadas.
- Cizalla.
- Otros.

8 MEDIDAS DE CIERRE Y POSTCIERRE

El objetivo del Plan de Cierre es proporcionar una estrategia práctica, económica y técnicamente viable, con la finalidad de remediar los impactos de las actividades del PEMEP principalmente mediante la estabilización y recuperación de las áreas disturbadas. La intención es devolver estas áreas a una condición que sea compatible con el entorno, en la medida de lo posible similar al estado inicial al proyecto y previniendo además la degradación de otros recursos de la zona.

8.1 Rehabilitación y Cierre

La rehabilitación se realizará de manera progresiva, es decir, a medida que se realizan las perforaciones, éstas se irán cerrando.

Con la finalidad de reducir el potencial de erosión y de generación y arrastre de sedimentos, las tareas de rehabilitación incluirán el restablecimiento del relieve, del drenaje superficial y la redistribución de los materiales de la capa superficial del suelo. En la medida de lo posible, se minimizará oportunamente todos los disturbios ocasionados durante el desarrollo de las actividades de exploración.

Las acciones del plan de cierre están referidas principalmente a:

- Plataformas de Perforación y Sellado de Pozas
- Pozas de Captación de Lodos
- Caminos de Exploración del Proyecto
- Otras instalaciones auxiliares

8.2 Medidas para la Rehabilitación y Cierre

8.2.1 Restitución del Área

La mayor parte de las actividades exploratorias estarán relacionadas con el movimiento de tierras para la habilitación de nuevos accesos, construcción de plataformas y las pozas de lodos, las cuales generarán sedimentos, por lo que estas áreas deberán ser rehabilitadas de tal manera de reducir al mínimo el potencial de erosión.

Dadas las características naturales de la zona, que se reflejan en una cobertura típica de pastizales, los trabajos de rehabilitación estarán enfocados a la reposición de suelo superficial principalmente.

Por lo que se guiarán de los lineamientos planteados para realizar las actividades de cierre de manera que se logre el objetivo principal, que es la rehabilitación del área.

8.2.2 Criterios de Rehabilitación

Los criterios más importantes que se considerarán para la rehabilitación son:

- Recolocación del suelo superficial (top soil) sobre la superficie disturbada, la misma que será previamente preparada.
- Dependiendo de la preparación de la superficie disturbada, la rehabilitación podrá ser de dos tipos: temporal o definitiva.
- Las actividades de rehabilitación se ejecutarán de manera progresiva, es decir, a medida que se culminen los trabajos en cada una de las plataformas de perforación, de tal forma de evitar mantener grandes áreas disturbadas.
- Los terrenos por rehabilitar con superficie firme serán escarificados para aumentar la infiltración y disminuir el flujo superficial y consiguiente erosión.
- La cobertura de suelo superficial deberá tener un espesor mínimo de 15 a 20 cm.

8.3 Actividades de Cierre

8.3.1 Plataformas de Perforación y Sellado de Pozas

- Inicialmente se llevará a cabo la renivelación del terreno, para la cual se hará uso del material que fue removido en la etapa de construcción de las plataformas (material de desmonte), esta actividad se realizará de forma manual con mano de obra local haciendo uso de carretillas y palas, a fin de restablecer las áreas afectadas, dando al terreno un relieve topográfico estable, acorde al relieve natural de la zona.
- Las plataformas de perforación compactadas serán aflojadas o removidas para reducir la compactación de la superficie y mejorar la infiltración.
- La capa superficial del suelo será esparcida sobre las áreas reniveladas con la finalidad de facilitar el establecimiento de las comunidades vegetales.
- Para el abandono de pozos de perforación se mezclará suficiente bentonita para rellenar completamente el pozo con una viscosidad aproximada de 55 a 60 (una bolsa y media) de bentonita para cada 35 m de profundidad, posteriormente se colocará un bloque de concreto sobre el pozo en el que estará impreso el número del taladro, la fecha, y el nombre del contratista que realizó la perforación. Se

abandonarán todos los pozos de sondeo, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Mineros del Perú, que presenta tres diferentes metodologías de acuerdo a las características del Pozo: cuando no se encuentra agua, cuando se encuentra agua estática y cuando se encuentra agua artesiana.

8.3.2 Pozas de Captación de Lodos

- El cierre de las pozas de fluidos, consistirá en la cobertura de las mismas, dejando la geomembrana impermeable en el fondo, adecuando la superficie a la topografía de la zona, y dejando las condiciones adecuadas para el crecimiento natural de la vegetación.

8.3.3 Almacenes Ubicados en el Área del PEMEP

- Como parte de las actividades de cierre de las instalaciones dispuestas para el almacenamiento de insumos para el prospecto, se realizará el desmantelamiento de las estructuras que componen éstas: materiales prefabricados y calaminas, que serán trasladados hacia la ciudad de Pachapaqui para su disposición final.
- Además, se llevará a cabo la demolición de las plataformas de concreto ubicadas en la base de estos almacenes, para posteriormente realizar la nivelación y reconfiguración de la topografía. Los residuos generados por la demolición serán dispuestos en una poza de lodos cercana, antes de su cierre.

8.3.4 Caminos de Exploración del PEMEP

Todos los caminos de exploración serán restaurados y se promoverá la revegetación natural una vez concluidas las actividades del PEMEP.

El procedimiento para el cierre de los caminos de acceso se indica a continuación:

- Se cubrirá toda el área disturbada con el suelo orgánico que fuera almacenado al inicio del PEMEP -etapa de construcción- de manera que pueda ser distribuido formando una capa de 10 a 20 cm de espesor.
- La redistribución del suelo orgánico en las áreas a restaurar es una actividad indispensable para asegurar el establecimiento de la comunidad vegetal sobre las

superficies impactadas. A la vez que se proporciona fuentes de nutrientes se incrementa la posibilidad de germinación de las semillas haciendo viable la regeneración de la comunidad vegetal original.

8.3.5 Programa de Revegetación y Recuperación de Suelos

Dado que el área disturbada por el PEMEP es de 16.75 ha, no se ha previsto ejecutar labores de revegetación propiamente dichas, sino que se preparará el terreno para favorecer el crecimiento natural de la vegetación.

8.4 Post-cierre

No es aplicable, dado que durante la ejecución del proyecto no se generarán efluentes, ni residuos tales como desmontes, que pudieran permanecer aún después del cierre y que necesiten actividades posteriores tales como estabilización física y química.

BIBLIOGRAFÍA

- Compañía Minera Milpo S.A.A., Declaración Jurada para las Actividades de Exploración del Prospecto El Padrino, 2008.
- Compañía Minera Milpo S.A.A., Mapa de grupos de interés y temas clave, Análisis de riesgo social y Estrategia de manejo social para el proyecto Hilarión, 2008.
- Compañía Minera Milpo S.A.A., Construcción de la Trocha Carrozable Km 41 de la Carretera Conococha Antamina – El Padrino.
- SVS Ingenieros SAC, Estudio Biológico del Proyecto Hilarión– Ancash, 2008.
- SVS Ingenieros SAC, Estudio Socio – Demográfico y Económico, Distritos de Aquia, Huallanca y Huasta, 2008.
- SVS Ingenieros SAC, Estudio Suelos y Capacidad de Uso Mayor del Proyecto Hilarión, 2008.
- Ricardo Turkowsky Castagnola, Estudio Hidrológico de la Cuenca del Shicra – Proyecto el Padrino, 2008.
- Juan Bariola, El Peligro Sísmico del Proyecto Minero Hilarión, 2008.
- Benjamín Morales Arnao, Estudio Glaciológico del Flanco Occidental de la Cordillera de Huallanca, 2008.