

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y
METALÚRGICA**



“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CAÑARIACO”

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

**PRESENTADO POR:
RICARDO CORONADO LI**

Lima - Perú

2011

A mis queridos padres **Guillermo** y **Omaida**, a todos mis hermanos, por su apoyo, amor, confianza y continuos consejos para seguir adelante.

Resumen

La etapa de prospección y exploración minera es la etapa más importante para un proyecto minero, ya que es la piedra angular que determina la viabilidad de un proyecto minero en el contexto cualitativo y cuantitativo de las reservas del yacimiento.

El objetivo de los Planes de Manejo Ambiental, es mitigar y prevenir el deterioro ambiental futuro, causado por el desarrollo de distintas actividades antropogénicas, como es el caso de la exploración. Los Planes de Manejo Ambiental contribuyen a la reducción en la concentración de contaminantes liberados por las operaciones en el ambiente a niveles iguales o menores a los límites máximos permisibles (LMPs) ordenados y establecidos legalmente por el ministerio de energía y minas (la autoridad competente para esta actividad).

La implementación del Plan de Manejo Ambiental en el proyecto de exploración Cañariaco ubicado en el distrito de Cañaris, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque, contribuirá a la protección del ambiente y la salud humana, eliminando y reduciendo los impactos negativos a la geomorfología, suelos, aguas superficiales, aguas subterráneas, calidad del aire, ecosistema terrestre, ecosistema acuático, paisaje, ambiente socioeconómico y recursos arqueológicos.

La estructura del Plan de Manejo Ambiental se centra en aplicar directrices en cada uno de los componentes del proyecto tales como vías de acceso, plataformas de perforación, lodos de perforación, insumos, control de derrames, control de equipos y herramientas, vehículos, manejo de residuos sólidos, control de ruido, protección de

agua superficial, protección de especies animales, manejo de erosión y sedimentación, protección de recursos arqueológicos, programa de monitoreo ambiental y plan de relaciones comunitarias, siendo el objetivo obtener buenas prácticas con calidad y responsabilidad ambiental. Asimismo, dentro del mismo se contempla el cierre de instalaciones y/o componentes de exploración donde se haya concluido las actividades exploratorias rehabilitándoles lo pronto posible para reducir el impacto ambiental.

INDICE

INTRODUCCIÓN	10
PROBLEMA	12
HIPÓTESIS	12
OBJETIVOS	12
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	13
MATERIALES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	14
I. GENERALIDADES	19
1.1 Antecedentes	19
1.2 Marco Teórico	20
1.3 Marco Legal	23
1.4 Acuerdos obtenidos	23
II. COMPONENTES AMBIENTALES	24
2.1 Componentes Generales	24
2.1.1 Ubicación	24
2.1.2 Accesibilidad	26
2.2 Componentes Físicos	28
2.2.1 Topografía, fisiografía general	28
2.2.2 Clima y meteorología	28
2.2.3 Geología local	28
2.2.4 Geomorfología	30
2.2.5 Suelos y capacidad de uso	31
2.2.6 Recurso hídrico	31
2.2.7 Calidad de aguas	31
2.3 Componentes Biótico	32
2.3.1 Flora	32
2.3.2 Fauna	34
III. ACTIVIDAD A REALIZAR	36
3.1 Programa de exploración	36

3.2	Habilitación de accesos	37
3.3	Habilitación de plataformas de perforación	38
3.4	Perforaciones	39
3.5	Equipo y máquina para la perforación	40
3.6	Abastecimiento de agua para las actividades	41
3.7	Insumos	42
3.8.	Personal	44
3.9	Campamento	45
3.10	Volumen de residuos domésticos, industriales y peligrosos	46
3.11	Abastecimiento de energía eléctrica	48
3.12	Cronograma	48
IV.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	50
4.1	Impactos previstos sobre la geomorfología	50
4.2	Impactos previstos sobre los suelos	51
4.3	Impactos previstos sobre el agua superficial	51
4.4	Impactos previstos sobre el agua subterránea	52
4.5	Impactos previstos sobre la calidad del aire	53
4.6	Impactos previstos sobre el ecosistema terrestre	54
4.7	Impactos previstos sobre el ecosistema acuático	55
4.8	Impactos previstos sobre el uso de la tierra	55
4.9	Impactos previstos sobre el paisaje	55
4.10	Impactos previstos sobre el ambiente socioeconómico	56
4.11	Impactos previstos sobre los recursos arqueológicos	57
V.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	59
5.1	Manejo de vías de acceso	59
5.2	Manejo de plataformas de perforación	60
5.3	Manejo de lodos de perforación	62
5.4	Manejo de insumos	62
5.5	Manejo y control de derrames	66
5.6	Control de equipos y herramientas	69
5.7	Control de vehículos	70
5.8	Equipos de protección personal	70

5.9	Manejo de residuos sólidos	71
5.10	Control de ruido	72
5.11	Protección del agua superficial	73
5.12	Protección de especies animales	74
5.13	Manejo de la erosión y sedimentación	75
5.14	Protección de recursos arqueológicos	76
5.15	Programa de monitoreo ambiental	77
5.16	Plan de relaciones comunitarias	77
VI.	PLAN DE CIERRE Y POST CIERRE	79
	6.1 PLAN DE CIERRE	79
	6.1.1 Objetivo	79
	6.1.2 Criterios de Rehabilitación y cierre	79
	6.2 MEDIDAS DE CIERRE Y REHABILITACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO	80
	6.2.1 Rehabilitación de accesos	81
	6.2.2 Cierre y Rehabilitación de plataformas de perforación	82
	6.2.3 Obturación de sondajes	83
	6.2.4 Rehabilitación de pozas de lodos	85
	6.2.5 Rehabilitación de calicatas	86
	6.2.6 Rehabilitación de las trincheras de disposición de residuos sólidos	86
	6.2.7 Rehabilitación de pozo séptico	86
	6.2.8 Rehabilitación del almacén temporal de combustibles, aditivos, aceites y grasas	87
	6.2.9 Remoción de Infraestructuras, equipos, maquinarias	87
	6.3 PLAN DE CIERRE TEMPORAL	87
	6.4 PLAN DE CIERRE PROGRESIVO	88
	6.5 ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE	90
	6.5.1 Mantenimiento Físico	91
	6.5.2 Monitoreo de la estabilidad Física	91
	6.5.3 Mantenimiento de la Calidad Ambiental	92
	6.5.4 Monitoreo Social	92

VII. RESULTADOS Y DISCUSIONES	94
7.1 Resultados y discusiones	94
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
8.1 conclusiones	95
8.2 Recomendaciones	96
IX. BIBLIOGRAFÍA	98

APÉNDICES Y LISTA DE CUADROS

APÉNDICE A: PERMISOS

- A1: Copia de las Titularidades del Proyecto
- A2: Permiso de Uso del Terreno Superficial
- A3: Permiso de uso de agua para fines mineros

APENDICE B: REPORTES DE LABORATORIO

- B1: Resultados de Análisis de Agua
- B2: Formato de Monitoreo según el sistema de información ambiental Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

APENDICE C: PLAN DE CONTINGENCIAS Y HOJAS MSDS

- C1: Plan de contingencias
- C2: Hojas MSDS

APENDICE D: FOTOGRAFIAS

- D 1: Fotografía N° 1. Acceso principal que conduce al proyecto Cañariaco donde se realizarán los trabajos exploratorios.
- D 2: Fotografía N° 2. Accesos con que cuenta el proyecto y que se continuarán utilizando hasta el retiro final de la empresa.
- D 3: Fotografía N° 3. Vista Panorámica del proyecto Cañariaco.

- D 4: Fotografía N° 4. Medición de la calidad de agua de la Quebrada Oso aguas arriba.
- D 5: Fotografía N° 5. Toma de muestra de agua de la Quebrada Oso aguas abajo.
- D 6: Fotografía N° 6. Vista panorámica del campamento del proyecto Cañariaco.
- D 7: Fotografía N° 7. Vista de plataforma realizada en la campaña anterior, la cual se ha iniciado su rehabilitación.
- D 8: Fotografía N° 8. Vista de plataforma realizada en la campaña anterior, la cual se encuentra en proceso de rehabilitación.
- D 9: Fotografía N° 9. Vista de plataforma realizada en la campaña anterior la cual se encuentra rehabilitada.
- D 10: Fotografía N° 10. Inspección de la comunidad de Cañaris al proyecto Cañariaco.
- D 11: Fotografía N° 11. Transporte del motor de la máquina perforadora que se utilizó en la campaña anterior.
- D 12: Fotografía N° 12. Transporte de los motores de la máquina perforadora desarmable Hydracore Modelo Gopher.
- D 13: Fotografía N° 13. Acta de entrega de donaciones a los anexos del proyecto exploratorio.
- D 14: Fotografía N° 14. Entrega de donaciones al anexo de Mamagpampa perteneciente a la Comunidad de Cañaris.
- D 15: Fotografía N° 15. Taller informativo en el proyecto Cañariaco dirigido por el Alcalde de Cañaris, el teniente gobernador y el representante social de la empresa.
- D 16: Fotografía N° 16. Charla informativa de los trabajos realizados en el proyecto Cañariaco ante el anexo de Mamagpampa.
- D 17: Fotografía N° 17. Taller realizado en la ciudad de Chiclayo a las autoridades de los anexos de la comunidad de Cañaris.
- D 18: Fotografía N° 18. Reunión en el distrito de Cañaris donde se autorizó los trabajos de exploración en el proyecto Cañariaco.

APENDICE E: Mapas

- E1: Mapa M - 01 Político
- E2: Mapa M - 02 Ubicación Regional
- E3: Mapa M - 03 Componentes de Exploración
- E4: Mapa M - 04 Geológico

E5: Mapa M - 05 Zonas de Vida

E6: Mapa M - 06 Suelos

E7: Mapa M - 07 Hidrológico

E8: Mapa M - 08 Área de Influencia por las Actividades

E9: Mapa M - 09 Capacidad de Uso Mayor

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.- Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18 de la Concesión Cañariaco A

Cuadro N° 2.- Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18 de la Concesión Cañariaco B

Cuadro N° 3.- Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18 de la Concesión Cañariaco C

Cuadro N° 4.- Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18 de la Concesión Cañariaco E

Cuadro N° 5.- Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18 de la Concesión Cañariaco F1

Cuadro N° 6. - Accesibilidad al Proyecto Cañariaco

Cuadro N° 7. - Cuadro de Distancias a Poblados y Zonas de Interés

Cuadro N° 8. - Características fisicoquímicas de las quebradas de influencia

Cuadro N° 9. - Flora Presente en el Área de Estudio

Cuadro N° 10. - Fauna presente en el área de estudio

Cuadro N° 11. - Área a Perturbar por las Actividades a Realizar

Cuadro N° 12. - Volumen de Movimiento de Tierras Estimado

Cuadro N° 13. - Equipos y Maquinaria que se utilizará en el proyecto Cañariaco

Cuadro N° 14. - Cantidad de Aditivos a Utilizar en el Proyecto

Cuadro N° 15. - Personal Asignado al Proyecto Cañariaco

Cuadro N° 16. - Actividades a realizar durante los meses que durará el Proyecto.

Cuadro N° 17. – Matriz de Impactos Potenciales

Cuadro N° 18. - Datos Técnicos de la Geomembrana

Cuadro N° 19. – Niveles de Ruido

LISTA DE FIGURA

Figura N° 1. – Distribución de la plataforma de Perforación.

Figura N° 2. - Esquema del Sistema de Circulación de Agua para perforación.

Figura N° 3. - Diseño de Almacén para combustibles, aceites, grasas y aditivos.

Figura N° 4. - Trinchera de Disposición final de residuos.

Figura N° 5. – Diseño de Pozo Séptico.

Figura Nº 6. – Diseño de Letrina.

Figura Nº 7. - .Secuencia del Proceso para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental

Introducción

La minería es el sector productivo gravitante en el desarrollo económico de Perú, lo cual se refleja tanto en las inversiones realizadas en el sector, así como en las divisas generadas por concepto de exportación.

Sin embargo, el éxito de esta actividad depende directamente de los resultados que se logran previamente en la etapa de exploración minera. Esta dependencia nos permite comprender la importancia que tienen las distintas actividades que forman parte de una exploración minera.

Hoy en día, es evidente que las exploraciones mineras, como cualquier otra actividad productiva, ocasiona alteraciones en el medio ambiente y estas necesariamente deben ser controladas. Por otra parte, las exploraciones mineras también traen beneficios al entorno. A nivel regional constituyen una fuente de desarrollo y progreso, estableciendo infraestructura, generando servicios y facilitando vínculos de comunicación entre comunidades aisladas y el resto del país. De modo que en rigor, el impacto ambiental de las actividades de exploración minera debe considerarse en un contexto amplio, atendiendo no sólo al control y mitigación de los impactos negativos, sino también potenciando los beneficios que acarrea su desarrollo en las regiones y la economía del país.

El avance tecnológico experimentado en los últimos años en el sector minero, ha permitido que los procesos de identificación y recuperación de minerales puedan hoy desarrollarse reduciendo en forma muy significativa su impacto sobre el medio ambiente. Incluso, las actividades de exploración de mayor envergadura y permanencia, propias de una etapa de exploración avanzada, pueden ejecutarse también bajo procedimientos que contribuyen a la protección del medio ambiente.

En este contexto, el presente "**Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Exploración Cañariaco**" cumple con el objetivo de propiciar un desarrollo ambientalmente responsable de las actividades de exploración minera requerimiento indispensable para el efectivo desarrollo actual y futuro de la minería nacional.

Considero importante difundir los avances experimentados en los últimos años en materia ambiental en las faenas mineras y también estimular el compromiso de las empresas contratistas en una gestión ambiental responsable, aplicando las mejores prácticas ambientales en las distintas actividades desarrolladas en la etapa de exploración minera.

El concepto de **Exploración Minera** se refiere a un conjunto de actividades que conducen al descubrimiento, caracterización, delimitación y estimación del potencial de una concentración de sustancias minerales, que eventualmente pudieran dar origen a un Proyecto de Desarrollo Minero.

Factibilidad Minera se refiere al conjunto de actividades a desarrollarse con posteridad a la fase de exploración minera, conducentes a minimizar las incertidumbres geológicas asociadas a la concentración de sustancias minerales de un Proyecto de Desarrollo Minero, y necesarias para llegar a establecer los planes mineros en los cuales se basa la explotación programada de un yacimiento.

Problema

¿Cuales son los impactos ambientales potenciales del proyecto de exploración Cañariaco que causen la inviabilidad ambiental del proyecto?

Hipótesis

Hipótesis General

- El desarrollo del Plan de Manejo Ambiental del proyecto de exploración Cañariaco en Lambayeque permitirá la viabilidad ambiental del proyecto.

Hipótesis Específicas

Las hipótesis específicas planteadas en la presente investigación son:

- La descripción de los aspectos físicos, biológicos y sociales del lugar antes de la ejecución del proyecto, permitirá conocer las condiciones iniciales del área del proyecto.
- La descripción de las actividades del proyecto ayudará a predecir e identificar los impactos ambientales potenciales.
- La identificación y caracterización de los impactos ambientales permitirá conocer los factores ambientales que serán alterados.
- El establecimiento de la estrategia de manejo ambiental ayudará a que el proyecto elimine y/o minimice los impactos ambientales potenciales identificados.

Objetivos

Objetivo General

- Realizar el Plan de Manejo Ambiental del proyecto de exploración Cañariaco para lograr la viabilidad ambiental del proyecto.

Objetivos Específicos

- Describir las características físicas, biológicas, y sociales del lugar, mediante visitas de campo, toma de muestras y análisis de laboratorio.
- Describir las actividades operativas a desarrollar y su influencia en el medio.
- Identificar y caracterizar los impactos ambientales potenciales.
- Formular la estrategia ambiental para minimizar y/o eliminar los impactos ambientales potenciales identificados.

Justificación e Importancia

Actualmente el desarrollo de la minería en el Perú es una de las principales actividades que genera la mayor cantidad de divisas, motivo por el cual, es necesario tener buenas practicas con responsabilidad ambiental y social a la vanguardia del mundo.

La primera etapa de esta actividad es la fase de exploración siendo el inicio de lo que podría mas adelante catalogarse como MINA (extracción de mineral).

El presente Proyecto se justifica por que fue necesario establecer lineamientos ambientales que conduzcan a tener un control y adecuado desarrollo de las actividades de exploración, buscando siempre la integración de los factores ambientales, socioculturales, y económicos los cuales consolidaran el desarrolló sustentable de dicha actividad.

Asimismo se justifica esta investigación ya que en materia legal tal como lo cita el Art.º 7 del Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Mineras D.S. No 020-2008-EM, el titular está obligado a contar con los siguientes instrumentos antes de iniciar sus actividades de exploración minera: un estudio ambiental aprobado; ejecutar todas las medidas dispuestas en el estudio ambiental correspondiente en los plazos y términos aprobados por la autoridad; adoptar

medidas y buenas prácticas para prevenir, controlar, monitorear, mitigar, restaurar, rehabilitar o reparar, según corresponda, los impactos y efectos negativos generados por su actividad, entre otros.

Materiales y Métodos de Investigación

Materiales.

Etapas de Gabinete:

- Computadora Pentium IV Windows XP
- Software del área SIG Auto Cad. Versión 2008
- Planos del IGN- actualizados
- Material Cartográfica:
 - i. Fotografías aéreas a escala ampliación 1:10 000 tomadas por USAF-AST- 9 – (IGN) 1962
 - ii. Carta Nacional Fotogramétrica a escala 1:100 000, Instituto Geográfico Nacional IGN, 1990
 - iii. Mapa Político del Perú a escala 1:1 000 000, IGN, 2002
- Material Temático:
 - iv. Mapa Geológico, escala 1:5000, Exploraciones Milenio S.A., mayo 2006.
 - v. Mapa Geológico del Perú (INGEMMET), Áreas Minería y Energía en el Perú, MEM, 2001.
 - vi. Mapa Metalógeno del Perú (INGEMMET), Áreas Minería y Energía en el Perú, MEM, 2001.
 - vii. Mapa Ecológico del Perú escala 1:1 000 000, INRENA, reedición 1996.

Etapa de Campo:

- GPS. (global posición sistem).
- Potenciómetro digital marca Hanna, modelo 98129, waterproof
- (Wincha, guantes, libreta de campo, cronometro, etc)
- Recipientes para toma de muestras.
- Coolers, refrigerantes, preservantes, etc.

Método**Tipo y Nivel de investigación****Tipo de investigación**

El presente trabajo es una investigación APLICADA, que requiere de una descripción, explicación y aplicación de las variables:

Independiente y Dependiente.

Nivel de investigación

El nivel de investigación que utilizaré son:

- Descriptivo
- Explicativo
- Correlacional

Cada uno de estos niveles de investigación será aplicado de manera sistemática de acuerdo a los grados de información que se obtengan en el proceso de la Investigación. Así podríamos establecer los niveles: ALTO, MEDIO y BAJO.

Método y diseño de la investigación

Método

Los métodos que serán aplicados en el proceso de la investigación son los siguientes:

- Descriptivo
- Analítico
- Síntesis

Diseño

El diseño que utilizaré en mi investigación será por objetivos, conforme el esquema siguiente:

OG = Objetivo General

OE = Objetivo Especifico

CP = Conclusión Parcial

HG = Hipótesis General

CF = Conclusión Final

Asimismo en el desarrollo del presente trabajo se ha considerado los siguientes pasos:

a) Etapa Preliminar:

Constituye la primera etapa de la investigación y comprendió las actividades de recopilación y análisis preliminar de información temática y cartográfica sobre el tema y área de estudio, así como la preparación de los instrumentos técnicos (fichas técnicas) para el levantamiento de información complementaria en la siguiente etapa. También se preparó el mapa base preliminar del Área de Influencia del proyecto.

b) Etapa de Campo:

Se evaluó las características ambientales tales como: Fisiografía, litología, suelos, se calificó su Capacidad de Uso Mayor, Pasivos Ambientales, cobertura vegetal, poblados y caseríos, ríos y quebradas; se efectuó esta evaluación con el objeto de que sirva como soporte para la identificación y análisis de los probables conflictos y alteraciones que se puedan producir como resultado de las actividades del proyecto, su repercusión y/o incidencia en los componentes ambientales y en la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

c) Etapa de Gabinete:

Comprendió el procesamiento de la información obtenida en campo, la evaluación y análisis de los temas relacionados a la investigación. En esta etapa se realizó las evaluaciones y análisis siguientes:

- **Línea Base Ambiental del área de estudio:** En base al trabajo de campo y la información recopilada se realizó una línea base ambiental del proyecto, que comprendió en determinar las características físicas, biológicas y socioeconómicas del proyecto.
- **Propuesta del Plan de Manejo Ambiental:** En este punto se elaboró el Plan de Manejo Ambiental el cual tiene propuestas definidas para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo del proyecto.

La metodología para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Cañariaco, son las seguidas de acuerdo al Manual de Manejo Ambiental para Exploraciones Mineras de Chile y Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales del Perú, que nos dan los lineamientos generales para el manejo ambiental

responsable de cada uno de los componentes de la exploración minera; estos lineamientos han sido adecuados al entorno del Proyecto e implementados para una adecuada gestión ambiental del Proyecto.

De modo analítico, se ha identificado las condiciones y/o aspectos ambientales previas al desarrollo del proyecto, que pueden producir los componentes de exploración minera, elaborando un Plan de Manejo Ambiental, que nos permitirá prevenir y mitigar los posibles impactos producidos por dicha actividad.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

Exploraciones Milenio S.A. (titular de las concesiones mineras del proyecto), está realizando la exploración minera en el Proyecto de Exploración denominado Cañariaco desde al año 2003, habiendo presentado a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) una Declaración Jurada (DJ) en mayo de 2004 aprobada con Resolución Directoral N° 435-2004-MEM/AAM y en enero del año 2005 una Evaluación Ambiental (EA) aprobada con Resolución Directoral N° 195-2005-MEM/AAM, donde se solicitó la realización de 63 plataformas de perforación. En el año 2006 presento una nueva Evaluación Ambiental (EA) categoría "C" para la realización de 100 plataformas de perforación aprobada con Resolución Directoral N° 0063-2007-MEM/AAM el 23 de febrero del 2007, en junio del presente año presento una modificatoria de cronograma de la EA y habilitación de un acceso del proyecto, la cual fue aprobada mediante Directoral N° 354-2007-MEM/AAM el 29 de Octubre del 2007, En el año 2008 presento una nueva Modificatoria de la Evaluación Ambiental (EA) categoría "C" para la realización de 170 plataformas de perforación y 170 calicatas, la cual fue aprobada con Resolución Directoral N° 045-2008-MEM/AAM en 29 de Febrero del 2008.

El área del Proyecto de exploración está ubicada, políticamente, en el distrito de Cañaris, provincia de Ferreñafe y departamento de Lambayeque. La ubicación de las plataformas de perforación se encuentra sobre terrenos de la comunidad San Juan de Cañaris de quien se tiene autorización para la ejecución de dichos trabajos desde el inicio de las labores.

Cabe indicar que, el campamento del proyecto aun se mantiene, asimismo los accesos correspondientes al proyecto no han sido rehabilitados en su totalidad dada la necesidad de continuar los trabajos en esta área.

1.2 Marco Teórico

1.2.1. Plan de Manejo Ambiental.-

Según Bautista & Mecati¹ denomina al plan de manejo ambiental a aquel que de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. El contenido del plan puede estar reglamentado en forma diferente en cada país.

Es el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan.

Sin embargo para la Corporación Autónoma Regional de Magdalena de Colombia² es el documento que producto de una evaluación ambiental establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el

¹ Bautista & Mecati , 2000, "Guía Práctica de la Gestión Ambiental".

² Corporación Autónoma Regional de Magdalena de Colombia, 2007.

desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

La propuesta de un plan de manejo ambiental de un proyecto, obra o actividad generalmente contiene:

- a) Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el medio ambiente o a las comunidades durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto, obra o actividad;
- b) El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del plan de manejo ambiental, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Así mismo, evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular;
- c) El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad.
- d) Los costos proyectados del plan de manejo en relación con el costo total del proyecto, obra o actividad y cronograma de ejecución del plan de manejo.

1.3 Marco Legal

- Constitución Política del Perú, 1993 (Título III, Capítulo II: del Ambiente y los Recursos Naturales).
- Ley 28611 “Ley General del Ambiente”.
- Ley 28245 “Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental”.
- Ley 26410 “Ley del Consejo Nacional del Ambiente”.
- Decreto Supremo 027-93-EM “Estructura Orgánica y Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas”.
- Decreto Supremo 014-92-EM “Título XV del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería sobre Medio Ambiente”.
- Ley 26786 “Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades”.
- Resolución Ministerial 335-96-EM/SG “Reglamento de Participación Ciudadana mediante el Procedimiento de Audiencias Públicas en el Trámite de Aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental”.
- Ley 26821 “Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales”.
- Ley 26834 “Ley de Áreas Naturales Protegidas”.
- Ley 26839 “Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica”.
- Ley 17752 “Ley General de Aguas”.
- Ley 26842 “Ley General de Salud”.
- Ley 26793 “Ley del Fondo Nacional del Ambiente”.
- Ley 24047 “Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación cuya Autoridad de Aplicación es el Instituto Nacional de Cultura-INC”.

- Resolución Suprema 004-2000-ED “Reglamento de Exploraciones y Excavaciones Arqueológicas REEA”.
- Ley 27314 “Ley General de Residuos Sólidos”.
- Decreto Supremo N° 042-2003-EM “Establece Compromiso Previo como requisito para el Desarrollo de Actividades Mineras y Normas Complementarias”.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM “Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos”.
- Ley 28090 “Ley que Regula el Cierre de Minas” (todavía no está reglamentada).
- Decreto Supremo N° 020-2008-EM “Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Mineras”.
- R.M. N° 167-2008-MEM/DM “Términos de Referencia Comunes para las Actividades de Exploración Minera Categorías I y II”
- D.S. N° 028-2008-EM. “Reglamento de Participación Ciudadana en el subsector minero”.
- R.M. N° 304-2008-MEM/DM. “Norma que regula el proceso de Participación Ciudadana en el subsector minero”.

1.4 ACUERDOS OBTENIDOS

Para la presente campaña, **Exploraciones Milenio S.A.** ha conseguido el permiso de la comunidad Campesina de San Juan de Cañarís para la ejecución de los trabajos de exploración en el proyecto Cañariaco, lo cual se contempla en el acta presentada en el **APENDICE A** del presente Plan de manejo Ambiental.

CAPITULO II

COMPONENTES AMBIENTALES

2.1 Componentes Generales

2.1.1. Ubicación.- Políticamente, el Proyecto Cañaríaco, se ubica en el distrito de Cañaris, provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

El mencionado proyecto esta ubicado a 145 Km. de la ciudad de Ferreñafe, 95 Km. al Noreste de la ciudad de Chiclayo y circunscrito en la microcuenca del río Jatun Yaco.

La ubicación del Proyecto Minero se puede apreciar en el Mapa de Ubicación (**M - 02**). **Apéndice E.** se localiza en la zona Norte de los andes peruanos en el flanco nor-occidental. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida o zona de amortiguamiento.

Sus coordenadas geográficas centrales son las siguientes:

Longitud Oeste : 79° 16' 04" W

Latitud Sur : 6° 05' 33" S

Sus coordenadas UTM son:

Este : 691 000

Norte : 9 327 000

Zona : 17

Altitud Promedio : 2 900 m.s.n.m

Datum : PSAD'56

Cuadro Nº 1**Coordenadas UTM PSAD-56 Zona 18 de la Concesión Cañaríaco A**

Vértice	Norte	Este
1	9 328 150	687 300
2	9 328 150	692 300
3	9 326 150	692 300
4	9 326 150	687 300

Cuadro Nº 2**Coordenadas UTM PSAD-56 Zona 18 de la Concesión Cañaríaco B**

Vértice	Norte	Este
1	9 328 150	687 300
2	9 328 150	692 300
3	9 326 150	692 300
4	9 326 150	687 300

Cuadro Nº 3**Coordenadas UTM PSAD-56 Zona 18 de la Concesión Cañaríaco C**

Vértice	Norte	Este
1	9 324 150	687 300
2	9 324 150	688 000
3	9 322 150	688 000
4	9 322 150	687 300

Cuadro Nº 4**Coordenadas UTM PSAD-56 Zona 18 de la Concesión Cañaríaco E**

Vértice	Norte	Este
1	9 326 000	688 000
2	9 321000	688 000

3	9 321000	686 000
4	9 326 000	686 000

Cuadro Nº 5

Coordenadas UTM PSAD-56 Zona 18 de la Concesión Cañaríaco F1

Vértice	Norte	Este
1	9 329 000	692 000
2	9 328 000	692 000
3	9 328 000	688 000
4	9 326 000	688 000
5	9 326 000	686 000
6	9 329 000	686 000

La zona de interés explorativa se ubica a 34 km. del centro poblado de Ullurpampa, se emplaza entre 2 600 y 3 100 m.s.n.m.

El Mapa de Componentes de Exploración (**M - 03**), **Apéndice E**, presenta el perímetro del área de las concesiones e indica las plataformas de perforación.

2.1.2. Accesibilidad.-El acceso al Proyecto Cañaríaco se indica en el cuadro a continuación

Cuadro Nº 6

Accesibilidad al Proyecto Cañaríaco

Ruta	Km.	Vía	Horas (vehículo)
Lima – Chiclayo	763	Asfaltada	10 h
Chiclayo – Pícsi	8	Asfaltada	10 min.
Pícsi – Ferreñafe	10	Asfaltada	12 min.
Ferreñafe – Pitipo	7.4	Asfaltada	10 min.
Pitipo – Batan Grande	21	Asfaltada	20 min.

Batan Grande – Cruce Incahuasi	49	Afirmada	2 h 22 min.
Cruce – Ullurpampa	9.3	Afirmada	30 min.
Ullurpampa - Proyecto	34	Carrozable	1 h 50 min
Total	901.7 km.		16h 4min

Fuente: Elaboración propia

Desde Lima el área de estudio se encuentra a una distancia de 901.7 kilómetros.

Cuadro N° 7
Cuadro de Distancias a Poblados y Zonas de Interés

Actividad de Importancia	Ubicación	Distancia Km
Cañaris	Al Nor Este	4,97
Pucara	Al Nor Este	17,4
Atumpampa	Al Nor Este	7,5
Jhuamarca	Al Este	4,95
Incahuasi	Al Sur	16,7
Piedra Parada	Al Sur Oeste	13,4
Ullurpampa	Al Sur Oeste	17,5
Antanga	Al Sur Oeste	10,7
Cueva Blanca	Al Sur Oeste	14,4
Corral de Piedra	Al Oeste	21,3
Corigona	Al Nor Oeste	7,94
Quiriochima	Al Nor Oeste	9,1
Mamagpampa	Al Nor Oeste	1,8
Llocloca	Al Nor Oeste	4,2
Tierras de pastoreo	Al Oeste	0,4
Tierras de Cultivo	Al Norte	7,4

Tierras de Cultivo	Al Sur	9,9
Río Jatun Yaco	Al Norte	0,98
Río Cañariaco	Al Norte	7,8

Distancia en línea recta.

2.2. Componentes Físicos

El área del estudio se encuentra entre los 2 600 y los 3 100 m.s.n.m aproximadamente.

2.2.1. Topografía y fisiografía general.- La configuración topográfica del área del Proyecto es montañosa compuesta por laderas y colinas de relieve ondulado a accidentado, con cerros escarpados de relieve muy accidentado cuyas pendientes sobrepasan generalmente los 60°. Dichas áreas están predominantemente cubiertas de vegetación natural representadas por bromeliáceas, helechos y arbustos principalmente. La presencia de suelos pobres y fuerte pendiente impide el desarrollo agrícola en la zona.

El área donde se ubican las plataformas de perforación se encuentra circundada por altas cumbres y fuertes pendientes representadas por el cerro Huandoaca de 3 200 m de altitud.

2.2.2. Clima y Meteorología.- La zona del Proyecto se caracteriza por presentar un clima húmedo y semifrío es decir, deficiente de lluvia en el invierno y sin cambio térmico invernal bien definido, con una precipitación anual promedio que varía entre 2000 mm y 3000 mm., presentando un periodo estiaje real de junio a setiembre cuando llueve el 11% del volumen total. La humedad relativa se observa una variación entre 62 y 88%, con un promedio de 82%. La nubosidad promedio anual es de 6/8 durante el verano. La temperatura ambiental en esta época del año fluctúa entre

6,2°C y 17,1°C, con un promedio de 12°C. La velocidad del viento oscila entre períodos de calma y 10,8 Km./h, con un promedio de 4,3 Km./h.

Finalmente, en lo referente a la dirección predominante del viento ésta fue del NNE.

Este clima típico de la Sierra esteparia (montano bajo), presenta dos estaciones bien definidas: una estación lluviosa de noviembre a abril con precipitaciones y un nivel alto de humedad; y una estación seca de tres meses (julio a setiembre), con temperaturas bajas y humedad durante el día y frío con vientos húmedos durante las noches.

2.2.3 Geología Local.- En el área de Cañariaco todas las rocas que afloran en el proyecto Cañariaco pertenecen a la edad Terciaria inferior. Compuesto por andesitas y tufos de dacita del grupo Calipuy, formados por diques y brechas de cuarzo-diorita y cuarzo-monzonita.

La mineralización esta compuesta principalmente por pirita, calcocita y calcopirita, en menor grado covelita, digenita y bornita.

La alteración principalmente se presenta diseminada también en vetas de cuarzo y en stockworks.

La alteración es típicamente de porfido de Cu, cuenta con una zona central de ortoclase de biotita (potasico) encerrado por cuarzo-sericita (alteración filica) y una argilica gradiente clorita-carbonato (propilitica).

Una gran porción del sistema ha sido sobre impreso por eventos de alteración “argilica intermedia” (sericita-illita-pirita), “argilica avanzada” y finalmente “fillica” (cuarzo-sericita-pirita).

Ley de cobre entre 0.55% a 1.00%.

La Propiedad cuenta con 5500 ha, 23 sondajes definen un área de 1,2 km x 1 km, preliminarmente se estima un recurso de 76.5 millones de toneladas, 0.614 % de Cu y

0.099 gpt de Au. Equivalentes a 1035 millones de libras de Cu y 243 000 onzas de Au.

2.2.4. Geomorfología.- El escenario geomórfico y los procesos morfodinámicos del área se debe a factores de *tectonismo estructural*, originado por el levantamiento orogénico, en diversas etapas de la Cordillera de los Andes; *sísmicidad* por la presencia de núcleos de mayor liberación de energía tectónica; e *hidroclimáticos*, asociados a los ciclos de glaciación y de glaciación acontecido milenios atrás, así como erosión originada por efectos climáticos, especialmente durante el verano austral (enero - marzo). Geomorfológicamente, el área del Proyecto Cañariaco corresponde una mesa de configuración irregular por la conjugación de un relieve variado a base de pendientes desde suave a empinado, y enmarcado por formas emergentes escarpadas (cerros), con parcial cobertura edáfica y vegetal asociada a exposiciones rocosas de naturaleza volcánica.

El principal proceso morfodinámico del área es la erosión hídrica (pluvial), consistente en formas de incisión generadas por la concentración de las aguas de esorrentía pluviales. Sus formas dominantes están representadas por *surcos* variando a *laminar* en las áreas de pendiente suave. Las cárcavas son escasas y están fuera del entorno del Proyecto Minero, donde los canales naturales adquieren mayor anchura y profundidad que la de surcos. Sin embargo, la cobertura vegetal vegetación natural representada por bromeliáceas, helechos y arbustos principalmente controla y amortigua al referido proceso erosivo. Existen principalmente en el extremo noroccidental áreas hidromórficas generados por un relieve cóncavo y falta de evacuación de las *aguas*, propio de *humedales u oconales* como se denomina localmente.

2.2.5. Suelos y Capacidad de Uso.- Los suelos del ámbito de estudio se han meteriosado mayormente en el lugar (residual) originando, de acuerdo a la pendiente, diferente tipos de suelos 0 – 2% Ustifluent típico, <25% Haplustol Típico, 25 – 50% Ustocrept Típico, >50% Ustocrept Lítico con cobertura vegetal característica.

La litología está dominada por materiales volcánicos (riolíticos y dacíticos) y que han impreso sus características a los suelos de morfología somera.

De acuerdo a la clasificación natural de Taxonomía de Suelos (Soil Taxonomy-USDA, 2001) los suelos dominantes pertenecen a los Ustocrept Líticos (suelos volcánicos, poco fértiles con pH <5.5, y delgados). Los Ustocrept Líticos ocupan las áreas de relieve montañoso.

Su aptitud está limitada por la topografía (>50% de pendiente), su poca profundidad y el clima frío, factores éstos que los coloca como aptos para ciertos cultivos criofílicos (maíz, haba y tuberosas).

2.2.6. Recurso Hídrico.- En el ámbito del proyecto se ha identificado dos quebradas llamadas Norte y Oso, asimismo en las cercanías un río denominado Jatun Yaco.

La quebrada Norte y Oso nacen en las alturas de Mamagpampa a una altitud de 3 800 aproximadamente. Estas aguas son utilizadas por los pobladores de Cañarís con fines domésticos y agropecuarios.

2.2.7. Calidad de las aguas.- Para determinar la calidad de las aguas en el área del Proyecto se tomaron muestras de aguas superficiales, aguas arriba y abajo de ambas quebradas de influencia. Estas muestras fueron enviadas a los laboratorios EQUAS S.A. y SGS para su respectivo análisis, en el campo se realizaron determinaciones puntuales de T°, pH, CE y TDS (Sólidos Totales Disueltos), en el Cuadro N° 4 se detalla la información.

Cuadro N° 8
Características fisicoquímicas de las quebradas de influencia

Lugar de Monitoreo	UTM		Parámetros				
	Norte	Este	pH	CE	TDS	T°C	Q (L/seg.)
Qda. Norte	9 326 500	691 000	7.4	484	190	12	40
Qda. Oso	9 327 025	691 135	7.5	401	175	12	45

En el Apéndice B, se incluyen los formatos de Identificación de los puntos de monitoreo según los parámetros del Sistema de Informática Ambiental Minero (SIAM) de la Dirección General De Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

2.3. Componente Biótico

El componente biótico o biológico es el conocimiento de la riqueza de flora y fauna. Por ello, la presente descripción, constituye una aproximación de la biodiversidad de la zona del proyecto Cañariaco, información que se evaluará a detalle en otra etapa del Proyecto Minero (Elaboración del EIA), ya que ha de considerarse factores como la estacionalidad (2 épocas del año: verano, invierno austral) que influye marcadamente en el área del proyecto.

2.3.1. Flora.- Puesto que ambas márgenes de la quebrada se encuentran intervenidas en diferente grado, la vegetación en general se encuentra distribuida con matorrales densos en aquellas áreas en que el suelo no ha sido utilizado para la agricultura. En general, se observa, en la zona media de la quebrada correspondiente a la margen izquierda una menor densidad con respecto a la parte alta y baja.

La flora herbácea graminal que se presenta en la zona es predominantemente estacional (anual), siendo las especies de bromelias, helechos las que predominan. Entre las especies arbustivas tenemos el palo blanco, carapacho y roble entre otras.

La vegetación de esta comunidad vegetal tiene una gran complejidad estructural comparada con otras áreas de la sierra y posee una gran riqueza de especies vegetales como se aprecia en el cuadro N° 5. Es importante señalar que lo reportado constituye una aproximación a la diversidad del lugar, por cuanto el alcance del trabajo así lo determina y sobre todo, a causa de la estacionalidad de varias de las especies potencialmente presentes. Por lo tanto, se asume que la biodiversidad debe ser mayor.

Cuadro N° 9
Flora Presente en el Área de Estudio

Nombre común	Especie	Vegetación
Palo blanco	<i>Celtis iguanea</i>	Montano bajo Tropical
Carapacho	<i>Weinmannia sp.</i>	Montano bajo Tropical
moenas	<i>Ocotea sp.</i>	Montano bajo Tropical
Roble	<i>Nectandra sp</i>	Montano bajo Tropical
Cascarilla	<i>Chinchona spp.</i>	Montano bajo Tropical
Juanjil	<i>Miconia sp.</i>	Montano bajo Tropical
Huayo	<i>Piptadenia sp.</i>	Montano bajo Tropical
Ishpingo	<i>Ajouea sp.</i>	Montano bajo Tropical
Choloque	<i>Sapindus saponoria</i>	Montano bajo Tropical
Suro	<i>Chusquea sp.</i>	Montano bajo Tropical
Orquidea	<i>Maxillaria, Oncidium, Masdevalia</i>	Montano bajo Tropical
Helechos	<i>Cyathea, Asophila,</i>	Montano bajo Tropical

	<i>Dicksonia</i>	
Bromelia	Bromeliáceas	Montano bajo Tropical
Musgos	<i>Musgo</i>	Montano bajo Tropical

Fuente: Exploraciones Milenio S.A. DMA.

De acuerdo a las condiciones climáticas y de suelo, la variada vegetación descrita que se presenta, el área de estudio tiene un potencial de aprovechamiento regular, siendo su mayor potencial para fines de refugio y proliferación de fauna silvestre.

2.3.2. Fauna (Vida silvestre).- La presencia de animales se determinó mediante la observación directa en campo recorriendo la zona paralelamente a los trabajos de evaluación de la riqueza florística, y auxiliado por la información disponible. El recorrido se efectuó siguiendo los accesos existentes.

La composición y estructura de la flora determina la presencia de distintas especies de fauna en la zona de estudio las que se encuentran listados en el Cuadro N° 6

Se registran para el área de influencia directa diversas especies de fauna, entre aves, reptiles, anfibios, mamíferos, insectos y arácnidos. Esta cifra no necesariamente constituye el conocimiento global de biodiversidad en el área, por cuanto la presencia de fauna está influenciada normalmente por la estacionalidad y/o frecuencia de observación. Es probable, pues, que la diversidad de la fauna sea mayor a la observada, especialmente durante años con abundancia de lluvia donde la oferta de alimentos (frutas, néctar, etc.) es mayor.

La fauna que se presenta en mayor cantidad corresponde al de las aves, mientras que el de mamíferos y reptiles es baja con relación a la anterior.

Entre la fauna entomológica es frecuente hallar *hormigas*, *saltamontes* y *tabanos*.

Entre los matorrales se encuentran arañas como el *argiope sp.*

Cuadro N° 10
Fauna presente en el área de estudio

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Gato andino	<i>Oreailurus Jacobita</i>	Canidae
Puma	<i>Puma concolor</i>	Felidae
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae
Ratón andino	<i>Phyllotis andium</i>	Muridae
Buho	<i>Bubo virginianus</i>	Strigidae
Golondrina andina	<i>Petrochelidon andecola</i>	Hirundinidae
Jilguero cordillerano	<i>Carduelis uropygialis</i>	Fringillidae
Mariposa	<i>Pierinae</i>	Pieridae
Lagartija	<i>Microlophus peruvianus</i>	Tropiduridae
Sapo	<i>Bufo cophotis</i>	Bufo

Fuente: Elaboración Propia

La política de la empresa será de evitar todo tipo de caza, por lo cual indicará a sus trabajadores que la flora y fauna en la zona se encuentra protegida, por un control riguroso que tiende a evitar los probables efectos perjudiciales de las actividades que lleva a cabo el hombre. Asimismo se tomará mayor énfasis a las especies se encuentren dentro de los Decretos Supremos N° 034-2004-AG y N° 043-2006-AG de fauna y flora respectivamente.

CAPITULO III

ACTIVIDADES A REALIZAR

3.1. Programa de Exploración

La campaña de exploración que se ejecutó en el **Proyecto Cañariaco** consiste en la realización de **170** plataformas de perforación donde se utilizará una máquina perforadora desarmable convencional de fácil transporte sin la construcción de accesos, se requirió el diseño de plataformas de 6 m x 8 m de área y la construcción de 4740 metros de accesos de 1.2 metros de ancho para el transporte de la máquina perforadora desarmable, asimismo se realizaron 170 trincheras que fueron construidas a través de una retroexcavadora.

El Proyecto Cañariaco se emplaza dentro de un escenario de moderada a alta topografía. Donde existen cortes en el cerro a manera de caminos que **Exploraciones Milenio S.A.** utilizó para la movilización de maquinaria y equipo, por tanto, solo ejecutó mantenimiento de dichos accesos algunos fueron utilizadas en las campañas anteriores. Asimismo, ejecutó actividades de habilitación de plataformas de perforación, abastecimiento de agua, perforación, manejo de fluidos y otras actividades relacionadas al proyecto. A continuación, se describe las actividades que se desarrollaron como parte del referido proyecto de exploración Cañariaco. Todas las actividades se ejecutaron siguiendo las recomendaciones especificadas por el MEM en la Guía Ambiental Para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales.

Las actividades realizadas requirieron la perturbación de terrenos superficiales y el movimiento de tierras. Las estimaciones correspondientes se presentan en los **Cuadros 11 y 12.**

Cuadro N° 11
Área disturbadas por las Actividades

Actividades	Cantidad	Dimensiones Áreas Disturbadas	Metros cuadrados
Habilitación de accesos	4740	1.2	5 688 m ²
Habilitación de Plataformas	170	6 m x 8 m	8 160 m ²
Poza de Captación de lodos	340	2 m x 2 m	1 360 m ²
Habilitación de trincheras	170	1.5 m x 3 m	765 m ²
Total área disturbadas		15 973 m²	

Cuadro N° 12
Volumen de Movimiento de Tierras Estimado

Actividades	Cantidad	Dimensiones Áreas Disturbadas	Metros cúbicos
Habilitación de accesos	1	4740 m x 1.2 m x 0,2 m	1137.6 m ³
Habilitación de Plataformas	170	6 m x 8 m x 0,2 m	1 632 m ³
Poza de captación de lodos	340	2 m x 2 m x 1,5 m	2 040m ³
Habilitación de trincheras	170	1.5 m x 3 m x 4 m	3 060 m ²
Volumen removido		7 869.6 m³	

3.2. Habilitación de Accesos

En la zona donde se realizaron las labores de exploración cuentan con trochas carrozables que acceden a la zona del proyecto y accesos que los pobladores hacen

uso para el tránsito y transporte de víveres empleando acémilas y/o caminando. Como se mencionó la empresa ya realizó 4 campañas anteriores, donde se habilitaron accesos los cuales sirven para continuar con la campaña de exploración, en esta oportunidad se habilitarán dos trochas que suman un total de 4740 metros con un ancho de 1.2 metros para acceder a las plataformas y trasladar manualmente la máquina perforadora.

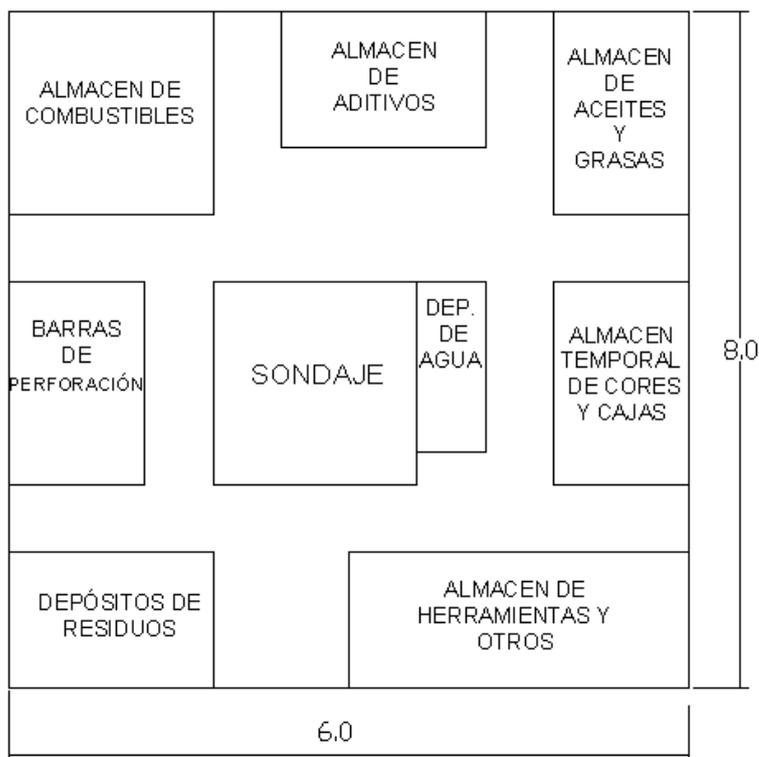
3.3. Habilitación de Plataformas de Perforación

Las plataformas de perforación diseñadas en la campaña de perforación fueron construidas utilizando personal de la zona donde se ubica el proyecto. Cada una de estas plataformas tuvo un área aproximada de **48 m²** (8 m x 6 m). Dicha área es suficiente para montar el equipo de perforación, sus accesorios y establecer un área de seguridad para el personal de perforación. El área total a disturbar por la construcción de las **170** plataformas programadas es de **0,816 hectáreas**. Ver Diseño de la plataforma en la figura N° 1.

Al lado de cada plataforma se habilitó dos pozas de fluidos, la cual recibía el fluido proveniente de la perforación. Estas pozas tuvieron una dimensión de 2 m x 2 m x 1.5 m.

El área total a disturbar por las **340** pozas de fluidos será de **0,136 hectáreas**, las pozas de fluidos fueron revestidas con plástico geotextil suficientemente resistente.

Figura N° 1
Distribución de la Plataforma de Perforación



3.4. Perforaciones

El proyecto de exploración consideró, como se ha indicado, la ejecución de **170** plataformas de perforación diamantina y 170 calicatas localizadas dentro de la concesión Cañariaco A, Cañariaco B, Cañariaco C, Cañariaco E y Cañariaco F1, el propietario de los terrenos superficiales es la comunidad San Juan de Cañaris, de la cual se tiene el permiso de uso de terreno superficial. El espaciamiento de la malla de taladros es variable, la profundidad promedio de los taladros será de **250 m**.

En el Mapa de Componentes de la Exploración M - 03 se muestra la ubicación de las plataformas propuestas. Estas ubicaciones podrían sufrir ligeras modificaciones, previa evaluación de los resultados que se vayan obteniendo, considerando los siguientes puntos:

- Se evitó tener aproximaciones a cursos de agua, ubicando las plataformas a una distancia no menor a 50 m de un curso de agua permanente y/o estacionaria.
- La ubicación exacta de los sondajes fueron determinados sobre la base de la información obtenida de los primeros taladros perforados.
- La profundidad de cada perforación así como los métodos de perforación diamantina fueron variables, ya que algunos testigos recuperados no presentaron una mineralización considerable.

3.5 Equipo y Maquinaria para la Perforación

El equipo y la maquinaria que se utilizó para el desarrollo de las actividades de perforación se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 13
Equipos y Maquinaria que se utilizará en el proyecto Cañariaco

Requerimiento	Cantidad
Perforadora Hydracore Modelo Gopher <ul style="list-style-type: none"> • Chasis (2m x 0.5 m x 0.15 cm) peso 30 kg. • 3 motores (180 kg. c/u.) • Tanque de recepción (60kg.) • Baca loca (50Kg.) • Winline (línea para recoger testigos) 40 kg. 	1
Camioneta Hi.Lux Toyota 4 x 4	2
Barras de perforación	100
Caja de barras	25
Extintores.	2
Teléfonos satelital	1
Brújulas	6
GPS	3

Accesorios de perforación (martillos, brocas, tricónes, sub-tricónes, llaves hidráulicas, adaptadores, picos, lampas y herramientas menores).	1
---	---

3.6 Abastecimiento de Agua para las Actividades

El agua para perforación fue captada de la quebrada El Oso cuya ubicación se encuentra en las coordenadas 9 327 025 N y 691 135 E, y la quebrada Norte cuya ubicación se encuentra en las coordenadas 9 326 500 N y 691 000 E, fueron conducidas mediante mangueras con la utilización de una bomba de agua a las zonas donde se ubicaron las máquinas de perforación.

La máquina de perforación utiliza 5 galones por minuto (gpm) de agua (sin retorno) en promedio. Como las rocas no están muy fracturadas el sistema de perforación permite consumir una hora de agua y esta recircularla (retornarla) por 6 horas, esto significa que en una hora una perforadora consume:

05 galones x 60 min = 300 galones por hora

1 hora = 60 min

1 galón = 3.8 litros aproximadamente.

1 m³ = 1000 litros

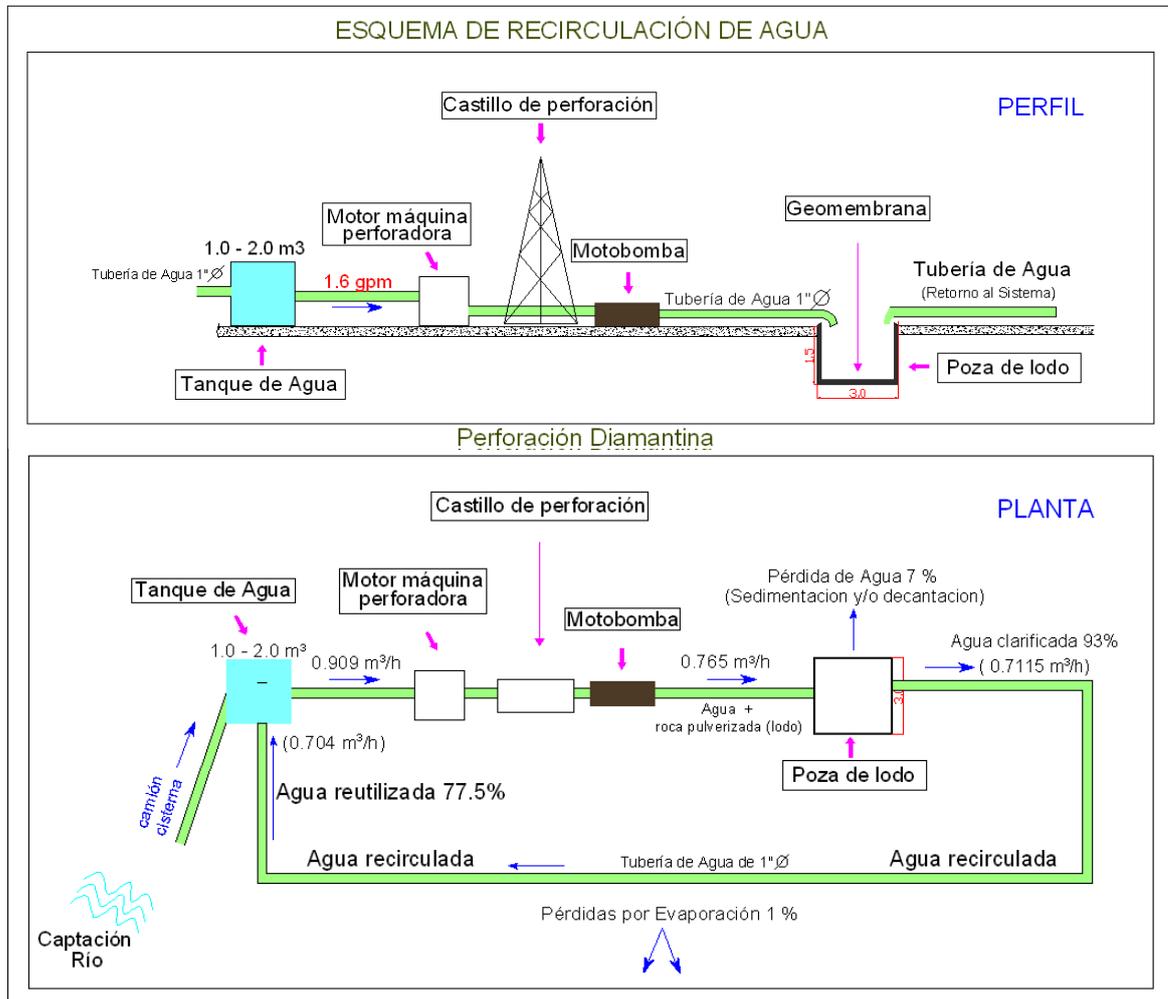
En 1 hora se consume = 300 gal/hora x 3.8 litros/gal x 1 m³ /1000 litros = 1, 140 m³/hora.

1 día esta dividido en 24 horas, por lo que si cada hora de consumo puede recircularse y ser utilizado por 6 horas, esto hace que el consumo real de agua por día será el equivalente al utilizado en 4 horas sin recirculación. Por lo que el consumo diario de agua es de: 1,140 m³ x 4 = 4,560 m³ por día.

El avance promedio de perforación en dos turnos es de 70 m/día/máquina y, asumiendo una profundidad de perforación promedio de 200 metros cada sondaje se

terminará en 3 días. Las aguas para uso doméstico fueron trasladadas desde la ciudad de Chiclayo en bidones de 20 litros, utilizándose 4 bidones por día, cuyo recipiente fue devuelto a la misma ciudad para su llenado respectivo.

Figura N° 2
Esquema de Circulación de Agua



3.7 Insumos

Aditivos de Perforación.- Los aditivos de perforación que se utilizaron fueron Bentonita Pellets, Borotex, Quik-Gel Quik-Vis, G-Stop, Poly Plus RD. El stock total de los aditivos será almacenado en el almacén del Campamento y será trasladado al

área donde se realizará las perforaciones diamantinas y se colocará en un almacén de insumos.

Cuadro Nº 14
Cantidad de Aditivos a Utilizar en el Proyecto

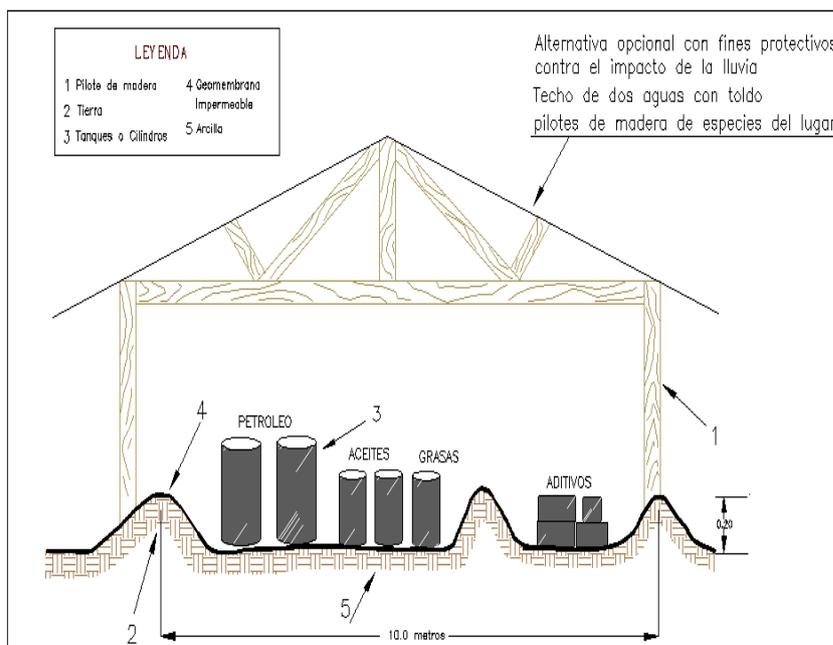
Descripción	Cantidad
1) Bentonita Pellets	4100 bolsas*
2) Borotex	1080 gln
3) Quik-Gel	280 bolsas*
4) Quik-Vis	160 bolsas*
5) G-Stop	300 gln
6) Poly Plus RD	90 gln

* Bolsas de 22 kg.

Combustible.- El combustible que se utilizó principalmente fue petróleo (D-2), el cual fue comprado en la ciudad de Batan Grande y la ciudad de Chiclayo posteriormente transportado al área del Proyecto. El consumo promedio de combustible fue de 70 galones/día de petróleo en la zona del proyecto se contó con 3 cilindros de petróleo de 55 galones y un bidón de 5 galones para gasolina y se abastecía cada dos días, de esta manera se evitó la acumulación de combustible en la zona del proyecto.

Aceites y Grasas.- Los aceites y grasas se suministraron del almacén de insumo ubicado en el campamento principal y se abasteció diariamente a la maquina perforadora. En el punto de perforación donde se almaceno en pequeñas cantidades de grasas y aceites de 5 Kg. y 5 litro respectivamente para uso exclusivo de la perforadora.

Figura N° 3
Diseño de Almacén de Combustibles, aceites, grasas y aditivos



3.8. Personal

Debido a que se utilizó una máquina desarmable de fácil transporte, se vio la necesidad de contratar 36 personas cuya distribución se aprecia en el cuadro N° 15.

Cuadro N° 15
Personal Asignado al Proyecto Cañariaco

Requerimiento	Cantidad
Geólogos	2
Asistente de Geólogo	2
Logístico	1
Perforistas	2
Asistente de Perforistas	5
Ayudantes	8
Chóferes	2
Muestreo	2
Cocinero	2
Almacenero	1
Jefe de seguridad	1

Vigilante	8
TOTAL	36

3.9. Campamento

Debido a la existencia de un campamento en el área del Proyecto construido por INGEMMET, Exploraciones Milenio S.A. utilizó el campamento habilitado en las anteriores campañas, por lo cual no fue necesaria la construcción de un campamento en la zona. Dichos ambientes fueron acondicionados para dormitorios, comedor, cocina, almacén y oficinas. Asimismo, cuenta con un pozo séptico y letrinas para las necesidades de su personal y un tanque de agua con capacidad de 1100 litros conectado a tuberías de plástico para los servicios básicos de cocina y aseo. El agua para consumo humano fue suministrada y transportada desde Chiclayo.

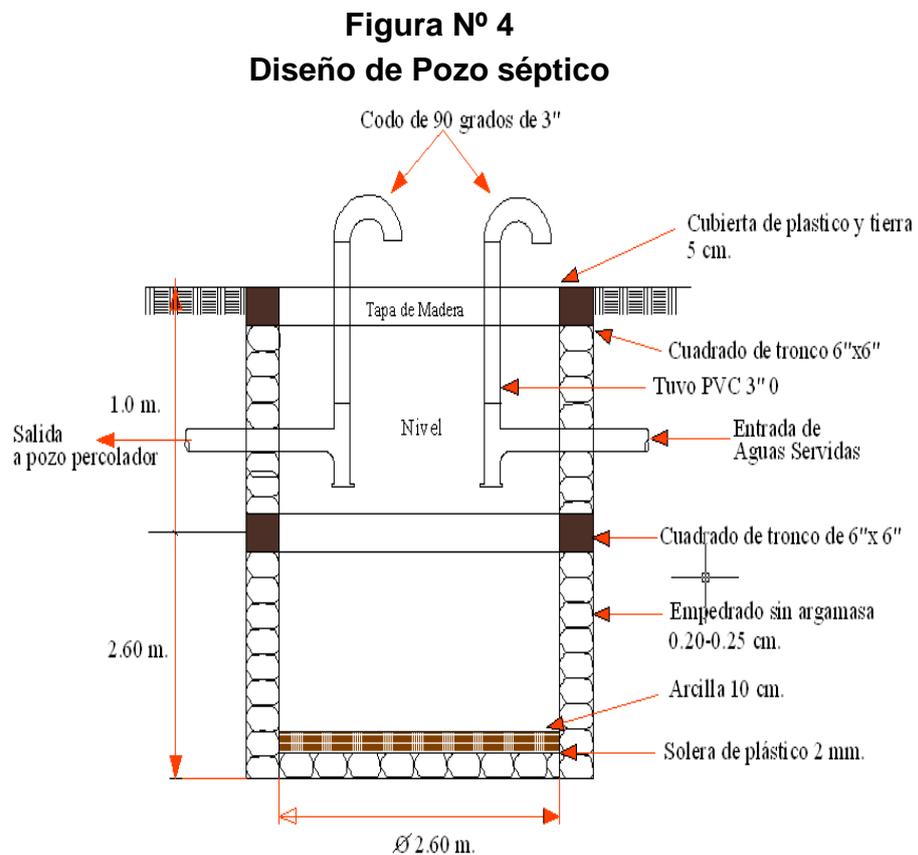
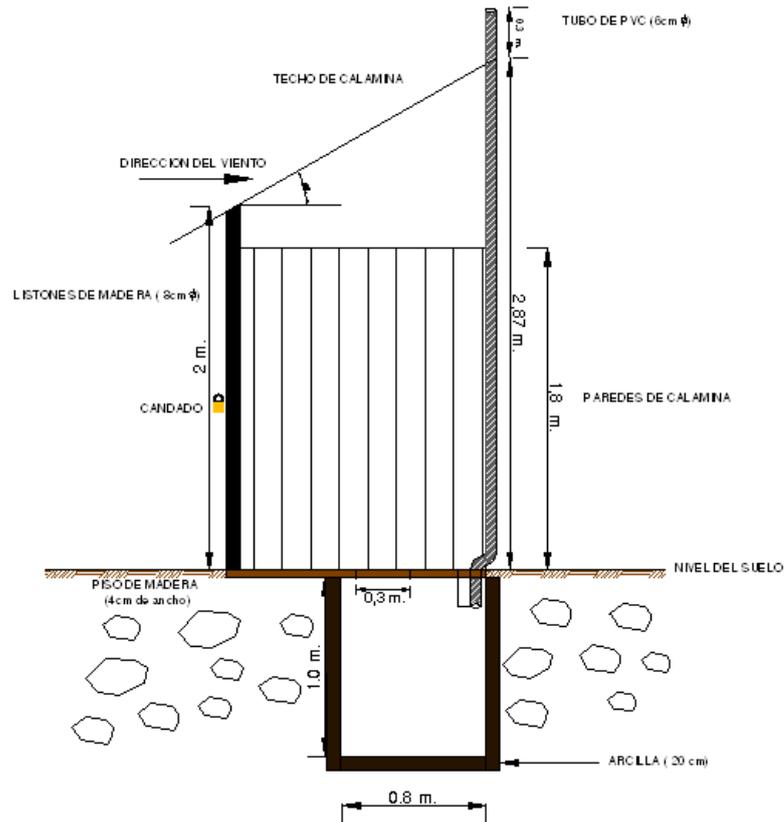


Figura N° 5
Diseño de Letrina



3.10. Volumen de Residuos Domésticos, Industriales y Peligrosos

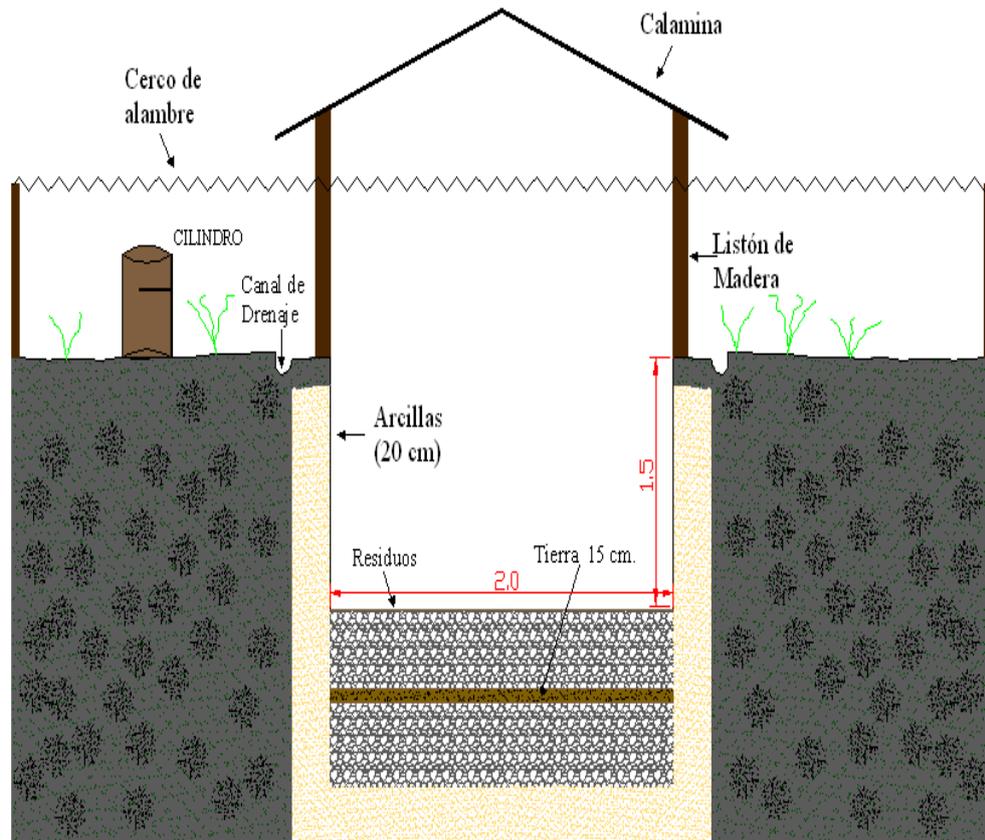
El campamento del proyecto Cañariaco, albergó 36 trabajadores entre empleados, obreros y contratistas, la generación de residuos domésticos en la zona de trabajo fue de 18 kg. Por día haciendo en todo el tiempo que duro el proyecto 17 meses (420 perforación y 90 de rehabilitación, cierre, revegetación y Post monitoreo) un aproximado de 9180 kg. de residuos domésticos y/o orgánicos los cuales fueron colocados en cilindros metálicos con bolsas plásticas en su interior para ser dispuestos finalmente en la trinchera de disposición final de residuos construido en las instalaciones del proyecto. El recojo y disposición final estuvo a cargo de la compañía y se realizará de manera diaria. **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 II., se deberá construir una trinchera de**

disposición final de residuos de 1.5 m x 1.5 x 2 m para 200 personas y para 10 días, colocando 15 cm. de tierra todos los días, lo que hace que 4.5 m³ servirían para un aproximado de entre 1000 a 2000 kg., para 9180 kg se necesitaría una trinchera de disposición final de residuos de entre 20,655 m³ y 41,31 m³. Por lo tanto se diseño tres (03) trincheras de disposición final de 10 m³ (2.5 m x 2 m x 2 m), calculo de las dimensiones incluyen 0.40 m. que vendrá a ser la capa compactada de tierra con que se cubrirá la ultima capa de residuos, como lo establece el articulo 20 del D.S. N° 6-STN. Ade dicho relleno contará con una capa de arcillas de 20 cm. en la base y paredes para impermeabilizar el suelo y evitar infiltraciones que podrían generar impactos no deseados en el ambiente. Ver diseño de trinchera de disposición final de residuos en la figura N° 6.

Los residuos industriales generados estarán constituidos por residuos tales como: Guaypes con combustible, guaypes con grasa, guaypes con aceites, guaypes con insumos, bidones de aceite, bolsas de aditivos, etc. los cuales inicialmente serán colocados en cilindros con tapa y con bolsas en su interior y serán recogidos semanalmente, trasladados y dispuestos por una empresa prestadora de residuos sólidos (EPS-RS) debidamente autorizada por DIGESA.

Se ha estimado que mensualmente se puede generar unos 100 kg. De residuos peligrosos, durante la ejecución del proyecto ya que se utilizará pilas, fluorescentes y pinturas a pequeña escala. Los residuos peligrosos serán colocados en cilindros metálicos con bolsas plásticas en su interior para ser manejados también por una EPS-RS.

Figura N° 6
Trincheras de Disposición Final de Residuos



3.11. Abastecimiento de Energía Eléctrica

El campamento cuenta con energía eléctrica generada por un grupo electrógeno de **6.5 kw**. Marca Honda. Para los trabajos de perforación se utilizará una luminaria propia de la máquina perforadora.

3.12. Cronograma

El programa de exploración contempla siete (07) actividades básicas a realizar en un lapso de **17 meses**. En el **Cuadro N° 16** se indica, el tiempo involucrado en cada uno de ellos.

Cuadro Nº 16
Actividades a realizar durante los meses que durará el Proyecto

ETAPAS	FEBRERO 2008 – JUNIO 2009																	
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17	
1 Habilitación de plataformas de lodos																		
2 Perforación diamantina																		
3 Habilitación de accesos																		
4 Obturación de sondajes																		
5 Excavación de Calicatas																		
6 Cierre de Calicatas																		
7 Evaluación de resultados																		
8 Remediación o rehabilitación (incluye cierre de pozas de lodos)																		
9 Revegetación																		
10 Post monitoreo (supervisión)																		

CAPITULO IV

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales potenciales se definen como los posibles cambios a las condiciones existentes del sitio que puedan resultar de operaciones de exploración minera. Los potenciales impactos que pueden asociarse a las actividades de exploración minera se detallan a continuación. Las medidas para mitigar/minimizar estos impactos están descritas en la sección siguiente.

Durante la ejecución de programas de exploración, los impactos ambientales y sociales en general son limitados en magnitud, extensión y tiempo. Los componentes ambientales se encuentran afectados principalmente por el desplazamiento de vehículos, la nivelación de suelos y corte del terreno durante la preparación de las plataformas, la compactación de suelos por el tránsito, la perforación del sustrato, el derrame accidental de productos de hidrocarburos durante el cambio de aceite y recarga de combustibles, la disposición de residuos sólidos y líquidos y el empleo y compra de bienes y servicios locales.

A continuación, se describen los impactos que afectarían a cada uno de los componentes ambientales por el desarrollo del proyecto Cañariaco.

4.1. Impactos Previstos sobre la Geomorfología

La topografía y geomorfología de la zona se verán afectadas levemente durante la etapa de construcción de plataformas de perforación básicamente por la remoción de tierras. El tipo de relieve en general es medianamente pronunciado. A pesar que se buscarán los lugares llanos posibles, en muchas oportunidades resultará imposible evitar pendientes de 5-10% durante la construcción de las plataformas.

4.2. Impactos Previstos sobre los Suelos

El área superficial total afectada por las plataformas fue mínima, por lo que los trabajos superficiales generaron un escaso impacto sobre el suelo dentro del área del proyecto. En la eventualidad que se pudiera suscitar impactos por derrames o pérdidas de combustibles, serán tratados inmediatamente luego de su ocurrencia de acuerdo al plan de contingencias.

Por otro lado, durante las operaciones, podrían ocurrir derrames de combustibles, aditivos, aceites o grasas al manipularse los insumos, de la perforadora o de los vehículos. Igualmente, una inadecuada disposición de los desechos de operación y domésticos podrían generar una contaminación de suelos superficiales en el área de operaciones. Sin embargo, las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental reducen el riesgo de impactos ambientales negativos de largo plazo sobre el suelo en la zona del proyecto.

Los trabajos a realizarse durante la etapa de rehabilitación consistirán en devolverle al terreno el top soil inicial, teniendo como finalidad, recuperar en lo posible las características topográficas de las áreas afectadas.

4.3. Impactos Previstos sobre el Agua Superficial

Calidad del Agua.- De acuerdo con lo indicado en la descripción del proyecto, las plataformas de perforación se ubicarán en las cuencas de las quebradas Norte y Oso, cursos de agua que forman parte de la cuenca del río Jatun Yaco.

Los potenciales efectos sobre la calidad de agua de estos cursos de agua podrían ocurrir durante las fases de **habilitación y perforación**. Durante las tareas de **habilitación del terreno**, el principal riesgo ambiental es el aumento de sólidos en suspensión en los cursos de agua, a causa de erosión hídrica de suelos expuestos durante la habilitación de plataformas. Sin embargo, el Plan de Manejo Ambiental

propuesto por Exploraciones Milenio S.A. reduce o elimina este riesgo mediante la implementación de las medidas de control de la erosión y sedimentación. La rápida revegetación de los suelos expuestos permitirá que no pueda seguir ocurriendo erosión luego del uso de las áreas requeridas para las referidas actividades.

En la **etapa de operación** existen riesgos de descargas de fluidos de perforación, combustible e insumos, hacia los cursos de agua. Los fluidos de perforación podrían ser vertidos hacia algún curso de agua. Sin embargo, las medidas propuestas por Exploraciones Milenio S.A. permiten prever que no ocurrirán descargas de estos tipos hacia las quebradas, ni hacia ningún canal de regadío. El compromiso de Exploraciones Milenio S.A. de construir pozas de fluidos adecuadas, elimina o disminuye significativamente el riesgo de que los fluidos de perforación entren en contacto con los cuerpos de agua superficial.

Cantidad del Agua.- De acuerdo con el plan de exploraciones, se prevé perforar un promedio de 2 taladros por semana, Una máquina de perforación Marca "Hydracore" Modelo "Gopher", utiliza aproximadamente 4 galones por minuto (gpm) de agua (sin retorno) en promedio. Como las rocas no están muy fracturadas en el área se estima un flujo de retorno mayor al 80% en la perforación y haciendo recircular el agua decantada de la tina de lodos (90%). Por lo tanto, el volumen de agua que se requerirá diariamente en la perforación se ha estimado en 4.56 m³.

4.4. Impactos Previstos sobre el Agua Subterránea

Los riesgos sobre la cantidad y calidad de agua subterránea, a causa de las actividades de perforación, son muy bajos. Podrían producirse filtraciones de las aguas residuales de perforación hacia el subsuelo. Sin embargo, el diseño propuesto para las pozas de fluidos evita la infiltración de fluidos, a menos que ocurran fugas o filtraciones.

Por otro lado, si alguna perforación llegase a interceptar un acuífero artesiano y si el cierre de la perforación no se realiza siguiendo las indicaciones precisadas en el Plan de Manejo Ambiental, es posible que ocurra una descarga permanente de agua subterránea hacia la superficie luego del cierre. Sin embargo, las medidas previstas por Exploraciones Milenio S.A. se consideran adecuadas para evitar que esto ocurra, por lo que se prevé ningún impacto negativo sobre la cantidad o calidad del agua subterránea.

4.5. Impactos Previstos sobre la Calidad del Aire

Sobre la calidad de aire, ésta se verá afectada por incremento de material particulado y ruido.

Durante las actividades de habilitación, construcción, operación y cierre del Proyecto, se producirán emisiones de partículas producto de la combustión de los hidrocarburos y, emisiones de material particulado producto del trabajo de maquinaria en el terreno.

Dada la magnitud del Proyecto y de las características de los equipos y vehículos que se utilizarán (principalmente camionetas ligeras y máquinas perforadoras desarmables), se considera que el impacto será leve sobre la calidad del aire.

En la legislación peruana, el **Decreto Supremo 085-2003-PCM**, publicado el 30 de octubre del 2003, aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Este reglamento precisa los estándares **de nivel de ruido**, definidos como los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, que no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles se definen en función del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT), definido a su vez como el nivel de presión sonora constante, expresada en decibeles A (dBA), que en el mismo intervalo de tiempo (T) contiene la misma energía total que el sonido

medido. El valor de LAeqT es el promedio del nivel de ruido en dBA en un determinado periodo de tiempo T.

4.6. Impactos Previstos sobre el Ecosistema Terrestre

La zona estudiada se encuentra comprendida en su mayor extensión en la formación bosque Primario enano de ladera (bosque de neblina epífitas, orquídeas, bromelias, musgos, líquenes) y una superficie denudada (pajonal) por acción antrópica (vegetación secundaria: pastos y arbustos principalmente).

Considerando las actividades a realizarse el ecosistema terrestre podría resultar afectado durante las diferentes etapas del Proyecto. Las labores de habilitación del terreno y construcción de las pozas de lodo causarán un incremento ligero las emisiones de polvo así como la remoción de la cobertura vegetal.

Durante las actividades de perforación la cobertura vegetal podría ser afectada por la fuga de fluidos de perforación en zonas de vida terrestre, derrames de combustibles, aditivos de perforación, aceites y grasa, y la acumulación de residuos y desechos en áreas no destinadas para este propósito.

Sin embargo, las medidas de manejo y rehabilitación ambiental propuestas permiten prever que no ocurrirán impactos negativos permanentes sobre el ecosistema terrestre, aunque si ocurrirán impactos temporales ligados a la utilización de la superficie y a la remoción de la vegetación. Estos impactos negativos se consideran, por su extensión, de baja magnitud, temporales y localizados.

Los efectos ambientales sobre la fauna estarán asociados básicamente con la migración local de los animales existentes en la zona. Generado principalmente por el ruido que generara la maquina de perforación.

4.7. Impactos Previstos sobre el Ecosistema Acuático

Los potenciales efectos sobre el ecosistema acuático están directamente ligados a los impactos sobre la calidad del agua. El ecosistema acuático podría sufrir una alteración durante la etapa de habilitación y construcción del área del Proyecto, debido a un incremento de sólidos suspendidos en los cursos de agua cercanos a las zonas donde se realizan las actividades iniciales del Proyecto.

La existencia de un derrame de insumos durante las etapas de habilitación y construcción y operación podría generar algún impacto a los cursos de agua cercanos.

La descarga de fluidos de perforación podría igualmente afectar los cuerpos de agua. Sin embargo, las medidas de mitigación y rehabilitación ambiental propuestas del Plan de Manejo Ambiental reducen el riesgo de contaminación de los cursos de agua existentes.

4.8. Impactos Previstos sobre el Uso de la Tierra

El Proyecto se desarrollará en una extensión de 2 500 hectáreas, las cuales pertenecen a la comunidad de Cañaris. Dentro de esta área, las actividades perturbarán directamente 1,5973 hectáreas.

El área del Proyecto, así como las características geomórficas y climáticas del entorno general mesoandino, se caracteriza por presentar tierras de ladera con suelos de baja fertilidad y alto potencial de erosión. El uso tradicional de estos suelos es el *pastoreo estacional*. El uso agrícola del suelo se localiza en el poblado de Marayhuaca a 23 km del proyecto, donde los cultivos difundidos son la *papa*, *olluco* y *oca*. Las cereales que se cultivan en las zonas bajas fuera del área de influencia son *cebada*, *avena* y *trigo*.

El desarrollo de la actividad de perforación podría generar, sin embargo, algunas perturbaciones en este uso de la tierra.

Las actividades de habilitación y construcción generarán una reducción del área empleada para el pastoreo y agricultura en 1,5973 hectáreas, aproximadamente.

Se considera que el impacto potencial sobre el uso del terreno será de magnitud baja y temporal. Al término, el Proyecto habiendo cumplido con las medidas de mitigación y rehabilitación descritas, no se prevé efectos ambientales residuales.

4.9. Impactos Previstos sobre el Paisaje

El paisaje original del área del Proyecto se modificará durante las etapas de habilitación, construcción y operación por la presencia de infraestructuras mineras. Merece puntualizarse que el paisaje es de naturaleza antrópica impuesto por la actividad agrícola y pastoral principalmente de larga data.

Durante la etapa de cierre, se buscará que el paisaje recobre su estado previo, nivelando los terrenos alterados y revegetando las áreas afectadas con especies oriundas de la zona. Sin embargo, podrían existir impactos ambientales residuales leves (local) sobre la calidad del paisaje en la zona de exploración.

4.10. Impactos Previstos sobre el Ambiente Socioeconómico

El área de influencia socioeconómica del Proyecto comprende los alrededores de la comunidad de Cañarís, principalmente en la parte sur. De acuerdo con la descripción del Proyecto se prevé que se dará trabajo a 20 personas de la zona de mano de obra no especializada, que provendrán de la comunidad de Cañarís, entre los meses que dure la campaña de exploración, representando un impacto positivo.

En este sentido, los ingresos económicos significarán un impacto positivo sobre los pobladores. Sin embargo, los impactos de carácter temporal sobre el uso del terreno

ocasionarán indirectamente cierta molestia a los pobladores locales por la presencia de trabajadores y maquinaria.

4.11. Impactos Previstos sobre los Recursos Arqueológicos

No se han registrado testimonios o evidencias arqueológicas pertinentes a cerámicas y sitios con estructuras y/o habitación todo esta debidamente sustentado con el informe arqueológico.

Cuadro N° 17
Matriz de Impactos Potenciales

Componentes ambientales		Componente Físico						Componentes Biológicos			Componentes Socioeconómicos						
		Suelo			Agua		Aire		Flora	Fauna	Salud	Capacitación	Generación de empleo e incremento del ingreso económica	Alteración de actividades económicas	Cambio de uso en la tierra	Cambio de costumbres	Alteración de sitios arqueológicos
		Calidad de Suelo	Erosión de Suelo	Topografía y Geomorfología	Calidad Agua Superficial	Claridad Agua superficial	Calidad Aire	Ruido									
Actividades de exploración minera																	
Instalación	Traslado de equipos y maquinaria						-	-	-	-	-						
	Habilitación de accesos		-	-	-		-		-	-		+	-	-	-	-	
	Habilitación de instalaciones		-	-	-		-		-	-		+	-	-	-	-	
	Habilitación de plataformas		-	-	-		-		-	-		+	-	-	-	-	
Operación	Perforación diamantina	-					-	-		-	-	+	+	-	-	-	
Cierre y Postmonitoreo	Obturación de sondajes	-		-													
	Rehabilitación	+	+	+								+	+	+	+		
	Revegetación	+	+	+			+		+	+		+	+	+	+		
	Post Monitoreo y Supervisión	+	+	+			+		+	+							

CAPITULO V

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE COMPONENTES

En el presente capítulo se describe las medidas de control y mitigación de impactos ambientales que se implementarán en el Proyecto de Exploración Cañariaco, en concordancia con los procedimientos descritos en el Plan de Manejo Ambiental de Exploraciones Milenio S.A.

5.1. Manejo de Vías de Acceso

Debido a la existencia de accesos en la zona, y utilizando una maquina desarmable, no habrá necesidad de construir los accesos hacia las plataformas de perforación. Los caminos de acceso hacia el proyecto tienen cunetas de drenaje que disminuyen la erosión de suelos y prolonga la vida útil del camino de acceso y los accesos internos en el proyecto también cuentan con cunetas que reducen su erosión.

Para reducir o eliminar impactos en los caminos de acceso existentes, se implementarán las siguientes medidas de manejo ambiental:

- Se deberán mantener las cunetas a fin de proporcionar un drenaje eficiente hacia las quebradas cercanas. Esta medida permitirá disminuir la erosión del suelo y prolongará la vida útil de los caminos de acceso.
- El suelo vegetal extraído quedará almacenado fuera de la vía, teniendo una distancia de amortiguamiento. Asimismo se utilizarán especies de flora típicas de la zona para revegetar dichos montículos donde sus raíces compactaran el suelo siendo el objetivo de proteger de erosiones eólicas e hídricas.
- Si los caminos son cruzados por arroyos, vías de drenaje prominentes, pequeñas ensenadas o fuentes, se deberá instalar alcantarillas en la zona para

evitar que el agua escurra libremente por la superficie y arrastre las partículas del suelo, lo cual incrementaría la turbidez del agua que discurre. En los arroyos menores, se podrán construir badenes perpendiculares al eje del camino. Estos badenes deben tener suficiente capacidad hidráulica para encausar el flujo del agua y evitar que ésta inunde el camino. Cuando sea necesario, el cauce ubicado inmediatamente aguas abajo de la alcantarilla o badén deberá protegerse mediante enrocado.

5.2. Manejo de Plataformas de Perforación

La ubicación de las 170 plataformas de perforación y de las 170 trincheras se realizará tratando de minimizar la perturbación del terreno. Las plataformas no se ubicarán a menos de 50 m de los cursos de agua esporádicos o permanentes, o de los canales de regadío que puedan existir.

En las áreas que sean disturbadas, donde exista una capa de suelo con materia orgánica, ésta será removida en todo su espesor antes de iniciar las actividades de apertura de plataformas de perforación.

- Durante la preparación de cada plataforma, se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado.
- Se retirará la capa superficial de tierra orgánica o “top soil” y se almacenará en montículos a manera de berma ubicados a los lados de las plataformas, pero, con una separación suficiente (zona buffer) para evitar que el material se deslice y afecte el suelo orgánico no perturbado.
- Las plataformas serán cuadradas (de acuerdo al tipo de plataforma). Se construirán cunetas de coronación en los taludes de relleno para desviar el agua de escorrentía hacia un punto de descarga. El punto de descarga, en la

medida de lo posible, deberá verter el flujo de agua hacia superficies rocosas para evitar la erosión del talud. En caso contrario, se deberá proteger la salida de las cunetas con un enrocado.

- El suelo removido será amontonado en pilas, para su uso posterior en la recuperación ambiental de la zona. El talud de las pilas de suelo vegetal acumulado no será mayor de 3H: 1V con el objeto de reducir el potencial de erosión y pérdida de suelos. Cuando se terminen las labores de perforación, se empleará este mismo material para la rehabilitación de las áreas perturbadas.
- En el caso se tratase de suelos con alto contenido de finos (limos o arcillas), se deberá instalar trampas o barreras naturales (rocas) de sedimentos en los límites del área dispuesta para ello con el fin de evitar la liberación de sedimentos al ambiente y/o cuerpos receptores.
- Los suelos removidos de las áreas de plataformas serán apilados y cubiertos con especies de la zona, el cual a través de sus raíces compactará el suelo protegiéndolo de la erosión eólica e hídrica, de esta manera también se mantendrá sus propiedades, para proceder a su devolución después de finalizada la perforación y realizar la revegetación de la zona afectada. Para evitar que el material sea arrastrado por acción de la escorrentía se realizarán canaletas de coronación de 30cm. de ancho por 30cm. de profundidad
- Las pilas de material no se colocarán dentro de los límites del área de influencia de cualquier cuerpo de agua superficial (lagunas, ríos o quebradas), sobre áreas con suelos de fundación inestables, o donde existan riesgos de deslizamientos de material ladera arriba. La ubicación de las pilas de material de corte será evaluada por Exploraciones Milenio S.A. en el campo.

5.3. Manejo de Lodos de Perforación

Los fluidos residuales de la perforación se canalizarán hacia una poza de almacenamiento de fluidos debidamente autorizada.

- Las pozas para los fluidos de perforación se ubicarán en un lugar cercano a la plataforma de perforación, pero, lejos de los cursos de agua u otros sitios donde se pudiera generar impactos no deseados en el ambiente.
- Las pozas tendrán dimensiones suficientes para la contención de los fluidos que se generen (2 m. x 2 m. x 1.5 m.). Al recubrir las pozas de fluidos con plástico impermeable (geomembrana) se evitará filtraciones que pudieran afectar los suelos y las aguas subterráneas. A este respecto, los cursos de agua superficiales y los ecosistemas terrestres como acuáticos de la zona no se verán afectados. Las pozas de fluidos o lodos tendrán canaletas de coronación de 30 cm. de ancho y 20 cm. de profundidad.
- Para el cierre de las pozas de fluidos de perforación, se deberá asegurar que en la poza no se presente derrames de hidrocarburos antes de abandonar la plataforma, así como que no presente trapos absorbentes, trapo industrial. Una vez que la poza esté completamente seca y drenada se procederá a su recubrimiento con los mismos materiales que se extrajeron durante su construcción. Lo propio se realizará con las canaletas para su posterior reclamación y revegetación.

5.4. Manejo de Insumos

a) Aditivos de Perforación.- La utilización y dosificación de los aditivos de perforación depende de las condiciones observadas durante la perforación, pudiendo darse el caso de la no utilización o utilización mínima. En general, la

dosificación de los aditivos de perforación esta dada como un porcentaje en volumen del agua circulante, no excediendo del 5% en ningún caso.

- Los aditivos para la perforación serán almacenados en un área especialmente destinada para ello y se conservarán en sus envases originales, los cuales estarán debidamente sellados hasta su utilización.
- El área de seguridad consistirá de una base de madera cubierta con paños absorbentes, bajo la cual se colocará una capa de plástico (geomembrana de polietileno de baja densidad de 6 a 8 micras de espesor, lisa por ambas caras). Igualmente, este plástico deberá colocarse bajo el recipiente donde se preparará la mezcla de los aditivos de perforación. Esta mezcla será bombeada al pozo de perforación.
- Referente a los residuos de perforación, cabe indicar que todos los aditivos utilizados son biodegradables, a excepción de las grasas y aceites, ade los aditivos se utilizan para ayudar a la perforación y evitar la excesiva pérdida de agua por filtración.
- Los aditivos sobrantes se retirarán de las plataformas de perforación una vez concluido el programa de exploración y serán llevados a la ciudad de Lima, para la utilización en el próximo proyecto.
- Los aceites y grasas sobrantes se retirarán de las plataformas de perforación una vez concluido el programa de exploración y serán manejados a través de una empresa prestadora de residuos sólidos (EPS-RS) debidamente registrada en DIGESA.

b) Combustibles.- Combustible Diesel (Cilindros de 55 galones c/u para un consumo de 150 galones por día). El combustible requerido (petróleo y gasolina) para las exploraciones será almacenado en cilindros metálicos, herméticos y

resistentes a presiones interiores y exteriores, que tengan un sistema secundario de contención con un volumen de almacenamiento equivalente al 110% de la capacidad del volumen almacenado.

- Tendrá una geomembrana que cubrirá la base y la berma de contención cuya área es de 3 m x 3 m. Este almacén se ubicará en el campamento y contará con una zona de seguridad de dos metros alrededor del almacén.
- Se prohibirá fumar y la utilización de llamas abiertas al alrededor de las áreas donde hubiese este material inflamable. En caso de ser necesario, debido a las condiciones del lugar, plataformas, bermas u otras estructuras de contención para asegurar el almacenaje del petróleo en condiciones seguras.
- Se colocará plástico (geomembrana de alta densidad, lisa por ambas caras) bajo las áreas donde se ubique el equipo de perforación, los motores y otras partes en donde el petróleo, aceites o grasas puedan filtrar o derramarse.
- Los cilindros serán retirados de las plataformas de perforación una vez concluido el programa de perforación y transportados a la ciudad de Chiclayo. En el área de perforación se contará con extintores de polvo químico seco y de CO₂ de 12 kg y 20 lb, respectivamente.

Cuadro N° 18
Datos Técnicos de la Geomembrana

GEOMEMBRANA DE 5,0 MM DE ESPESOR			
CARACTERISTICAS	UNIDADES	VALOR	METODOS ENSAYO
Esesor mínimo Esesor máximo	mm mm	4,8 5,2	ASTM D1593 UNE 53-221
Densidad mínima	g/cm ³	0,94	ASTM D1505 UNE 53-020
Indice de fusión	g/10 min.	0,1-1,6	ASTM D1238
Contenido en Negro de Humo	%	2-3	ASTM D1603 UNE 53-142
Clasificación según Dispersión	N/A	A-1,A-2, B-	ASTM D3015

de negro de humo		1	
Tensión mínima de fluencia Resistencia mínima de rotura Alargamiento mínimo de fluencia Alargamiento mínimo de rotura	N/mm ² N/mm ² % %	16 8,5 13 150	ASTM D638
Dureza Shore D			UNE 53-120 ASTM D2240
Doblado a bajas temperaturas	°C	-80	UNE 53-358 ASTM D746
Resistencia mínima a la perforación	N	460	ASTM D4833
Resistencia mínima al desgarro	N	265	ASTM D1004 UNE 53-358
Cambio máximo de estabilidad dimensional	%	2	ASTM D1204 UNE 53-358
Fisuración por tensiones (mínimo)	horas	1500	ASTM D1693
Absorción máxima de agua (24h)	%	0,2	ASTM D570 UNE 53-028

c) Aceites y Grasas.- En las áreas de perforación los aceites y grasas se almacenarán en un área de seguridad. El área de seguridad en la plataforma de perforación será techada y consistirá de una base de madera cubierta con paños absorbentes (hechos de microfibras sintéticas), bajo la cual se colocará plástico, lisa por ambas caras. Se identificarán con etiquetas los cilindros que contengan estos insumos.

- Los aceites y grasas sobrantes se retirarán de las plataformas de perforación una vez concluido el programa de exploración y serán llevados al almacén de combustibles, aceites y grasas que existirá en el campamento para luego ser llevados a la ciudad de Chiclayo para su comercialización.
- Se tomarán todas las medidas del caso para evitar derrames de estas sustancias, en caso que se produzca un derrame accidental de alguna de

las sustancias mencionadas, se utilizará material absorbente para capturar la mayor cantidad de residuo derramado y se removerá inmediatamente el suelo contaminado para ser transportado a Lima para su disposición final a través de una EPS-RS.

- Los perforistas, como parte de sus implementos de seguridad, tendrán siempre a mano el material absorbente listo y disponible, para estos casos.

5.5. Manejo y Control de Derrames

Solamente se realizará mantenimiento básico de abastecimiento de combustible y cambio de aceite en las plataformas de perforación para la máquina de perforación y el buldózer. Durante dicho mantenimiento se colocará una membrana impermeable debajo de la máquina.

Estos revestimientos, luego de su uso serán transportados por el contratista fuera del lugar del proyecto y llevados a un establecimiento autorizado para su disposición final a través de una EPS - RS. Los contratistas a cargo de estas tareas están obligados a contar con material absorbente listo y disponible en caso de que ocurriese un derrame accidental de aceites o hidrocarburos.

Los contratistas también estarán obligados a contar con programas de contingencia frente a potenciales derrames de combustible o aceites. La disposición correcta de los suelos o materiales contaminados será de su responsabilidad. Los vehículos livianos para el transporte de equipos y personal recibirán mantenimiento en un centro de servicio autorizado.

En caso ocurra un derrame accidental se seguirán las siguientes acciones de emergencia:

- Apagar cualquier motor y válvula que contribuya al derrame, pudiendo requerirse del uso de equipo de protección.

- Determinar el tipo de producto derramado. Informar a los compañeros de trabajo de la necesidad de poner en marcha los procedimientos de control.
- Implementar de inmediato los procedimientos de control y recuperación, tales como hacer un dique para controlar el derrame, asegurar la contención y aplicar el método de Land Farming para el tratamiento por derrames de hidrocarburos (petróleo y derivados).
- Informar al capataz de perforación:
 - El nombre del producto derramado.
 - La cantidad y extensión del derrame.
 - Cualquier contaminación que hubiera podido ocurrir, ya sea a los trabajadores o al ambiente circundante.
 - Los procedimientos adoptados para controlar el derrame, la remoción y disposición del producto y de los materiales de contención.
 - Cualquier otra acción requerida.

- Informar del derrame a los supervisores de Exploraciones Milenio S.A.

Exploraciones Milenio S.A. se compromete a supervisar todas las acciones de control y rehabilitación ambiental necesarias para la recuperación de cualquier zona afectada por cualquier incidente.

En caso de ocurrir una emergencia el personal cuenta con un teléfono satelital, para poder comunicarse con los siguientes números:

- Policía Nacional Lambayeque : (074) 282 184
- Policía Nacional Chiclayo : (074) 236 700
- ESSALUD Ferreñafe : (074) 286 665
- Defensa Civil de Chiclayo : (074) 210 916
- Bomberos Chiclayo : (074) 233 333

Exploraciones Milenio S.A. se compromete a supervisar todas las acciones de control y rehabilitación ambiental necesarias para la recuperación de cualquier zona afectada por cualquier incidente.

Si ocurre un derrame de una pequeña cantidad de combustible de manera accidental, se absorberá el combustible derramado con los paños absorbentes (hechos de microfibras sintéticas) con la mayor rapidez estos paños con contenido o restos de combustibles serán colocados en cilindros que posteriormente se llevarán fuera del área del proyecto manejados por una EPS-RS.

En el caso de que se produjera un derrame de una cantidad inferior a un cilindro de 55 galones. Entonces se procederá inmediatamente a recoger el suelo afectado, utilizando palas y picos, luego este suelo contaminado se colocará sobre una superficie de plástico (polietileno de baja densidad de 6 a 8 micras de espesor), el cual se expondrá a la volatilización del combustible de forma natural al aire libre, método muy utilizado debido a que la volatilización de los hidrocarburos es lenta, no produciendo contaminación a la atmósfera. Ade también se utilizará plástico para proteger dicho suelo en caso de producirse alguna lluvia. Estos suelos posteriormente podrán ser devueltos a su lugar de origen.

Para tratar el suelo contaminado por derrame de combustibles o accidentes de hidrocarburos (petróleo y derivados) en cantidades mayores a 55 galones, se utilizará el método de Land Farming, que consistirá en la dispersión o esparcimiento de los residuos en el suelo, a fin de que el substrato sea tratado biológicamente. Esto se realizará

arando la arena o suelo afectado como se realiza para la siembra agrícola con una profundidad entre 10 y 15 cm., sobre el cual se espolvoreará el compuesto o aditivo bioquímico (mezcla de bacterias y enzimas) que degraden o digieran los hidrocarburos por digestión bacteriana (oleofílicos). Siendo el aditivo recomendado el B-350 (polvo granulado) que absorbe o digiere entre 1,8 Kg. a 6.0 Kg. de hidrocarburo por Kg. de producto. Seleccionado por su avidez y habilidad natural para degradar y digerir hidrocarburos comprendiendo petróleo y sus derivados, cuyos resultados son visibles a partir de las dos horas, logrando la eliminación casi total del hidrocarburo. Para la degradación total, posteriormente, se procederá a aplicar una mezcla líquida de agua B-350 que en pocas horas penetrará en el terreno, percolándose al igual que el hidrocarburo, logrando así su eliminación del subsuelo y la no afectación de la napa freática del terreno.

5.6. Control de Equipo y Herramientas

El equipo de perforación será revisado permanentemente para detectar desperfectos que pudieran afectar la seguridad o el ambiente. Los principales parámetros a considerar consumo de combustible, emisiones producto de la combustión de los hidrocarburos y los ruidos.

Como medidas de seguridad las herramientas u otros accesorios de perforación no deberán encontrarse sueltos o esparcidos en la columna o plataforma de perforación.

5.7. Control de Vehículos

Se hará un mantenimiento regular a los vehículos autorizados a transitar por el área con el objetivo de minimizar el consumo de combustible, las emisiones producto de la combustión de los hidrocarburos y los ruidos.

Los conductores contarán con la categoría de licencia de conducir apropiada para el tipo de vehículo que maneje. Todo conductor de vehículo usará siempre su cinturón de seguridad. No se permitirá el transporte de personal en las tolvas de las camionetas.

Los vehículos estarán provistos de jaulas (estructuras de protección para volcadura), así como de cinturones de seguridad, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, triángulos de seguridad, bocinas y una alarma de retroceso.

Se controlará permanentemente el límite de velocidad máxima permitida en la zona del proyecto y el cumplimiento de las normas de seguridad estipuladas, para evitar de esta manera posibles accidentes de tránsito.

5.8. Equipos de Protección Personal

El personal asignado al proyecto Cañariaco contará con el equipo de protección personal requerido para el trabajo a desempeñar. Será obligación del contratista proporcionar el equipo de protección personal a los trabajadores a su cargo.

El equipo mínimo de protección personal con que debe contar los trabajadores del contratista consistirá en cascos de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad con punta de acero (botas de jebe en caso se estuviese en contacto con el agua), guantes de cuero, protectores auditivos y respiradores contra polvo o gases. Si los trabajos se realizasen en

zonas de riesgos de accidentes, los trabajadores deberán portar chalecos reflectores y cuerdas de vida.

El personal del contratista no deberá transitar por otra zona de trabajo que no sea la asignada para sus funciones.

5.9. Manejo de Residuos Sólidos

Como residuos se entiende todos aquellos materiales que ya no serán usados una vez que concluyan los trabajos de exploración y que podrán requerir tratamiento y disposición dentro o fuera del lugar donde se desarrollan las actividades de exploración. Dichos materiales deben ser dispuestos de manera que causen el menor impacto al ambiente.

El manejo de residuos domésticos en las áreas de perforaciones consistirá en la instalación de recipientes de residuos sólidos. Los residuos orgánicos biodegradables serán dispuestos en la trinchera de disposición final de residuos sólidos especialmente diseñada los de residuos serán almacenados temporalmente en cilindros cuya distribución se detalla en el siguiente párrafo. Finalmente son transportados por una EPS-RS y dispuestos en lugares debidamente autorizados por DIGESA.

Se colocará cilindros con tapas para el almacenamiento de residuos siendo sus características las siguientes:

- Residuos Domésticos color verde
- Residuos Metálicos color Amarillo
- Residuos Peligrosos color Azul
- Residuos Inflamables color rojo.

Se deberá contar con suficiente cantidad de recipientes debidamente rotulados para realizar la segregación

Al seleccionar los lugares de almacenamiento hay que tener presente los siguientes criterios:

Ubicarlos tan lejos como sea posible de receptores humanos y ambientales, especialmente cuerpos de agua.

Ser de fácil acceso.

Ubicarse sobre suelo de baja permeabilidad tales como arcilla y roca de buena calidad o que pueda ser impermeabilizada mediante geomembranas.

Contar con una topografía plana que requiera mínima nivelación.

Mantener el área de impacto al mínimo.

5.10. Control de Ruido

El personal que opera el equipo de perforación estará expuesto a niveles altos de ruido. Por tal motivo, y de acuerdo con el artículo 82 del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, todo el personal involucrado en la actividad de perforación contará con protección auditiva y no será expuesto a de doce horas continuas de ruido.

Se proporcionarán equipos de protección individual a los trabajadores en función al riesgo ocupacional, incluyendo la protección auditiva cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición sea superior a los siguientes valores:

Cuadro N° 19
Niveles de ruido

Nivel de ruido en la Escala "A"	Tiempo de Exposición
82 decibeles	16 horas /día
85 decibeles	8 horas /día
88 decibeles	4 horas /día
91 decibeles	1 1/2 horas /día
94 decibeles	1 hora /día

97 decibeles	1/2 hora /día
--------------	---------------

Mediciones realizadas alrededor de máquinas perforadoras en otras áreas de exploración, indican que a 100 m de distancia de la fuente, el nivel de ruido es de 53 a 56 dB. Se anticipa que este será el caso desfavorable cuando se realicen perforaciones en la zona del proyecto, por lo que se prevé que no se excederán los estándares nacionales indicados anteriormente.

Adicionalmente, Exploraciones Milenio S.A. no realizará perforaciones entre 7 pm y 7 am a menos de 100 m de viviendas habitadas.

Cuando cesen las emisiones y el ruido, el efecto sobre la calidad del aire y sobre la sensibilidad al ruido cesará también. Por consiguiente, los efectos en la calidad del aire y en los niveles de ruido relacionados con el Proyecto se darán únicamente mientras dure el proyecto.

5.11. Protección del Agua Superficial

Exploraciones Milenio S.A. coordinará la formación de una comisión de monitoreo, control y vigilancia del agua superficial del área del proyecto, con los usuarios del agua de la zona.

Sin embargo, dado que el suministro de agua para perforación será efectuado desde fuentes de agua externas a la zona del proyecto no impactará directamente sobre la cantidad de este recurso en las fuentes de agua del área. Los efectos en la calidad de agua superficial relacionados con las actividades de perforación del proyecto podrían ocurrir durante las fases de *habilitación* y *operación*. En el desarrollo de las tareas de habilitación del terreno se tendrá cuidado de no obstruir el flujo de agua de escorrentía y los cursos de drenaje existentes en la zona.

En la etapa de operación, se deberá manipular los insumos con un especial cuidado ya que un derrame de combustible, aditivos de perforación, aceites o grasas del equipo de bombeo podría afectar la calidad del agua superficial.

Canales De Riego

Para los cruces de canales de los caminos de acceso se instalarán planchas metálicas o de madera, a manera de puentes. Los canales de riego serán protegidos por Exploraciones Milenio S.A. Los vehículos sólo podrán cruzar los canales por dichas planchas.

Ninguna plataforma de perforación se ubicará a menos de 50 m de alguno de los canales. Los fluidos de perforación no serán vertidos a los canales de regadío existentes. Ningún residuo sólido o líquido será vertido a alguno de los canales.

Exploraciones Milenio S.A. no captará agua de los canales para sus actividades de exploración en la zona. El personal de Exploraciones Milenio S.A. que esté laborando en el proyecto de exploración estará prohibido de beber agua de los canales y de utilizarla para ningún propósito.

5.12. Protección de Especies Animales

Se ha establecido evitar la introducción de especies no autóctonas, cuya presencia puede perjudicar a las especies ya existentes, produciendo modificaciones en las condiciones naturales de los ecosistemas.

Se protegerá y conservará en lo posible el medio ambiente natural, de todas las especies y géneros de su flora y su fauna indígenas que puedan verse afectadas por las actividades desarrolladas.

Queda prohibida la caza, la matanza y la captura de especímenes de la fauna y la destrucción y recolección de ejemplares de la flora en la zona de concesión y alrededores, excepto cuando se haga por las autoridades correspondientes, o para investigaciones científicas debidamente autorizadas.

Queda prohibido comprar, proponer la compra, adquirir con fines comerciales, utilizar con fines lucrativos y vender, mantener en cautividad con vistas a la venta, poner en venta o transportar con vistas a la venta ningún espécimen de la zona y en especial *el Puma concolor* y *Odocoileus virginianus*.

5.13. Manejo de la Erosión y Sedimentación

Las medidas de rehabilitación ambiental y control propuestas están referidas al control de erosión y sedimentos, por la construcción de:

- Plataformas.
- Accesos
- Trinchera de disposición final de residuos.
- Relleno industrial
- Almacén de combustibles
- Pozo séptico.

Como recomendaciones generales para minimizar el efecto de la erosión de los suelos en las áreas de construcción, se implementarán las siguientes medidas:

- La capa superficial del suelo debe aislarse y almacenarse para que se extienda en la instalación una vez que el pozo haya sido correctamente abandonado.

- Protección del top soil con cubrimiento de especies de las zonas para evitar la erosión eólica y pluvial.
- Renivelado los taludes y plataformas tan pronto como las operaciones lo permitan.
- Las pilas de material no deberán colocarse sobre áreas con suelos de fundación inestables, o donde existan riesgos de deslizamientos de material ladera arriba.

5.14. Protección de Recursos Arqueológicos

Debido a que la prospección arqueológica está inmersa dentro de la modalidad de “Evaluación arqueológica sin excavaciones ni recolección de material arqueológico de superficie”, se entiende que es solo superficial, entonces en caso se hallasen restos arqueológicos durante la habilitación de plataformas u otros componentes del proyecto se contará con las siguientes medidas de protección de los restos arqueológicos:

Medidas de Protección.

1. Realizar el trabajo sólo en el área inspeccionada que aparece en el Plano Arqueológico.
 2. En caso de descubrirse cualquier elemento, llámese material cerámico, óseo, metal, entierros, u otros elementos culturales durante la remoción de suelo, se deberá paralizar inmediatamente las obras y comunicar al encargado de seguridad y medio ambiente para que este comunique al Instituto Nacional de Cultura, Regional Lambayeque, para que determine las recomendaciones pertinentes a través de un Supervisor del INC.
- Asimismo, las medidas inmediatas en el campo son las siguientes:

- Mientras tanto, se debe proteger el material o materiales del saqueo o remoción clandestina mediante un perímetro de 10 metros alrededor de dicho hallazgo, mientras dure el trámite de comunicación y coordinación con el INC Lambayeque.
- Señalizar con un letrero visible, sobre la presencia de un sitio Arqueológico.
- En ninguna circunstancia los hallazgos deben ser movidos.
- Elaborar un registro simple como es la descripción de lo que se está encontrando y tomar fotos al detalle y en vista general para tener una información exacta en la circunstancia que se encontró el hallazgo para la evaluación que realizará el especialista arqueólogo.

5.15. Programa de Monitoreo Ambiental

Se ha establecido un programa semestral de monitoreos de la calidad de los aspectos ambientales y los efectos del desarrollo de las actividades de exploración en éstos.

Asimismo, se hará un análisis comparativo de los resultados con fines informativos a los actores involucrados en el desarrollo de las actividades.

5.16. Plan de Relaciones Comunitarias

Para realizar las actividades de exploración no basta cumplir con los compromisos técnicos de protección ambiental, al que se hace referencia en Decreto Supremo N° 020-2008-EM “Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Mineras”, sino también las relaciones con la sociedad civil. **Exploraciones Milenio S.A.** tiene un vínculo estrecho de diálogo y comunicación permanente con los habitantes y con las autoridades

locales, con la finalidad de evitar conflictos posteriores causados por la desinformación y la falta de diálogo que afectan el bien común al que **Exploraciones Milenio S.A.** aspira llegar.

La línea de base social de **Exploraciones Milenio S.A.** permite delimitar la estrategia de comunicación y relacionamiento comunitario. De acuerdo a las exigencias de Ley y las propias Políticas de compromiso social que tiene **Exploraciones Milenio S.A.** se ha definido la estrategia de comunicación que deberá existir entre la empresa y la Sociedad y/o, actores involucrados. Esta será **la comunicación permanente** a través de talleres **de talleres de información** sobre avances del programa de exploración, y el cumplimiento del cronograma de actividades (de exploración, actividades de rehabilitación, y capacitación de personal).

Plan de Comunicaciones

El Plan de Comunicaciones está orientado a informar sobre los trabajos que se realizara en los terrenos comunitarios y estará dirigido a las autoridades, líderes formadores de opinión y sociedad civil tales como el Presidente de la Comunidad y su Directiva.

Exploraciones Milenio S.A. realizará la contratación preferente de personal de la Comunidad Campesina propietaria de los terrenos superficiales, entidad con la que se firmó el acuerdo para uso de terreno superficial siguiendo las pautas de la ley N° 26505 - "Ley De La Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas". Dicha comunidad es la propietaria de los terrenos superficiales. El Acuerdo con la comunidad campesina se adjunta en el **Apéndice A.**

CAPITULO VI

PLAN DE CIERRE Y POST CIERRE

6.1 PLAN DE CIERRE

En este capítulo se presenta las medidas y acciones adecuadas que la empresa implementará para ejecutar las actividades de cierre y post cierre a cada componente del proyecto que se haya habilitado durante las etapas del mismo. Dichas medidas garantizarán que al final del proyecto el lugar vuelva a las condiciones similares a la que se encontraba antes de la ejecución del **Proyecto de Exploración Cañariaco**.

La propuesta del Plan de Cierre y Post Cierre evalúa e identifica las medidas requeridas para proteger los ecosistemas potencialmente afectados, así como el monitoreo respectivo de dichas medidas.

6.1.1. Objetivo

El objetivo del plan de cierre del Proyecto Cañariaco es restituir, en la medida de lo posible, el área impactada a las condiciones existentes al inicio del proyecto, perfilando las áreas disturbadas, de manera que armonicen con el entorno.

La rehabilitación incluirá el restablecimiento del relieve, del drenaje superficial, la redistribución de los materiales de la capa superficial del suelo y la revegetación de los suelos expuestos.

En caso la etapa de exploración pase a la etapa de explotación se considerará mantener algunos componentes.

6.1.2. Criterios de Rehabilitación y Cierre

A continuación se mencionan algunos de los criterios iniciales importantes a considerar en la etapa de rehabilitación:

- La rehabilitación es el proceso de reposición del suelo superficial (Top soil) sobre una superficie disturbada previamente preparada, para su posterior revegetación.
- Se deben realizar las actividades de rehabilitación progresivamente, a medida que culminen los trabajos de exploración, con el fin de evitar mantener grandes áreas disturbadas o por períodos prolongados.
- La cobertura de suelo superficial deberá poseer un espesor mínimo de 10 a 20 cm.
- Los terrenos por rehabilitar con superficie firme serán escarificados para aumentar la infiltración y disminuir el flujo superficial y consiguiente erosión.
- La revegetación, plantación o siembra de especies vegetales en terrenos alterados, es la forma efectiva de controlar la erosión.

6.2. MEDIDAS DE CIERRE Y REHABILITACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

Antes de iniciarse las actividades de cierre, se deberá verificar la existencia de algún tipo de residuo de los insumos empleados para las actividades de perforación. Todo residuo de los insumos deberá ser evacuado de las zonas de exploración y trasladado a los depósitos para su disposición final.

Si hubiese ocurrido algún derrame durante las operaciones, antes de la rehabilitación del lugar, se evaluarán las condiciones del suelo para determinar la magnitud del impacto que pudiera haber producido el derrame de combustible u otro insumo. El suelo que se encontrase alterado o impregnado con alguna sustancia química se extraerá y será manejado a

través de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (**EPS-RS**).

6.2.1. Rehabilitación de accesos

A la finalización de las perforaciones, los taludes de relleno serán revegetados, para el control de la erosión y promover la estabilización natural.

De una manera secuencial, tal como se explicó en Rehabilitación de Plataformas (Cáp.2.0 Descripción del Proyecto); y conforme a lo establecido en el D.S. N° 038-93-EM, Exploraciones Milenio S.A. procederá a rehabilitar los caminos de acceso, priorizando el restablecimiento del uso de la tierra y la mitigación de los impactos visuales. Las acciones de rehabilitación comprenden lo siguiente:

- Se retirarán las alcantarillas y restablecerán las vías de drenaje al estado anterior a la alteración.
- La superficie de los caminos será escarificada y aflojada para eliminar la compactación y favorecer la infiltración del agua y el sembrío de pasturas.
- Antes de colocar la capa de suelo sobre el terreno se restituirá en lo posible la topografía original del terreno. Para su efecto, se utilizará el material del suelo removido (desmonte), inicialmente depositado a lo largo de los caminos
- La capa superficial de suelo previamente rehabilitada, los materiales del suelo y otros medios de crecimiento adecuados se extenderán en el área de alteración, formando una capa de 15 a 20 cm de espesor. La nueva superficie se escarificará (manualmente) para acelerar el proceso de regeneración del suelo.

- Se revegetarán las áreas disturbadas con especies originales del lugar, que garanticen un buen establecimiento y adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.
- En áreas con poca pendiente, la revegetación se realizará por medio de semillas, previa selección de especies que se adapten a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.
- En áreas con pendientes empinadas, la revegetación se realizará utilizando la técnica de trasplante. Las herbáceas, helechos y arbustivas menores a 1 metro de altura es la especie vegetal que se utilizará para tal fin, por ser la especie predominante en el área y por haber dado resultados satisfactorios en trabajos anteriores en zonas cercanas.
- Los trabajos de revegetación se llevarán a cabo inmediatamente después de finalizada las perforaciones.
- La revegetación con semilla se realizará manualmente esparciéndola uniformemente al voleo en la superficie.
- Con la finalidad de reducir la exposición del área revegetada a los efectos del agua de escorrentía, se construirán canales de evacuación o desviación en intervalos apropiados de terreno para retirar el exceso de agua y prevenir la erosión en las áreas revegetadas.

6.2.2. Cierre y Rehabilitación de plataformas de perforación

La rehabilitación abarcará todas las áreas perturbadas por las plataformas de perforación. El plan de rehabilitación del proyecto tiene como finalidad restaurar un paisaje estable que sea estética y ambientalmente compatible con el paisaje circundante.

Las actividades de rehabilitación de las plataformas de perforación son similares a las requeridas para los caminos de acceso e incluyen las siguientes pautas:

- La superficie de las plataformas se roturará o rastrillará la compactación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación.
- Se restituirá el terreno a su topografía original, en lo posible, antes de colocar la capa de suelo.
- La capa superficial de suelo previamente rehabilitada, los materiales del suelo y otros medios de crecimiento adecuados se extenderán en el área de alteración. Para lo cual la nueva superficie se escarificará ligeramente para acelerar el proceso de rehabilitación del suelo. La cobertura vegetal restituirá los hábitats y favorecerá la recolonización de estos espacios para la posible fauna comprometida.

6.2.3. Obturación de Sondajes

Los sondajes se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, de forma que se garantice la seguridad de las personas, el ganado, la fauna silvestre y la maquinaria del área.

A continuación, se especifican los procedimientos a seguir en los distintos casos, dependiendo de la presencia de agua en el sondaje.

(1) Si no se encuentra agua

No se requiere obturación ni sellado. Sin embargo, el sondaje deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipo. Se procederá de la siguiente forma:

- o Se rellenará el pozo con material de corte, grava o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.

- Se instalará una obturación no metálica, con la identificación de la empresa minera y de la empresa perforadora.
- Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.

(2) Si se encuentra agua estática

Si el sondaje intercepta un **acuífero no confinado** se rellenará el orificio completo de 1,5 a 3 metros de la superficie con bentonita 3/8 o un componente similar y, luego, con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación ya no está en el lugar al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.
- Extender los excesos de corte a no de 2,5 cm por debajo del nivel del terreno natural.

(3) Si se encuentra agua artesiana

Si el sondaje intercepta un **acuífero confinado** artesiano se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará cemento apropiado o alternativamente **bentonita**, si este

material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:

- Se vaciará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1 m por debajo de la superficie de la tierra.
- Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1 m. Luego, se rellenará y apisonará el metro final del pozo. Se extenderá el corte sobrante a no de 2,5 cm sobre el nivel de tierra original.
- Si el flujo no puede contenerse se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie. En la superficie la obturación de cemento será como mínimo 1 m.

6.2.4. Rehabilitación de pozas de lodos

El plan de rehabilitación de las **pozas de fluidos de perforación** tiene como finalidad restaurar el uso original de las superficies alteradas. Este plan debe iniciarse después de que los geotextiles utilizados hayan sido evacuados por la EPS-RS a los botaderos autorizados, para luego proceder al cierre.

El cierre se iniciará relleno de las pozas con el mismo material extraído al momento de construirlas. A las áreas alteradas se le devolverá su forma inicial, extendiendo la capa superficial del suelo u otro medio de crecimiento apropiado sobre las pozas.

Finalmente, se procederá a la revegetación empleando semillas provenientes de la zona si es posible o con plantas vivas o adaptables al lugar, para acelerar el proceso de restauración del suelo.

6.2.5. Rehabilitación de calicatas

El cierre de las calicatas se iniciará inmediatamente después de tomar la muestra de suelo, se procederá a rellenar la calicata con el mismo material extraído al momento de construirlas, inicialmente se rellenará con el material rocoso, luego el suelo arcilloso y finalmente el top soil retirado para luego colocar el ichu retirado o vegetación retirada.

6.2.6. Rehabilitación de las trincheras de disposición de residuos

Cuando los residuos se encuentren 0.50 m por debajo del nivel de la superficie se procederá a confinar los residuos cubriéndolos con una capa de tierra (0.50 cm), luego una capa de arcilla (0.40 cm.) hasta conseguir llegar al nivel del terreno. Posteriormente se procederá a revegetar el área afectada con semillas o plantas vivas de la zona.

6.2.7. Rehabilitación de pozo séptico

Para rehabilitar la superficie afectada por la construcción de la trinchera para la disposición de aguas servidas se retirará la tubería instalada como desfogue y la plataforma de madera instalada como tapa. Se agregará una capa de 30 cm de cal y posteriormente se agregará 0.30 m de arcilla, luego tierra hasta completar el nivel de la superficie (0.50 m aproximadamente) y finalmente se revegetará sobre el top soil colocado.

6.2.8. Rehabilitación del almacén temporal de combustibles, aditivos, aceites y grasas

La geomembrana de protección del almacén de combustibles será retirada y llevada a la ciudad de Chiclayo para la utilización en otro proyecto, se procederá a su recubrimiento con los mismos materiales que se extrajeron durante su construcción y se procederá a revegetar con plantas vivas de la zona.

6.2.9. Remoción de infraestructuras, equipos y maquinarias

Las actividades de exploración no implican un gran desarrollo de infraestructura asociada, únicamente se contará con instalaciones como campamento principal, cuarto de logeo, almacén de testigos, carpas, comedor y otras instalaciones menores que inmediatamente serán desmanteladas y trasladados a la ciudad de Chiclayo.

Todas las instalaciones de apoyo serán desmanteladas y removidas para rehabilitar las superficies que hayan sido alteradas.

6.3. Plan de Cierre Temporal

El escenario de cierre temporal es aquel que podría darse en caso que las actividades de exploración sean temporalmente suspendidas debido a un peligro inminente a la salud pública, a la seguridad pública o al ambiente. El cierre temporal también podría darse como consecuencia de condiciones económicas, políticas y/o conflictos laborales.

Durante este periodo de inactividad, se tomarán en cuenta todas las medidas necesarias para proteger la salud, seguridad física de los trabajadores y el ambiente receptor.

La empresa abordará aspectos que se indican a continuación:

- Bloqueo de los accesos para las personas ajenas al proyecto.

- Impedir el acceso a instalaciones que representen un peligro para la seguridad y salud de los trabajadores y los pobladores involucrados con el proyecto.
- Mantenimiento de las estructuras de manejo de aguas como las cunetas o canales de coronación, entre otros.
- Mantenimiento de los sistemas mecánicos y eléctricos de todas aquellas instalaciones necesarias para el cierre temporal.
- Se llevarán a cabo inspecciones visuales de rutina para evaluar el desempeño de las actividades de cierre temporal para rectificar la situación en caso sea necesario.

6.4. Plan de Cierre Progresivo

El cierre progresivo es un escenario que ocurre de manera simultánea a la ejecución de las actividades de exploración, cuando un componente o parte de un componente de la actividad deja de ser útil.

Las actividades que la empresa planea realizar son de carácter dinámico en donde la continuidad de los trabajos depende de los resultados que se vayan obteniendo durante el transcurso del programa. Por lo tanto, es difícil identificar en este momento componentes que puedan ser cerrados antes del término de las actividades de exploración programadas.

El único componente de cierre progresivo que se ha identificado hasta el momento es cada plataforma de perforación y su poza de lodo, sin embargo la empresa minera buscará durante el desarrollo de las actividades, oportunidades en que se pueda aplicar alguna medida de cierre progresivo, siempre y cuando sea factible y no interfiera con las actividades de exploración.

Se realizará la rehabilitación de manera progresiva con la finalidad de reducir el potencial de erosión y generación de sedimentos de manera significativa.

6.5. Programa de Comunicación a la Población Involucrada sobre las Medidas de Cierre

a) Objetivos

- Realizar programas de difusión que expliquen a la población del Área de Influencia Directa Socioeconómica las razones del cierre, y las medidas que la empresa está tomando para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.
- Dar a los pobladores la seguridad de que los impactos ambientales fueron debidamente mitigados, de modo que no se produzcan riesgos para los pobladores en un escenario de cierre.

b) Actividades

- Disponibilidad del EIAAs dentro del cual se desarrolla el plan de cierre.
- Taller informativo sobre cierre temporal o final de las actividades del proyecto.
- Charlas de capacitación en:
 - Rehabilitación de áreas afectadas
 - Revegetación

c) Responsables

Se designará un responsable de Relaciones Comunitarias el cual brindará la información sobre el cierre a quien lo solicite. Así mismo, se designará un equipo de especialistas en aspectos técnicos de rehabilitación y revegetación de suelos para desarrollar capacitaciones al personal local.

Cronograma de Programa de Comunicación a la Población sobre las Medidas de Cierre Temporal o Cierre Final

ACTIVIDADES	MESES																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Capacitación en rehabilitación				X	X			X	X			X	X			X	X
Capacitación en revegetación				X	X			X	X			X	X			X	X
Talleres						X						X					X

6.6. Actividades de Seguimiento y Monitoreo - Post Cierre

Luego de realizarse todas las actividades de cierre como:

- Obturación de sondajes.
- Cierre y Rehabilitación de accesos.
- Cierre y Rehabilitación de las plataformas de perforación.
- Cierre y Rehabilitación de las pozas de lodo.
- Cierre y Rehabilitación de almacén para combustibles.
- Cierre y Rehabilitación del campamento.
- Programa de revegetación.

Se realizará la reconstrucción de trabajos de cierre que necesiten ser reparados y mejorados en caso de detectarse algún tipo de falla (mantenimiento).

Se procederá a realizar la supervisión de estas actividades por un especialista en Temas Ambientales para que se garantice el correcto abandono de la zona.

El post monitoreo de las áreas revegetadas que serán evaluadas durante dos (02) meses o hasta que dichas zonas se mantengan a través del tiempo, con una frecuencia semanal. Paralelamente se realizarán las siguientes actividades complementarias:

- Descripción de actividades de cierre: acciones de desmantelamiento o de disposición de las instalaciones, establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de áreas disturbadas, actividades de revegetación y programas sociales en caso de impactarse negativamente.
- Descripción de actividades de mantenimiento post cierre.
- Descripción de actividades de monitoreo post cierre.

6.6.1 Mantenimiento Físico

En general, las actividades de mantenimiento post-cierre comprenderán lo siguiente:

- En los canales, estructuras de derivación se verificará que cumplan su función al derivar las aguas de escorrentía hacia un punto de descarga (poza sedimentadora o cuerpo de agua cercano) evitando la erosión de suelos y el empozamiento del agua y, finalmente, evitando la generación de sedimentos.
- En los taludes (estabilidad) se verificará que las propiedades físicas de los taludes se mantengan de acuerdo al diseño, evidenciando la presencia de grietas, derrumbes, erosión del agua de lluvia sobre cubierta orgánica del suelo.
- En las zonas con cobertura de suelo revegetada se verificará el estado de las especies sembradas y el porcentaje de cobertura. Si se detectan porcentajes de coberturas menores al 50%, se aplicarán acciones correctivas con la salvedad que las áreas revegetadas se encuentren en armonía con el sistema circundante. Esto quiere decir, que si la zona

naturalmente presenta una cobertura natural poco densa, este 50% no tendría aplicación.

6.6.2 Monitoreo de la Estabilidad física

Para el monitoreo se efectuarán inspecciones visuales, mejora de condiciones, rectificación y cuidados por el Área de Medio Ambiente de nuestra empresa, la cual emitirá un informe con los hallazgos de la inspección.

Se realizará la evaluación de la pendiente de las plataformas de perforación, accesos, pozas de lodo, trincheras, almacén de combustibles, aceites y grasas, con la finalidad de determinar el impacto de la erosión en el suelo y evaluar el éxito de las medidas de cierre.

Cualquier medida de remediación que se estime necesario como resultado de la inspección será llevada a cabo tan pronto como sea factible.

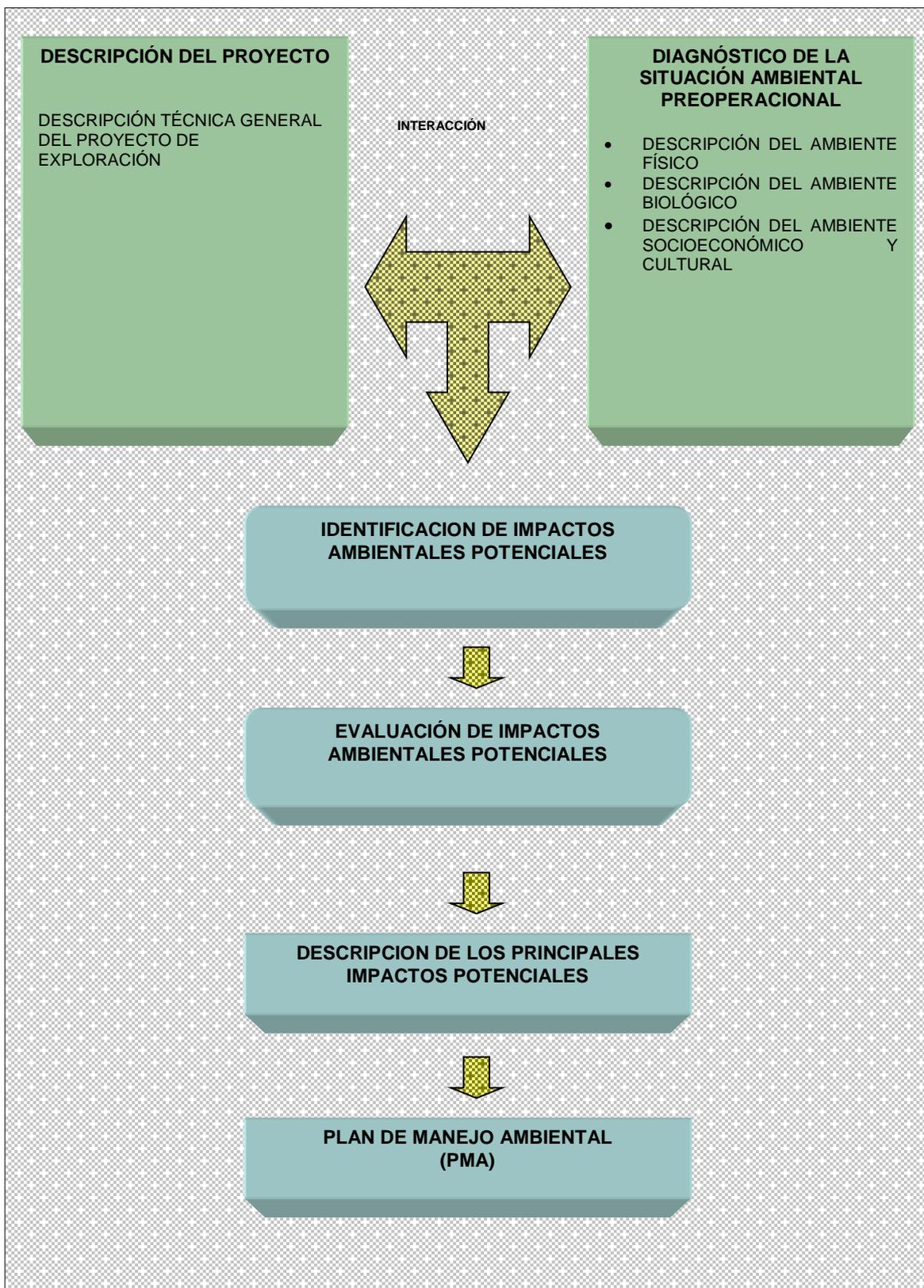
6.6.3 Monitoreo de la Calidad Ambiental

Una vez concluida las actividades de exploración, se realizará el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de agua aprovechadas en el proyecto y las analizadas en la línea base ambiental para determinar si las actividades de exploración desarrolladas generaron algún incremento en los parámetros analizados durante sus actividades. La calidad de Aire también será monitoreada.

6.6.4. Monitoreo Social

Al concluir las actividades de exploración se elaborará un informe evaluando el grado de cumplimiento de los compromisos asumidos por la empresa con las poblaciones involucradas, comparándose la situación inicial del ambiente socioeconómico descrita en el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, con las condiciones al momento del cierre. Se revisará la línea base inicial revisando el informe de monitoreo social. El análisis estará complementado con un cuadro de doble entrada que deberá indicar los programas planeados, si se cumplieron o no, y el nivel de cumplimiento de los mismos, como también los resultados obtenidos. Asimismo se deberán incluir las dificultades y obstáculos presentes al cumplir cada objetivo de programa.

Figura N° 7.
Secuencia del Proceso para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental



CAPITULO VII

7.1. Resultados y Discusiones

- Mediante negociaciones se obtuvo el permiso de uso de terreno superficial por la comunidad propietaria del terreno, Comunidad San Juan de Cañarís, se adjunta en el Apéndice A.
- Los días 17 y 18 de enero del 2008 se tomaron 14 muestras de aguas superficiales, aguas arriba y abajo de las quebradas Oso y Norte (quebradas de influencia), las mismas que fueron enviadas para que sean analizadas en los laboratorios EQUAS S.A. y SGS (laboratorios acreditados ante INDECOPI), los parámetros analizados fueron: parámetros fisicoquímicos, parámetros inorgánicos, metales, parámetros orgánicos (Ver Apéndice B); los resultados obtenidos nos demuestran que se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental según el Reglamento de los Títulos I, II y III del Decreto Ley N° 17752 "Ley General de Aguas" Decreto Supremo N° 261-69-AP.
- Los impactos ambientales significativos en el proyecto de exploración Cañariaco básicamente está enmarcado en la disturbación de áreas, modificando el paisaje de la zona, también se ha calificado como un problema el inadecuado manejo de los componentes de exploración como son: Habilitación de accesos, campamento, plataformas de perforación, pozas de lodos y otros.

CAPITULO VIII

Conclusiones y Recomendaciones

8.1. Conclusiones

- De la presente investigación se desprende una serie de conclusiones relevantes no tan sólo para entender el papel de la exploración minera en el ámbito productivo, ambiental y social, sino, incluso, para valorar el grado que involucra el desarrollo del proceso en los diferentes actores. De hecho, si se revisa la evolución de los planteamientos ambientales sobre el desarrollo de las actividades de exploración puede observarse que han cambiado muchas cosas, existiendo en la actualidad múltiples diferencias.
- El propósito de la tesis fue demostrar la necesidad de implementar medidas adecuadas en el desarrollo de una actividad de exploración, a través de un plan de manejo ambiental que identifique y caracterice los impactos ambientales potenciales que puedan originarse en la etapa de exploración y formular la estrategia ambiental para minimizar y/o eliminarlos.
- La utilidad de esta investigación sería en primer lugar contextualizar teóricamente los conceptos de responsabilidad ambiental y social en una actividad como es la exploración minera, viendo cómo una empresa de exploración debe responder por los daños que genere al medio ambiente a lo largo de sus actividades exploratorias, para lo cual se contará con una línea base ambiental. Asimismo, los encargados podrán contar con un instrumento de gestión que

permita continuar con futuras actividades de exploración en otros ámbitos geográficos del país teniendo como experiencia el proyecto Cañariaco.

- En la zona del proyecto los pobladores locales se caracterizan por ser pequeños productores agropecuarios y en situación de extrema pobreza, con bajo rendimiento en la producción agrícola y pocos recursos técnicos, y sin apoyo financiero, lo que origina que su actividad económica sea de autoconsumo.
- Se ha descrito las actividades exploratorias a desarrollar en el proyecto y su influencia en el medio, lo cual nos permite prever posibles impactos ambientales (positivos y negativos) que puedan originarse en la etapa de exploración.
- Desde que Exploraciones Milenio S.A. inicio sus actividades ha contribuido en el desarrollo de la comunidad de Cañaris. Asimismo, el correcto manejo ambiental de los componentes de exploración han permitido actualmente que Exploraciones Milenio S.A. sea una de las pocas empresas con un alto compromiso social en la parte norte del Perú.
- En el desarrollo del trabajo de investigación que ha dado lugar a la presente tesis se han alcanzado los objetivos inicialmente planteados teniendo su aplicación con un costo aproximado de US \$ 60 375.

8.2. Recomendaciones

Las recomendaciones aquí planteadas surgen de las dificultades encontradas al momento de realizar esta investigación. Ade las

deficiencias halladas en el desarrollo de las actividades de exploración.

Tomando en cuenta lo antes dicho, recomendamos que:

- La aplicación del Plan de Manejo Ambiental sustentará la viabilidad ambiental del proyecto. En este sentido, Exploraciones Milenio S.A. deberá encargarse de velar por el cumplimiento de las medidas recomendadas, orientadas a la protección del entorno del proyecto.
- El rol de la supervisión y seguimiento de las medidas ambientales debe ser efectivo para asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas.
- Se recomienda realizar monitoreos de calidad de agua, aire y ruido semestralmente en toda el área de influencia del proyecto con el objetivo de tener un control de los aspectos ambientales.
- Se recomienda realizar un monitoreo participativo con el objetivo de mostrar a la comunidad la calidad del agua de las quebradas Oso, Norte y el río Cañariaco y mejorar las relaciones comunitarias teniendo una relación transparente y haciendo que la comunidad se sienta parte del proyecto.
- Es importante brindar apoyo profesional a las comunidades aledañas en el aspecto sobre alternativas de desarrollo, eliminando la dependencia de actividades mineras.
- Se recomienda continuar con la concientización ambiental a lo largo de toda la cuenca.

CAPITULO IX

Bibliografía:

Vía Textos, Documentos, Tesis:

- LUIS ALFREDO GORDILLO SALINAS (2007), TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ING. DE MINAS, EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y PLAN DE CIERRE DE MINA EN MINERA BARRICK MISQUICHILCA - PIERINA, Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica – Perú.
- ANGEL VIDAURE SUDUPE (2007), TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ING. AMBIENTAL, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO RELLENO SANITARIO PAMPA JAGUAY PARA LA CIUDAD DE MOQUEGUA, Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Ingeniería Geográfica y Ambiental – Perú.
- JORGE LUIS REYNOSO DIAZ (2004). TESIS PARA OPTAR TITULO DE ING. GEOGRAFO, SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL ISO 14001, UNIDAD ECONÓMICA ORCOPAMPA AREQUIPA, CÍA DE MINAS BUENAVENTURA. Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Ingeniería Geográfica y Ambiental – Perú.
- BAUTISTA & MECATI (2000), GUÍA PRÁCTICA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL. Editorial Mundi – España.

- ONERN (1972); INVENTARIO, EVALUACIÓN Y USO RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA COSTA, CUENCA DEL RÍOS SANTA, LACRAMARCA Y NEPEÑA. Lima - Perú.
- ONERN (1973); INVENTARIO, EVALUACIÓN Y USO RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA COSTA, CUENCA DEL RÍO MOCHE. Lima - Perú.
- ONERN (1982), CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS DEL PERÚ
ONERN, Lima - Perú.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS - DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES (1997), GUÍA AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DE YACIMIENTOS MINERALES EN EL PERÚ. Lima – Perú.

Vía Internet:

- www.minem.gob.pe
- www.digesa.gob.pe
- www.inrena.gob.pe
- www.corpamag.gov.co
- www.conama.gov.ch

Glosario

Área de Influencia: Es la Zona geográfica en la que se registran los impactos ambientales directos e indirectos.

Área natural protegida.- Espacio continental y/o marítimo del territorio nacional, expresamente reconocido, establecido y protegido legalmente por el Estado, debido a su importancia para conservar la diversidad biológica y de valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Agua subterránea: Agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.

Acuífero: Formación geológica subterránea, o grupo de formaciones, a parte de una formación, capaz de acumular y transmitir una significativa cantidad de agua subterránea, la cual pueda brotar, o se pueda extraer para consumo.

Acuífero confinado: Es un acuífero limitado superior e inferiormente por estratos de permeabilidad claramente reducida que la del acuífero mismo.

Baden: Cauce encementado o empedrado, hecho en una carretera para dar paso a un caudal corto de agua.

Buldozer: Explanadora, niveladora, robadera mecánica

Cárcavas: Cauce natural que hacen las escorrentías. El agua que corre por la cárcava arrastra gran cantidad de partículas de suelo, producto de la erosión.

Concesión: Contratos administrativo celebrado entre el Estado (Ministerio de Minas y Energía) y un particular (persona natural o jurídica) para efectuar, por cuenta y riesgo de éste, los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada y para explotarlos en los términos y condiciones establecidos en la legislación vigente al momento de su celebración.

DIGESA.: Dirección General de Salud Ambiental.

Erosión: Desagregación, desprendimiento y arrastre de sólidos desde la superficie terrestre por la acción del agua, viento, gravedad, hielo u otro.

Escorrentía: Parte de la precipitación que se presenta en forma de flujo en un curso de agua.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.

Letrina: Lugar destinado para expeler en él los excrementos.

Geomembrana: Geosintéticos impermeable o, de una manera estricta, de muy baja permeabilidad en relación con los materiales naturales que pueden ser usados para la contención de desechos líquidos o sólidos.

Gestión Ambiental: Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana.

GPS: El Sistema de Posicionamiento Global es un sistema de navegación satelital.

Napa Freática: Limite superior, no estático, de la zona saturada de agua en el subsuelo.

Plataformas de perforación: Superficie horizontal a sub horizontal destinada a la instalación de la sonda e infraestructura de apoyo para la ejecución de la perforación.

Plan de Manejo Ambiental: Es aquel que de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

Pozo Séptico: Instalación para la eliminación de excretas, las cuales son arrastradas a un tanque especial denominado sumidero por medio de agua a presión llegada por tubería.

Rehabilitación: Restituir un ecosistema de una población degradada a una condición no degradada, que puede ser diferente de su condición original. Es también, la recuperación de servicios específicos de ecosistemas en un ecosistema o hábitat degradado.

Restauración: Es el restablecimiento de las propiedades originales de un ecosistema o hábitat en cuanto a estructura comunitaria, complemento natural de las especies y cumplimiento de sus funciones naturales.

Relleno industrial: Instalación para disposición final en el terreno de residuos no procesables, no reciclables, no combustibles o residuales de otros procesos de su tratamiento, los cuales mantienen características de peligrosidad.

Residuos Domésticos: Son aquellos que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen son generados por actividades realizadas en viviendas o en establecimientos asimilables a éstas.

Revegetación: Restablecimiento de la cobertura vegetal utilizando herbáceas, árboles y/o arbustos.

Sondaje: Perforación mecánica de diámetro y profundidad variable que permite el reconocimiento de la litología, mineralización, estructura y alteración en profundidad; mediante la obtención fragmentada o continúa de roca y/o suelos.

“top soil”: Materia orgánica, capa arable.

Zona de amortiguamiento: Región próxima al borde de un área protegida; zona de transición entre zonas administradas para alcanzar diferentes objetivos.

Yacimiento Mineral: Es una acumulación natural de una sustancia mineral o fósil, cuya concentración excede el contenido normal de una sustancia en la corteza terrestre (que se encuentra en el subsuelo o en la superficie terrestre) y cuyo volumen es tal que resulta interesante desde el punto de vista económico, utilizable como materia prima o como fuente de energía.

APENDICE A

Análisis de Muestras de Agua
Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de agua
Proyecto Cañariaco

Junio 2 006

Procedencia	Estación	Ubicación		Caudal (L/s)
		Coordenadas UTM*		
		Este	Norte	
Qda. Norte AA	P-01	690 900	9 326 400	60
Qda. Norte AAB	P-02	690 900	9 326 400	67
Qda. Oso AA	P-03	691 160	9 327 050	18
Qda. Oso AAB	P-04	691 160	9 327 050	18

Fuente: Elaboración propia.

AA = Aguas arriba

AAB = Aguas abajo

* PSAD 56

Los resultados de los análisis efectuados en los puntos de monitoreo se muestran en el siguiente cuadro.

Resultados de Análisis Físico-Químico de Muestras de Efluente Líquido de
la Quebrada Norte y Quebrada Oso
Proyecto Minero Cañariaco
Junio 2 006

Parámetro	Unidad	Agua Superficial				LGA (mg/l)
		PM-1	PM-2	PM-3	PM-4	CLASE III
Sulfatos	mg/l	7,6	48,3	13,1	9,3	
Sulfuros	mg/l	0,017	0,017	0,017	0,037	0,005
Cianuro Wad	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	1
Oxígeno disuelto	mg/l	6,5	6,5	6,0	6,5	3
DBO (5 días-20 °C)	mg/l	13	10	10	12	15
Mercurio	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,01
S.T.D.	mg/l	17	131	41	41	
pH	---	7,34	4,34	4,02	4,02	
Temperatura	°C	11,9	13,1	12,4	12,3	
Conduct. Eléctrica	mmhos/cm	33	264	83	73	

Coliformes Totales	NMP/100ml	1,3 x 10²	1,1 x 10²	1,4 x 10²	1,6 x 10²	5 000
Coliformes Fecales	NMP/100ml	4 x 10	2 x 10	1,1 x 10	3,6 x 10	1 000
Plata	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	0,05
Aluminio	mg/l	0.10	2.00	0.79	0.75	
Arsénico	mg/l	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,2
Boro	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Bario	mg/l	0.003	0.031	0.015	0.016	
Berilio	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	
Bismuto	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Calcio	mg/l	4,4	31.9	2.5	2.4	
Cadmio	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05
Cobalto	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Cromo	mg/l	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Cobre	mg/l	0,037	1.001	0.331	0.396	0,5
Hierro	mg/l	<0,1	0,3	0.5	0.2	1
Potasio	mg/l	0.1	0.4	0.6	0.6	
Magnesio	mg/l	1.08	2.50	2.82	2.51	150
Manganeso	mg/l	0.013	0.074	0.739	0.106	0,5
Molibdeno	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Sodio	mg/l	1,0	1.6	4.3	2.3	
Níquel	mg/l	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,002
Fósforo	mg/l	<0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	
Plomo	mg/l	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,1
Antimonio	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Estaño	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Estroncio	mg/l	0,028	0,238	0,023	0,022	
Titanio	mg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Talio	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
Vanadio	mg/l	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Zinc	mg/l	0,012	0,058	0,033	0,029	25

Ley N° 17752. Ley General de Aguas. Cuerpos de Agua Clase III.

S.T.D.: Sólidos Totales Disueltos.

Coniformes Totales analizados a 35 °C durante 24 h

Coniformes Fecales analizados a 44,5 °C durante 24 h

IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MONITOREO

NOMBRE DE LA EMPRESA	EXPLORACIONES MILENIO S.A.		
NOMBRE DE LA UNIDAD OPERATIVA	PROYECTO CAÑARIACO		
NOMBRE DEL PUNTO	PM-01		
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	PTO MONITOREO AGUA		
CLASE DE PUNTO	Emisor <input type="checkbox"/>	Receptor <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	Gaseoso <input type="checkbox"/>
UBICACIÓN	Distrito	CAÑARIS	
	Provincia	FERREÑAFE	
	Departamento	LAMBAYEQUE	
	Región	LAMBAYEQUE	
	Referencia	QDA. NORTE AA	
COORDENADAS UTM	Norte	9 326 400	Zona 17
	Este	690 190	Caudal 60 l/s
	Altitud	2 150	



IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MONITOREO

NOMBRE DE LA EMPRESA	EXPLORACIONES MILENIO S.A.		
NOMBRE DE LA UNIDAD OPERATIVA	PROYECTO CAÑARIACO		
NOMBRE DEL PUNTO	PM-02		
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	PTO MONITOREO AGUA		
CLASE DE PUNTO	Emisor <input type="checkbox"/>	Receptor <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	Gaseoso <input type="checkbox"/>
UBICACIÓN	Distrito	CAÑARIS	
	Provincia	FERREÑAFE	
	Departamento	LAMBAYEQUE	
	Región	LAMBAYEQUE	
	Referencia	QDA. NORTE AAB	
COORDENADAS UTM	Norte	9 326 600	Zona 17
	Este	691 433	Caudal 67l/s
	Altitud	2 118	



IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MONITOREO

NOMBRE DE LA EMPRESA	EXPLORACIONES MILENIO S.A.		
NOMBRE DE LA UNIDAD OPERATIVA	PROYECTO CAÑARIACO		
NOMBRE DEL PUNTO	PM-03		
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	PTO MONITOREO AGUA		
CLASE DE PUNTO	Emisor <input type="checkbox"/>	Receptor <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	Gaseoso <input type="checkbox"/>
UBICACIÓN	Distrito	CAÑARIS	
	Provincia	FERREÑAFE	
	Departamento	LAMBAYEQUE	
	Región	LAMBAYEQUE	
	Referencia	QDA. OSO AA	
COORDENADAS UTM	Norte	9 353 931	Zona 17
	Este	825 818	Caudal 18 l/s
	Altitud	2 146	



IDENTIFICACION DE PUNTOS DE MONITOREO

NOMBRE DE LA EMPRESA	EXPLORACIONES MILENIO S.A.		
NOMBRE DE LA UNIDAD OPERATIVA	PROYECTO CAÑARIACO		
NOMBRE DEL PUNTO	PM-04		
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	PTO MONITOREO AGUA		
CLASE DE PUNTO	Emisor <input type="checkbox"/>	Receptor <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	Gaseoso <input type="checkbox"/>
UBICACIÓN	Distrito	CAÑARIS	
	Provincia	FERREÑAFE	
	Departamento	LAMBAYEQUE	
	Región	LAMBAYEQUE	
	Referencia	QDA. OSO AAB	
COORDENADAS UTM	Norte	9 353 931	Zona 17
	Este	825 818	Caudal 18 l/s
	Altitud	2 116	



APENDICE C

PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTAL

1. Generalidades

El Plan de Contingencias se presenta para hacer frente oportunamente a las contingencias ambientales, estas están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proceso productivo.

Las operaciones de exploración en el proyecto minero Cañariaco, no ofrecen mayores riesgos de contingencia para el medio ambiente, sin embargo puede considerarse como contingencias, los riesgos por derrame de hidrocarburos, incendios, huaycos y sismos.

Es política de la Empresa, que todo trabajador, así como todo contratista o usuario deberá tener en cuenta la seguridad física y salud, en caso de emergencia dentro de las actividades del proyecto y apoyo a las poblaciones cercanas.

Los objetivos del Plan de Contingencia se dan a conocer seguidamente:

- Prever el daño a los trabajadores, edificaciones e instalaciones.
- Minimizar los daños económicos y perjuicios a la Empresa, pobladores y/o Comunidad como consecuencia de la interrupción de actividades.
- Minimizar el impacto en el ecosistema como consecuencia a los fenómenos de emergencia.

2. Contingencias

2.1 Contingencia: Derrame de Hidrocarburos

El Plan de Contingencia frente a derrames de hidrocarburos, está comprendido por acciones que tienen el propósito de contener las fugas de hidrocarburos, limitando su extensión para minimizar su impacto sobre el medio ambiente. A continuación se da a conocer las medidas para su manejo preventivo, así como para caso de derrames.

Medidas de Carácter Preventivo

Es importante el manejo de los productos tanto en su transporte, almacenamiento como en su utilización, lo que llevará a reducir el riesgo por derrames.

Las medidas de carácter preventivo en el Transporte de combustibles y lubricantes que se implementarán en el proyecto Cañariaco son las siguientes:

Para el transporte de combustible se utilizarán camionetas, las cuales estarán debidamente preparadas y adaptadas para realizar el transporte y abastecimiento de combustible, dicha preparación consistirá en instalar en la tolva una manta de polietileno en toda la base, una 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 2 a 3 cilindros de 55 glns. de capacidad.

- Se inspeccionará cuidadosamente los vehículos de transporte de combustible para evitar cualquier caída de los cilindros de combustible.
- Se controlará permanentemente el límite de velocidad máxima (45 km/h) para el transporte de combustibles y el cumplimiento de las normas de tránsito y de seguridad de la empresa estipuladas, para evitar de esta manera posibles accidentes de tránsito.
- Se realizará la inspección de los cilindros y de la manta de polietileno de la base, cada 30 minutos durante el transporte del combustible.
- Los vehículos estarán provistos de jaulas (estructuras de protección para volcadura), así como de cinturones de seguridad, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, triángulos de seguridad, bocinas y una alarma de retroceso.

A continuación recomendamos el siguiente mantenimiento mecánico preventivo que se debe dar al vehículo utilizado en el transporte de combustibles:

Operación I: Diario:

Chequear presión de llantas, chequear nivel del aceite del motor, chequear luces, bocina, parabrisas, nivel de agua del radiador y batería.

Operación II: Semanal:

Lavar y engrasar el vehículo, chequear llantas de cortes, piedras y vidrios.

Operación III: Mensual:

Chequear cerrojos y pistillo de las alas y cuerpo del chasis para evitar posibles aflojamientos, chequear la dirección, bujías, nivel de aceite de transmisión y caja de cambios, chequea resortes y amortiguadores, examen de llantas, cambios cuando sea necesario, examen de embrague.

Operación IV: Los Tres Meses:

Examen y limpieza del filtro de gasolina y aceite, sacar bujías, limpiarlas y ajustarlas, ajustar el magneto y espiral del encendido, examina el dínamo, chequear el arrancador y la unidad de control, alinear los faros.

Operación V: A los seis meses

Remover las uniones, chequea los cojines, aceitarlos y engrasarlos, drenar, lavar y llenar el aceite limpio al colector de aceite y a la caja de transmisión, remover, limpieza y engrasar los cables de los frenos si los hay, remover las juntas de los frenos, reemplazarlos y engrasarlos, examinar el eje trasero, mecanismos de dirección y de unidades

Operación VI: Al Año:

Remover la cabeza de cilindro, descarbonizar y sentar válvulas, limpieza general del vehículo, embragado y esmaltado.

Las medidas de carácter preventivo en el almacenamiento de combustibles y lubricantes que se implementarán en el proyecto Cañariaco son las siguientes:

- Se efectuará una nivelación del área de almacenamiento para facilitar el acceso y el fácil manejo del combustible.
- El almacenamiento o manipulación de combustible y lubricantes se situará a una distancia no menor a 50 metros de cualquier estructura habitada.
- El suelo del área de almacenamiento se aislará con una geomembrana de polietileno para impedir la filtración de líquido al suelo subyacente.
- El área de almacenamiento estará rodeada por dique de contención que contenga una capacidad igual al 110 % de la capacidad máxima del recipiente mayor de combustible almacenado.
- Se efectuará una revisión diaria de los cilindros de almacenamiento.
- Los cilindros empleados en almacenar combustibles y lubricantes serán dispuestos en área techada.
- Se inspeccionará cuidadosamente los vehículos de transporte de combustible para evitar cualquier caída de los cilindros de combustible.
- El despacho de combustible se realizará solamente en el área de mantenimiento o almacenamiento de combustible.

Medidas para caso de derrames

Frente a una ocurrencia de derrame de combustible y/o lubricantes, se describe los aspectos de organización y funciones del personal involucrado, esquemas de acción, equipos de protección personal y materiales requeridos para afrontar la contingencia, así como las estrategias que deberán implementarse para responder eficazmente a posibles derrames de hidrocarburos, incendios y otras emergencias que puedan presentarse durante su recepción, almacenamiento, o distribución.

- ✓ Comunicar de manera inmediata al personal encargado de dirigir el Plan de Contingencia y al Departamento de medio ambiente.
- ✓ Salvaguardar la vida del personal y de terceros.

- ✓ Minimizar los daños materiales originados por un posible siniestro.
- ✓ Proteger el medio ambiente.

Identificación de los riesgos de posible derrame:

- ✓ Durante la manipulación de hidrocarburos, en la recepción, almacenamiento, o distribución a las máquinas perforadoras grupo electrógeno, bombas de agua, u otro equipo de combustión interna.
- ✓ Durante el funcionamiento de estos equipos.
- ✓ Durante el mantenimiento preventivo o de reparación de estos equipos.
- ✓ Durante la manipulación de los cilindros de aceite quemado y las bolsas rojas que contienen los desechos contaminados con hidrocarburos ubicadas en la zona de almacenamiento temporal de los proyectos.

Niveles de alerta:

- ✓ **Nivel de Alerta Uno:** Daño menor al medio ambiente, que pueden considerarse de incidencia menor, por tanto las acciones de respuesta puede ser atendido por el equipo de trabajo de SMEB. (Ver Procedimiento Nro. 1”).
- ✓ **Nivel de Alerta Dos:** Daño moderado al medio ambiente. Hay interés de los medios o autoridades. Requerirán respuesta de un equipo en alerta (ver procedimiento Nro. 2”).
- ✓ **Nivel de Alerta Tres:** Daño importante al medio ambiente, interés significativo de los medios y autoridades. Los derrames rebalsan los mecanismos de contención o se producen descargas violentas fuera del área cercada. Requerimiento de personal entrenado y con equipo de protección personal adecuado (ver Procedimiento Nro. 2”).

Procedimiento Nro. 1:

- ✓ Uso de equipo de protección personal obligatorio:
 - Casco de seguridad.
 - Lentes de protección.

- Guantes de Neoprene.
 - Zapatos de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
- ✓ Uso de Materiales y herramientas manuales:
- Paños absorbentes de hidrocarburos y/o aserrín.
 - Bolsas plásticas rojas de baja densidad.
 - Palas y picos para recoger el material contaminado.
- ✓ Plan de acción a seguir:
- Controlar el derrame o fuga.
 - Verificar la presencia de gasolina antes de iniciar los trabajos. (disponer de un extintor de PQS de ser necesario).
 - Confinar o cercar el hidrocarburo derramado.
 - Intentar recuperar el hidrocarburo derramado.
 - Limpiar la zona afectada, utilizando los paños absorbentes en forma de pañuelo, las palas y las bolsas rojas de baja densidad para disponer allí el material contaminado.
 - Evacuar las bolsas a la zona de acumulación de desechos, ubicado en el contenedor del proyecto para su disposición final, previa coordinación con el representante del cliente.
 - Luego de controlada la emergencia, intentar determinar las causas del incidente, llenar el reporte de riesgos respectivo para poder realizar las recomendaciones necesarias y evitar incidentes similares en el futuro.

Procedimiento Nro 2:

- ✓ Uso de equipo de protección personal obligatorio:
- Casco de seguridad.
 - Lentes de protección.
 - Guantes de Neoprene.

- Zapatos de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- ✓ Uso de Materiales y herramientas manuales:
 - Paños absorbentes de hidrocarburos y/o aserrín.
 - Salchichas absorbentes de hidrocarburos.
 - Uso de geomembrana (cortada de acuerdo a necesidad)
 - Bolsas plásticas rojas de baja densidad.
 - Palas y picos para recoger el material contaminado.
- ✓ Plan de acción a seguir: o Comunicar de inmediato al supervisor o Jefe inmediato.
 - Verificar la presencia de gasolina antes de iniciar los trabajos. (disponer de extintores de PQS, aplicar el “Procedimiento en caso de incendios”, en caso sea necesario).
 - Cortar toda fuente de ignición y verificar que no existen fuentes de calor o chispas en el área afectada.
 - Controlar el derrame o fuga.
 - Confinar o cercar el hidrocarburo derramado.
 - Usar el equipo disponible para construir “muros de contención” y evitar su esparcimiento.
 - Intentar recuperar el hidrocarburo derramado, si la magnitud lo amerita usar una bomba manual.
 - Limpiar de la zona afectada, utilizando el aserrín y los paños absorbentes en forma de pañuelo, las salchichas absorbentes, la geomembrana, las palas y las bolsas rojas de baja densidad para disponer allí el material contaminado.
 - Evacuar las bolsas a la zona de acumulación de desechos ubicado en el contenedor del proyecto para su disposición final, previa coordinación con el representante del cliente.

- Luego de controlada la emergencia, determinar las causas del incidente-accidente ambiental, llenar los reportes necesarios en coordinación con el representante del cliente.

La Supervisión: o Evaluar el nivel de contingencia.

- Evaluar las características del terreno para informarse sobre los peligros de contaminación a aguas superficiales o subterráneas, acción correcta, uso de equipo de emergencia y ropa especial de protección.
- Si existe peligro de incendio o explosión, evacuar a todas las personas del área y bloquear su acceso.
- Notificar al Equipo de Medio Ambiente, darle detalles de la emergencia y prepararse para implementar sus instrucciones.
- Preparar el acceso al lugar para que ingresen los vehículos de emergencia y dirigirlos al área afectada.
- Permanecer en una posición segura.
- Notificar a la Gerencia de la compañía.
- Cuando la situación se haya estabilizado, hace la investigación y eleva los informes a los usuarios de esa información dentro de las 24 horas de ocurrido el incidente (indicando gravedad y las acciones efectuadas).

Cuando la situación está estabilizada:

- Planear monitoreos de aguas y suelos, según el caso.
- Recomendar medidas de mitigación y disposición de residuos generados.

2.2 Contingencia: Incendios

Los materiales inflamables que se usarán en el Proyecto Cañariaco son reducidos en cantidad y volumen sin embargo principalmente podrán existir hidrocarburos y lubricantes, este tipo de materiales se almacenarán

en cilindros herméticamente cerrados, los mismos que se identificarán mediante avisos apropiados de advertencia.

Este plan se apoya fundamentalmente en el Plan Institucional para Emergencias, Incendios y Desastres Naturales y/o inducidos. Para lo cual se han identificado las siguientes situaciones:

- Explosiones e incendios en cilindros
- Derrame de combustible líquido de los cilindros de almacenamiento, y Vehículos de Transporte.
- Fenómenos climatológicos.
- Incendios, terremotos, etc.

Medidas Preventivas:

- Cuando se trate de incendio de material común (papel, madera o caucho), se puede apagarlo con agua.
- Cuando se trate de un incendio de líquidos o materiales inflamables, se sofoca el fuego utilizando extintores de Polvo Químico Seco, o emplear arena o tierra.
- Nunca utilizar agua para apagar incendios de gasolina o cualquier otro producto de petróleo.
- Contar con hidratantes contra incendios.
- Se contará con un sistema de alarmas en las camionetas.

2.3 Contingencia: Sismos

De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, si se produjera un sismo en esta región, los daños materiales pueden ser importantes, por lo que para minimizar los daños por sismos, el personal administrativo y operativo de la minera seguirá las normas preventivas y de seguridad presentadas a continuación:

- Se realizará una inspección periódica de las instalaciones.
- Señalización de las áreas seguras, dentro y fuera de las instalaciones.
- Evacuación ordenada hacia áreas abiertas de manera inmediata.

- El personal capacitado realizará una inspección de los daños en las instalaciones.

2.4 Contingencia: Huaycos

El área del proyecto se localiza dentro de un área de cerros desérticos y no hay evidencia de aguas superficiales, pero ante probables ocurrencias de huaycos que pueden producirse generalmente en épocas de lluvias intensas en la parte alta de la cuenca (es poco probable su ocurrencia), originados a causa de anomalías climáticas pluviales, como los que suelen presentarse durante los fenómenos Del Niño, se dan las siguientes medidas preventivas que permitirán minimizar los daños personales y materiales

Medidas Preventivas:

- Desarrollar un programa de seguimiento u observación de las quebradas y realizar trabajos de limpieza de cauces. si fuera necesario.
- Mantener el cauce de la quebrada limpio, que garantice el paso de las mayores avenidas previsibles, en coordinación con los pobladores del área.
- Señalización de las áreas seguras, dentro de las instalaciones y fuera de ellas.
- Dar señales utilizando alarmas que alerten a los trabajadores sobre la ocurrencia de una eventualidad.
- Inspección de los daños en las instalaciones, por personal capacitado.

En caso de producirse el siniestro, se elaborará posteriormente reportes de accidentes en base a los Partes de Accidentes.

Información que se debe proporcionar en la notificación de la contingencia:

- Lugar, fecha y hora del Accidente
- Circunstancias y descripción breve del accidente

- Si ha habido víctimas indicar la gravedad y la situación.
- En caso de intoxicación a consecuencia de alguna sustancia peligrosa indicar la cantidad que ha producido el daño.
- Las acciones que se vienen desarrollando o se han desarrollado para controlar la crisis.

2.5 Organización de la Empresa en caso de emergencia

La organización de la empresa se muestra a continuación, en la siguiente tabla.

COORDINADORES EN LA UNIDAD

NOMBRE	CARGO EN LA CIA	RESPONSABLE
Coordinador General	Administrador	Responsable Principal de llevar a cabo el plan de contingencias.
Coordinador de Operaciones	Jefe de Campo	Es el encargado de supervisar la labor de las brigadas.
Coordinador de Comunicaciones	Asistente de Campo	Responsable de dar aviso al personal y alas instituciones de apoyo externo.
Coordinador de Equipos	Jefe de Almacén	Responsable de la administración de los equipos de protección.
Coordinador de Ingreso y Salida	Chofer	Responsable del traslado de personal durante una evacuación. Así mismo supervisa la llegada de las instituciones de apoyo externo.

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

CARGO	RESPONSABILIDAD
Asistente de campo	Atención de heridos
Jefe de Almacén	Botiquín de medicinas

BRIGADA CONTRA INCENDIOS

CARGO	RESPONSABILIDAD
Asistente de Campo	Retiro de material inflamable
Chofer	Ataque al fuego

2.6 Comunicación con otras Instituciones de Apoyo - Lista de Contactos

Relación de Entidades que brindan servicio a la comunidad:

UNIDAD	SINIESTRO	TELÉFONO
PNP Lambayeque	Explosiones y evaluación	(074) 282 184
PNP Chiclayo	Explosiones y evaluación	(074) 236 700
Prefectura Chiclayo	Explosiones y evaluación	(074) 286 721

ESSALUD Ferreñafe	Heridos	(074) 286 665
DREM Lambayeque	Heridos de Urgencia	(074) 210 390
Bomberos Chiclayo	Incendios	(074) 233 333
Defensa Civil Chiclayo	Incendios	(074) 210 916

2.7 Comunicaciones a la Comunidad

Una emergencia o contingencia es un evento que afecta la propiedad común, la salud y seguridad de las personas y provoca la preocupación y temor público.

La compañía se encuentra comprometida en una comunicación abierta, precisa, oportuna y honesta con el público en general, divulgando información comprobada respecto a la protección de las propiedades públicas y del medio ambiente.

En respaldo a éste compromiso va a figurar el juicio público y político acerca de nuestra respuesta a un incidente relacionado con derrames de combustibles, lubricantes y desastres naturales.

2.8 Equipos a ser utilizados para los casos de Emergencia

Equipo e Instrumentos de primeros auxilios y de socorro: Estos equipos deberán ser livianos a fin de que puedan transportarse rápidamente.

La brigada de salva taje deberá definir la lista de estos equipos, sin embargo se recomienda:

Equipo de Primeros Auxilios

- Extintores contra incendios.
- Medicamentos para tratamientos de primeros auxilios como hemorragias, quemaduras graves, hematomas, estos medicamentos estarán constituidos principalmente por los siguientes: agua oxigenada, merthiolate, alcohol, aseptil rojo, gasa, algodón, vendas, gotas oftálmicas, etc.
- Cuerdas y cables.
- Camillas.

- Equipo de radio adicional.
- Apósitos y tablillas.
- Equipo de protección, como: cascos, botas, casacas, pantalones, guantes.

Recursos materiales

Exploraciones Milenio S.A. debe contar con los siguientes recursos:

- Plano de ubicación de áreas de operación.
- Extinguidores portátiles de 12 Kg. de polvo químico seco tipo ABC.
- Un número adecuado de letreros, avisos o carteles de seguridad.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Cilindros con arena.
- Camionetas 4 x 4
- Radios Portátiles y/o teléfonos celulares.
- Lámparas portátiles
- Paños absorbentes
- Sogas, lampas, picos, etc.
- Cilindros Especiales
- Cámara fotográfica

Señalizaciones

Las señalizaciones deben estar en base a la regla de colores:

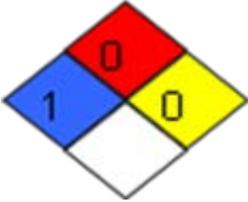
- Rojo; para prevención de incendios.
- Anaranjado; para alerta.
- Color verde; para seguridad.
- Color azul; para precaución.
- Color blanco; para tráfico.

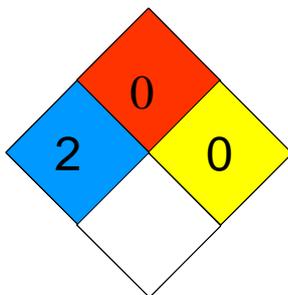
Los letreros fijos conteniendo instrucciones específicas para el personal sobre diversos aspectos de seguridad deben indicar entre otras instrucciones, principalmente las siguientes:

- Se prohíbe fumar
- Velocidad máxima 20km por hora

- No opere sin la conexión puesta a tierra
- Peligro, combustible Inflamable.
- Se prohíbe encender cualquier clase de fuego en el área de trabajo.
- Se prohíbe el paso de vehículos o personas no autorizadas.
- Se prohíbe el paso a esta zona a personal no autorizado.
- Apague el motor de su vehículo, la radio y otros equipos eléctricos.

HOJAS MSDS

MSDS 1	Nombre				Formula			
	BENTONITE PELLETS 3/8", BENTO PLUG 3/8"		FABRICADO POR : BAROID DRILLING FLUIDS, PTC SAC.		CUARZO, SILICE CRISTALINA			
	Criterio de Seguridad		Color	Valor	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO			
	Inflamabilidad	No es inflamable	Rojo	0	Estado Físico	Solido	<u>Densidad</u>	71lb/ft3 a 20° C
	Toxicidad	No es toxico	Azul	1	Color	Café claro	<u>T° Combustión</u>	N/D
	Reactividad	No es reactivo	Amarillo	0	Olor	inodoro	<u>Solubilidad al agua</u>	insoluble
	Q : Producto Químico		Blanco	N/A	PH	N/D	<u>Punto de congelación</u>	N/D
Inflamabilidad			Equipo de protección personal					
No inflamable	Seleccionar agente extintor adecuado para otros materiales involucrados. Evite formación de nube de polvo.		Controles Ambientales: Utilice en un sitio bien ventilado Protección respiratoria: Usar respiradores para polvo Protección para la piel: Utilice ropa de trabajo normal Protección para los ojos: utilice lentes de seguridad o visor de seguridad					
Toxicidad			Consideraciones ante emergencias					
<u>Inhalación</u> : Puede causar irritación respiratoria, silicosis la cual reduce la función pulmonar que podría conducir a problemas cardiacos <u>Contacto con la piel</u> : Ninguno conocido <u>Contacto con los ojos</u> : puede causar irritación por abrasión mecánica. <u>Ingestión</u> : Ninguno conocido <u>Condiciones médicas agravadas</u> : Transtornos pulmonares			<u>Inhalación</u> : Retire a la persona del area a una mas libre. Procure atención medica si desarrolla irritación o se dificulta la respiración <u>Contacto con la piel</u> : Lave con agua y jabón. Si persiste procure atención médica <u>Contacto con los ojos</u> : Lave con abundante agua durante 15 min. procure atención médica. <u>Ingestión</u> : En condiciones normales no se necesita Primeros. Auxilios. Bentonite pellets 3/8" : Tlf. (800)666-9260 Direc.: P.O.Box 1675 Houston, TX 77251 Bento Plug 3/8" : Tlf. de emergencia : 356-0487 Dirección :Alfonso Ugarte 1855 Sta. Clara Ate-Vitarte					
Reactividad			Medidas por derrame accidental					
<u>Estabilidad</u> : Es estable			Medidas personales personales: use equipo adecuado evite respirar el polvo					
<u>Polimerización Peligrosa</u> : No ocurra			Medidas de prevención ambiental : Ninguna conocida					
<u>Incompatibilidad</u> : Ninguno conocido			Procedimiento de limpieza/absorción : recoja con pala y deseché					
<u>Producto de descomposición peligrosos</u> : Ninguno conocido								



MSDS Control de Sustancias Peligrosas
Geología - Explomin del Perú SAC

Elaborado por:	Fecha:	Número
Seguridad Explomin	FEBRERO de 2007	02
Nombre del Producto ó Químico, (Sinónimos)		

BOROTEX

Peligros Latentes, SI/NO para indicar peligro aplicable

NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
Explosivo	Oxidante	Inflamable	Corrosivo	Venenosos	Irritante	Formador	Radioactivo

Almacenamiento

Almacenar a temperaturas moderadas, ventiladas y en ambientes secos.
Mantener en el envase natural.

Equipo de Protección Personal, EPP

Antes de manipular el producto usar lentes, guantes, respirador.

Identificación de riesgo

Puede causar irritación de los ojos, de la piel y del tracto respiratorio.
Evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa.

Precaución de manipuleo

Evitar el manipuleo brusco que genere polvo.
Tener disponibles lavaojos y duchas.
Lavarse la mano y cambiarse de ropa cuantas veces sea necesario.

Exposición

Usar ropa de protección (overol) cuando se esta expuesto por tiempos prolongados o usando altas concentraciones.

Primeros Auxilios

INHALACION: Respire rápidamente aire fresco y contacte a un médico.
INGESTION: Si es tragado, diluya tomando dos vasos de agua y contacte a un médico.
ROPA: Lavar la ropa con abundante agua y jabón. Cambiarse la ropa cuantas veces sea necesario.
OJOS: Enjuague inmediatamente con gran cantidad de agua al menos por 15 minutos y contacte a un médico.
MANOS: Lavarse con abundante agua y jabón y contacte a un médico.

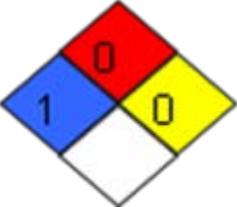
Infamación Técnica

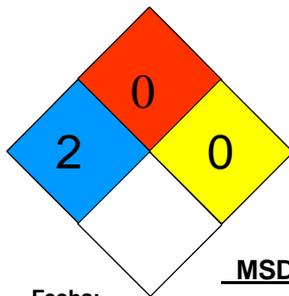
Incompatible: con los oxidantes fuertes. **Descomposición peligrosa:** dióxido de carbono monóxido de carbono, puede formar óxidos o sulfurantes. **PH:** de 8.5 a 9.5, **Soluble:** al agua. **Aparencia y olor:** café oscuro a negro sin olor.
Peligro de fuego y explosión: Punto de inflamación mayor a 200 °F. **Medios de extinción:** espuma químico seco, dióxido de carbono, agua, arena/tierra. **Procedimiento de lucha especial contra el fuego:** los encargados de combatir el fuego deben estar equipados para prevenir respirar vapores o combustiones.

Fugas o Derrames

Barra y almacénelo en un recipiente a prueba de fugas.
Resbaladizo, sea precavido para evitar caídas.

Elaborado Por: Ing. Fidel Avila D	Revisado Por: Ing.	Aprobado Por:
Seguridad Explomin	Departamento de Seguridad CMA	Superintendente General

		Nombre				Formula				
MSDS		QUIK-GEL, QUIK-VIS		FABRICADO POR: BAROID DRILLING INC-HALLIBURTON, PTC S.A.C.				SILICA DE QUARZO		
	CRITERIO DE SEGURIDAD			Color	Valor	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO				
	Inflamabilidad	No es inflamable		Rojo	0	Estado Físico	Polvo	Densidad	47.6 lbft3 a 20°C	
	Toxicidad	Poco tóxico		Azul	1	Color	Pálido Marrón-Gris	Tº Combustión	Ninguno	
	Reactividad	No es reactivo		Amarillo	0	Olor	Inoloro	Solubilidad de Agua	Soluble	
	Riesgos Especiales	Ninguno		Blanco	N/A	PH	9.5	Punto de Congelacion	N / D	
Inflamabilidad				Equipo de protección personal						
No combustible	Seleccionar agente extintor adecuado para otros materiales involucrados Evite la formación de nubes de polvo			Protección respiratoria.- Seleccione un respirador para partículas en suspensión Protección para las manos : Utilice guantes de trabajo Protección de los ojos: Utilice gafas antipolvo o lentes de seguridad Protección del cuerpo: Utilice ropa de trabajo normal						
Toxicidad				Consideraciones ante emergencias						
Efectos para ojos	Irritación Temporal al contacto			Primeros auxilios para los ojos: Enjuague inmediatamente el ojo con abundante agua por lo menos 15 minutos, manteniendo el ojo abierto; obtenga atención médica, si el dolor o enrojecimiento persiste.						
Efectos para piel	Leve irritación al contacto repetivo o prolongado.			Primeros auxilios para la piel: Lave profundamente con agua y jabón						
Efectos por ingestión .-	Puede provocar irritación en la boca, garganta y vías respiratorias.			Primeros auxilios por ingestión: Lave la boca con agua						
Efectos por inhalación .-	Puede provocar irritación en la boca, y vías respiratorias. Puede causar silicosis, la cual reduce la función pulmonar, el problema pulmonar puede conducir a problemas cardíacos. La agencia Internacional de Investigación en Cáncer y el NTP han determinado que no existen evidencias suficientes sobre el carácter cancerígeno.			Primeros auxilios por inhalación: Retire de la exposición. Si existe dificultad para respirar aplique oxígeno. Si no se siente bien consulte a un médico.						
Reactividad				Consejos a los médicos: Tratar sintomáticamente.						
Estabilidad:	Estable			Quik-Gel: Tlf. de emergencia : (281) 871 - 5900 Dirección : P.O. Box 1675 Houston TX 77251						
Materiales a evitar:	Ninguno conocido			Quik-Vis: Tlf. de emergencia : 356-0487 Dirección :Alfonso Ugarte 1855 Sta. Clara Ate-Vitarte						
Polimerización tóxica:	No ocurrirá			Medidas por derrames accidentales						
Descomposición Peligrosa de:	Ninguna conocida			Movilidad.- El producto es insoluble al agua del mar. Se hunde.						
				Ecotoxicidad Toxicidad aguda en peces- TLM96: 10000 ppm (Oncorhynchus mykiss)						
				Bioacumulación .- No se ha determinado estudios relevantes						
				Manipulación .- Evite crear polvo utilice aspiradora o barrer para recoger en recipientes						
				Precauciones ambientales. - Sin medidas ambientales						
				Almacenamiento .- Almacenar en recipientes originales, el area debe estar seca bien ventilado - bajo cubierta						



Elaborado por:

Fecha:

MSDS Control de Sustancias Peligrosas

Número

Seguridad Explomin

FEBRERO de 2007

04

Nombre del Producto ó Químico, (Sinónimos)

G-STOP

SECCION I: INFORMACION DEL PRODUCTO.

Nombre Registrado y sinónimos: G-STOP.

Familia Química: Hidrophilic polymer.

SECCION II: INGREDIENTES PELIGROSOS.

Mezclas riesgosa con otros líquidos, sólidos o gases.

Aceite soluble refinado 55%.

SECCION III: DATOS FISICOS.

Punto de ebullición: No aplicable.

Gravedad específica (H20-1d): 1.5.

Presión a vapor (mm Hg): No aplicable

Punto de fundición: No aplicable

Densidad de vapor (Aire=1): No aplicable

Porcentaje de evaporación (Butyl acetato=1): No aplicable

Soluble en agua: Irrelevante.

Apariencia y olor: Pálido, polvo y gránulos, sin olor.

SECCION IV: DATOS SOBRE FUEGO Y RIESGO DE EXPLOSION

Temperatura de Inflamación: No aplicable.

Límite inflamable: No aplicable.

Medios de extinción: Dióxido de carbono, polvo seco y espuma.

Procedimientos especiales para combatir el fuego: Ninguno en especial.

Riesgos inusuales de fuego y explosión: Ninguno en especial.

SECCION V: DATOS DE RIESGO DE SALUD

Valor límite de entrada: Este producto no es volátil.

Efectos por estar expuestos mucho tiempo: Este producto tiene bajo nivel

tóxico, aunque la presencia de aceite podría

causar dermatitis, tiempo prolongado.

SECCION VI: DATOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad: Inestable. (X)Estable.

Evitarse: Temperaturas extremas, fuego abierto.

Descomposición: No aplicable.

Polimerización: Podría ocurrir. (x)No ocurre.

SECCION VII: PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS

El área contaminada debe ser limpiada completamente con una gran cantidad

de agua. En caso de ingestión beber agua. Enjuagar con abundante agua si

contacta los ojos. Buscar atención médica.

SECCION VIII: PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME O GOTEO

Los pequeños derrames podrían ser lavados. En caso de grandes derrames se

debe utilizar material inerte para absorber, luego colocarlos en depósitos.

Limpiar completamente toda el área con agua.

Método de deshecho: está aprobado enterrarse el material o incinerarse.

SECCION IX: INFORMACION SOBRE PROTECCION ESPECIAL

Protección respiratoria: No necesaria.

Ventilación: La recomendada.

Guantes protectores: Esenciales.

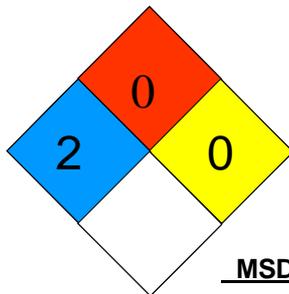
Protección de ojos: Fuertemente recomendada.

Otro equipo protector: Enterizo de goma o plástico.

SECCION X: PRECAUCION ESPECIAL

Precauciones al manipular y almacenar: Este producto será muy resbaloso en

contacto con el agua, así que la humedad causa riesgo. No almacenar en lugares húmedas.



MSDS Control de Sustancias Peligrosas

Elaborado por: Seguridad Explomin **Fecha:** FEBRERO de 2007 **Número:** 05

Nombre del Producto ó Químico, (Sinónimos)

POLY PLUS RD

Peligros Latentes, SI/NO para indicar peligro aplicable

NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Explosivo	Oxidante	Inflamable	Corrosivo	Veneno	Irritante	Formador	Radioactivo

Almacenamiento

Almacenar a temperaturas moderadas y en ambientes secos.
Mantener en el envase natural.

Equipo de Protección Personal, EPP

Antes de manipular el producto usar lentes, guantes, respirador.

Identificación de riesgo

Puede causar irritación de los ojos, de la piel y del tracto respiratorio.
Evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa.

Precaución de manipuleo

Evitar el manipuleo brusco que genere polvo.
Tener disponibles lavaojos y duchas.
Lavarse la mano y cambiarse de ropa cuantas veces sea necesario.

Exposición

Usar ropa de protección (overol) cuando se esta expuesto por tiempos prolongados o usando altas concentraciones.

Primeros Auxilios

INHALACION: Trasladar a la persona afectada a una zona donde halla corriente de aire fresco. Aplicar respiración artificial si es necesario. Pedir ayuda medica inmediatamente.

INGESTION: Dar de beber dos vasos de agua o leche. Si el paciente esta conciente, solicitar ayuda medica.

ROPA: Lavar la ropa con abundante agua y jabón. Cambiarse la ropa cuantas veces sea necesario.

OJOS: Lavar los ojos con abundante agua por espacio de 15 minutos. Solicitar ayuda medica si el problema persiste.

MANOS: Lavarse con abundante agua y jabón.

Infamación Técnica

Es sensible al calcio y en concentraciones mayores de 300 mg. empieza a precipitar. Es sensible al PH, los valores óptimos están entre 8.5 – 10.5, valores mas altos generan inestabilidad del polímetro.

Clase Química: Polímero Acrílico

Aplicación: Aditivo para perforación de pozos en mina y petróleo.

Fugas o Derrames

Lavar con agua la zona contaminada.
Reportar el incidente.

Elaborado Por: Ing. Fidel Avila D	Revisado Por: Ing.	Aprobado Por:
Seguridad Explomin	Departamento de Seguridad CMA	Superintendente General

APENDICE D



Fotografía N° 1. Acceso principal que conduce al proyecto Cañariaco donde se realizarán los trabajos exploratorios.



Fotografía N° 2. Accesos con que cuenta el proyecto y que se continuarán utilizando hasta el retiro final de la empresa.



Fotografía N° 3. Vista Panorámica del proyecto Cañariaco.



Fotografía N° 4. Medición de la calidad de agua de la Quebrada Oso aguas arriba.



Fotografía N° 5. Toma de muestra de agua de la Quebrada Oso aguas abajo.



Fotografía N° 6. Vista panorámica del campamento del proyecto Cañariaco.



Fotografía N° 7. Vista de plataforma realizada en la campaña anterior, la cual se ha iniciado su rehabilitación.



Fotografía N° 8. Vista de plataforma realizada en la campaña anterior, la cual se encuentra en proceso de rehabilitación.



Fotografía N° 9. Vista de plataforma realizada en la campaña anterior la cual se encuentra rehabilitada.



Fotografía N° 10. Inspección de la comunidad de Cañarís al proyecto cañariaco.



Fotografía N° 11. Transporte del motor de la maquina perforadora que se utilizó en la campaña anterior.



Fotografía N° 12. Transporte de los motores de la maquina perforadora desarmable Hydracore Modelo Gopher.



Fotografía N° 13. Acta de entrega de donaciones a los anexos del proyecto exploratorio.



Fotografía N° 14. Entrega de donaciones al anexo de Mamagpampa perteneciente a la Comunidad de Cañarís.



Fotografía N° 15. Taller informativo en el proyecto Cañariaco dirigido por el Alcalde de Cañarís, el teniente gobernador y el representante social de la empresa.



Fotografía N° 16. Charla informativa de los trabajos realizados en el proyecto Cañariaco ante el anexo de Mamagpampa.



Fotografía N° 17. Taller realizado en la ciudad de Chiclayo a las autoridades de los anexos de la comunidad de Cañaris.



Fotografía N° 18. Reunión en el distrito de Cañaris donde se autorizó los trabajos de exploración en el proyecto Cañariaco.

APENDICE E