

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA  
EXPLOTACIÓN DE CALIZAS Y TRAVERTINOS EN EL  
DERECHO MINERO SOMINBOR 26 - JUNÍN”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO DE MINAS**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Rubén, SULCA ROMERO**

**AYACUCHO – PERÚ**

**2007**

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA  
EXPLORACIÓN DE CALIZAS Y TRAVERTINOS EN EL  
DERECHO MINERO SOMINBOR 26 – JUNÍN”**

Recomendado : 02 – 02 – 2008

Aprobado : 20 – 02 – 2008



Ing. Grover Rubina Salazar


Miembro



Miembro



Miembro



Presidente



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN  
CRISTOBAL DE HUAMANGA  
Facultad de Minas, Geología y Civil

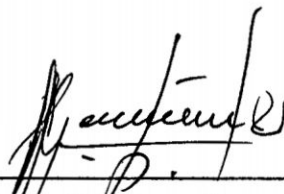
.....  
Lic. Eleodoro Arroyo Licas  
SECRETARIO DOCENTE

Según el acuerdo constatado en el acta el 20 de febrero de 2008, en la sustentación de Trabajo Profesional del Bachiller en Ingeniería de Minas, **Rubén SULCA ROMERO**, del trabajo de Investigación titulado **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACIÓN DE CALIZAS Y TRAVERTINOS EN EL DERECHO MINERO SOMINBOR 26 – JUNÍN”**, fue calificado con la nota 14 (Catorce) por lo que se da la respectiva aprobación.



Ing. Grover Rubina Salazar

Miembro



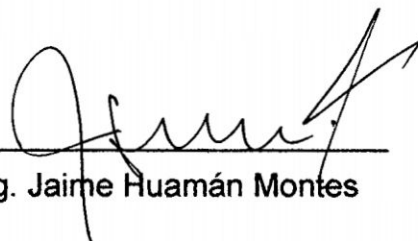
Ing. Hugo Gutiérrez Orozco

Miembro



Ing. Víctor Flores Moreno

Miembro



Ing. Jaime Huamán Montes

Presidente


 UNIVERSIDAD NACIONAL SUROCCIDENTAL DEL PERÚ  
CRISTÓBAL DE HUAMÁN  
Facultad de Minas, Geología y Civil  
  
Lic. Eleodoro Arroyo Licas  
SECRETARIO DOCENTE

Según el acuerdo constatado en el acta el 21 de febrero de 2008, en la sustentación de Trabajo Profesional del Bachiller en Ingeniería de Minas, Rubén SULCA ROMERO, del trabajo de Investigación titulado **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACIÓN DE CALIZAS Y TRAVERTINOS EN EL DERECHO MINERO SOMINBOR 26 – JUNÍN”**, fue calificado con la nota 14 (Catorce) por lo que se da la respectiva aprobación.



Ing. Grover Rubina Salazar

Miembro

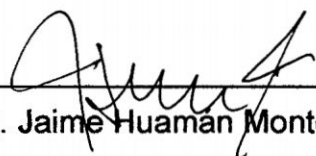


Ing. Hugo Gutiérrez Orozco

Miembro

Ing. Víctor Flores Moreno

Miembro



Ing. Jaime Huaman Montes

Presidente

## **DEDICATORIA:**

A mi madre Sra. Rósula Romero,  
quien bregó por lograr mi anhelo  
de ser útil a la sociedad.

Con el cariño que se merecen; a mis  
hermanos Betty, Jesús, Rosa, Raquel,  
Raúl y Nelva, quienes me alentaron en  
todo momento para hacer realidad el  
presente trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes de la escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por los importantes conocimientos que han impartido, durante mi formación profesional en las aulas universitarias.

## **INTRODUCCIÓN**

Desde el inicio de la era industrial hasta hace pocos años, las Sociedades creían a ciegas en la doctrina del crecimiento económico exponencial, que se basaba en las posibilidades ilimitadas de la tierra para sustentar el crecimiento económico.

Pero hoy sabemos que nuestro planeta no es capaz de soportar indefinidamente el actual orden económico internacional, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos de nuestro sistema de vida conllevan un grave riesgo para la salud del planeta, incluido lógicamente el hombre.

El Estudio de Impacto Ambiental es una herramienta fundamental para la protección Ambiental, mediante el estudio de los posibles impactos ambientales que generará el inicio de un nuevo proyecto y también verá la forma de mitigar y remediar dichos impactos generados mediante la elaboración del Plan de Cierre.

Un hecho indiscutible es que el Perú es un país rico en recursos minerales,

no sólo lo demuestra la historia, sino sobre todo la conformación de una cada vez más sólida industria minera local, muy competitiva a nivel internacional y que en el último período ha logrado capear el temporal de los precios bajos de los metales, apoyado por recursos humanos, productos y servicios conexos altamente calificados y especializados

## **RESUMEN**

El presente trabajo, titulado “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACION DE CALIZAS Y TRAVERTINOS EN EL DERECHO MINERO SOMINBOR 26 – JUNÍN”, realizado en la propiedad de la Compañía Minera Agregados Calcáreos S.A. , está relacionado al estudio de los componentes ambientales más sensibles en la zona que podrían ser afectadas por las operaciones de explotación y clasificación. Así como, desarrollar medidas correctivas para mitigar los posibles daños ambientales a la ecología y medio ambiente en general antes y durante la operación, así como en la Etapa de abandono, logrando un desarrollo armónico y un equilibrio entre las operaciones de explotación, clasificación manual y el medio ambiente.

En el Primer Capítulo (**ANTECEDENTES**) Comprende aspectos legales del Estudio de Impacto Ambiental, descripción del yacimiento con su correspondiente reserva de mineral No – Metálica.

El Segundo Capítulo (**MARCO TEORICO**) Comprende los objetivos, alcances y finalidad del Estudio de Impacto Ambiental.

El Tercer Capítulo (**DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES**) Comprende las descripciones de los componentes ambientales del área del proyecto, físico, biológico, socio-económico, de interés humano poniendo énfasis en las más sensibles a las actividades mineras.

El Cuarto Capítulo (**DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES MINERAS**) Comprende la descripción de las actividades de explotación de las canteras No-Metálicas, incluyendo el diseño de los tajos y la clasificación manual y los servicios auxiliares.

El Quinto Capítulo (**PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**) Comprende todo lo referente a los monitoreos de la calidad del aire, estaciones de monitoreo, métodos y técnicas, Monitoreo de los niveles de ruido, monitoreo de agua, plan de rehabilitación del proyecto, plan de manejo ambiental y el plan de seguridad.

En el Sexto Capítulo (**IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS PREVISIBLES AL AMBIENTE**) Se describe los efectos directos e indirectos previsibles causados por las labores de extracción de mineral en la cantera; generalmente sobre los ambientes físicos, biológicos, socio-económico y de

interés humano.

En el Séptimo Capítulo (**MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL PARA LA MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES**) Se describe las medidas que se pueden aplicar para la disminución de los efectos de la explotación sobre el ambiente, la salud, infraestructura, así mismo se presenta el cronograma de obras requeridas para el control de los efectos ambientales en las etapas de operación.

El Octavo Capítulo (**PLAN DE CIERRE**) Comprende las diferentes actividades de cierre y rehabilitación durante el cierre temporal o definitivo de las operaciones.

En el capítulo Nueve (**ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO**) Se evalúa en forma conjunta el E.I.A. para determinar los costos ambientales y beneficios sociales generados por las operaciones de explotación.

# ÍNDICE

**Pág.**

Dedicatoria.

Agradecimiento.

Introducción.

Resumen.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES

1.1	Estructura Legal y Administrativa	01
1.1.1	Base Legal	01
1.1.2	Del Derecho Minero	02
1.2	Descripción General del Proyecto	02
1.2.1	Descripción del Yacimiento	02
1.2.2	Reservas de Mineral	03
1.2.3	Sustancia a Explotarse y Producto a Obtener	03
1.2.4	Condición Legal de los Terrenos Superficiales	03
1.2.5	Descripción de las Operaciones Mineras	04
1.2.6	Almacenamiento de Desmonte	04
1.2.7	Infraestructura	04
1.2.8	Abastecimiento de Agua	05
1.2.9	Costo Estimado del Proyecto	05
1.3	Organización de la Empresa	06
1.3.1	Organización y Funciones	07

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

2.1	Objetivo	10
2.2	Finalidad	10
2.3	Alcance	11
2.4	Criterios Técnicos Orientados para la Elaboración del E.I.A	13
2.4.1	Identificación del Proyecto	13
2.4.2	Clasificación del Proyecto	13
2.4.3	Periodo de Ejecución	14
2.5	Justificación del Proyecto	14
2.6	Organización y Planificación del Proyecto	14
2.6.1	Etapas del Proyecto	14
2.6.2	Cronograma de Ejecución	15
2.6.3	Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto	15

## **CAPITULO III**

### **DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES**

3.1	Componentes del Medio Físico	17
3.1.1	Ubicación	17
3.1.2	Accesibilidad	18
3.1.3	Topografía y Fisiografía	19
3.1.4	Clima y Meteorología	19
3.1.5	Calidad del Aire	20
3.1.6	Geología y Sismicidad	22
3.1.6.1	Geología Local	22
3.1.6.2	Geología Regional	23

3.1.6.3 Sismicidad	23
3.1.7 Suelos	24
3.1.7.1 Características del Suelo	24
3.1.7.2 Perfil del Suelo	25
3.1.7.3 Suelos por capacidad de uso mayor	25
3.1.8 Recursos Hídricos	26
3.1.8.1 Aguas Superficiales	26
3.1.8.2 Aguas Subterráneas	27
3.1.8.3 Calidad de Agua.	27
3.2 Componentes del Medio Biológico o Biótico	28
3.2.1 Zonas Ecológicas	28
3.2.2 Ecosistema Terrestre	28
3.2.2.1 Vegetación	29
3.2.2.2 Fauna	30
3.2.2.3 Flora	31
3.2.3 Ecosistema Acuático	32
3.3 Ambiente Socio-Económico	32
3.3.1 Ambiente Social	32
3.3.1.1 Consideraciones Sociales	32
3.3.1.2 Población	32
3.3.1.3 Servicios Sociales	33
3.3.1.4 Infraestructura	33
3.3.2 Ambiente Económico	34
3.4 Ambiente de Interés Humano	34
3.4.1 Áreas Arqueológicas	34
3.4.2 Lugares Históricos y Turísticos	34
3.4.3 Áreas Científicas y de Estudio	34
3.5 Ambiente de Sensibilidad Ambiental	35
3.5.1 Identificación de Áreas Sensibles	35
3.5.2 Limitaciones y Ventajas del Proyecto	35

## **CAPITULO IV**

### **DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES MINERAS**

<b>4.1</b>	<b>Plan de Minado</b>	<b>36</b>
4.1.1	Ciclo del Minado	37
4.1.2	Maquinaria y Equipo a ser usado	41
4.1.3	Servicios e Instalaciones Auxiliares	41
4.1.4	Diseño de la Cantera	42
4.1.5	Fuerza Laboral	49

## **CAPITULO V**

### **PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**

<b>5.1</b>	<b>Monitoreo de la Calidad de Aire</b>	<b>50</b>
5.1.1	Estaciones de Monitoreo	50
5.1.2	Métodos y Técnicas a Emplearse	51
5.1.3	Frecuencia de Monitoreo y presentación del Informe	51
5.1.4	Niveles máximos permisibles de la calidad de aire	52
<b>5.2</b>	<b>Monitoreo de Niveles de Ruido</b>	<b>52</b>
<b>5.3</b>	<b>Monitoreo de Agua</b>	<b>52</b>
<b>5.4</b>	<b>Plan de Rehabilitación del Proyecto</b>	<b>53</b>
5.4.1	Objetivo	53
5.4.2	Elementos de Diseño	53
<b>5.5</b>	<b>Plan de Manejo Ambiental</b>	<b>53</b>
<b>5.6</b>	<b>Plan de Seguridad e Higiene Minera y Salud Ocupacional</b>	<b>54</b>
5.6.1	Plan de Seguridad	54
5.6.2	Salud Ocupacional	58
5.6.3	Capacitación	59

5.6.4 Plan de Contingencia	59
5.6.4.1 Finalidad	59
5.6.4.2 Riesgos	60
5.6.4.3 Organización	60
5.6.4.4 Funciones	60
5.6.4.5 Procedimiento de Emergencia	61

## **CAPITULO VI**

### **IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PREVISIBLES AL AMBIENTE.**

6.1 Sobre el Ambiente Físico	62
6.1.1 Topografía	62
6.1.2 Calidad del Aire	64
6.1.3 Suelos	64
6.1.4 Aguas Superficiales y Subterráneas	65
6.2 Impacto sobre el Ambiente Biológico	65
6.2.1 Ecosistema Terrestre y Acuático	66
6.3 Impactos Sobre el Ambiente Socio-Económico	67
6.3.1 Sobre el Ambiente Social	67
6.3.2 Sobre el Ambiente Económico	68
6.4 Impacto sobre el Ambiente de Interés Humano	68

## **CAPITULO VII**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL PARA LA MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES.**

7.1 Objetivo	70
7.2 Medidas de Mitigación	70

<b>7.3</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>71</b>
7.3.1	Medidas de Mitigación en la Explot. y Formación de Bloques	72
7.3.2	Cronogramas y Costos de las Obras de Mitigación Requeridas	73
<b>7.4</b>	<b>Programas de Vigilancia y Manejo Ambiental</b>	<b>76</b>
7.4.1	Organización	76
7.4.2	Plan de Medición de la Calidad del Medio	77
7.4.3	Estadística de Daños Ambientales	77
7.4.4	Seguimiento de Medidas de Control Sugeridas	77
7.4.5	Inspecciones Ambientales y Evaluación	77
7.4.6	Procedimiento de Saneamiento y Conservación	78
<b>7.5</b>	<b>Plan de Contingencia.</b>	<b>78</b>
7.5.1	Introducción.	78
7.5.2	Declaración de Políticas de la Empresa Referentes a Contingencias.	79
7.5.3	Objetivos.	79
7.5.4	Organización del Sistema de Respuestas a la Contingencia.	80
7.5.5	Entrenamiento y Simulacros.	87
7.5.6	Operaciones de Respuesta.	88
7.5.7	Contingencias.	89
7.5.7.1	Uso y Manipuleo de Explosivos.	89
7.5.7.2	Derrame de Combustibles y Lubricantes.	93
7.5.7.3	Incendios.	94
7.5.7.4	Sismos.	96
7.5.7.5	Inundaciones.	97
7.5.7.6	Accidentes de Trabajo.	98

## **CAPITULO VIII**

### **PLAN DE CIERRE**

8.1	Introducción	101
8.2	Medidas de Mitigación en la Etapa de Cierre	101
8.2.1	Objetivos	101
8.2.2	Consideraciones Específicas	102
8.2.3	Elementos de Diseño	102
8.2.4	Criterios para el Cierre	103
8.2.5	Cronograma y costo aproximado de las Actividades de Cierre	103
8.2.6	Monitoreo en el Período de Post-Cierre	106

## **CAPITULO IX**

### **ANALISIS DE COSTO BENEFICIO**

9.1	Consideraciones Generales	108
9.2	Evaluación Ambiental	108
9.2.1	Parámetros Ambientales Según Método battelle	112
9.3	Costo-Beneficio Acumulativo.	113

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## **CAPITULO I**

### **ANTECEDENTES**

#### **1.1 ESTRUCTURA LEGAL Y ADMINISTRATIVA**

##### **1.1.1 BASE LEGAL**

En la Elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se tomo en cuenta las siguientes Normas y Disposiciones Legales:

- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Decreto Legislativo N° 613; Capítulo III en sus Artículos 8,9 y 10; Capítulo IV en sus Artículos 14 y 15 y Capítulo XIX en sus Artículos N° 112.
- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM.
- Reglamento del Título Decimoquinto del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, sobre el medio ambiente, aprobado por Decreto Supremo N° 16-93-EM. y Decreto Supremo N° 59-93-EM.
- Reglamentos de Diversos Títulos del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto N° 03 - 94 – EM.

- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, Decreto Supremo N° 046-2,001-EM.
- Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada, aprobado por Decreto Legislativo N° 757, Título VI.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales, aprobado por Ley N° 26821.
- Ley General de Aguas, Decreto Legislativo N° 17752 y Decreto Supremo N° 007-83-SA.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas, aprobado por Ley N° 26834 y Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, aprobado por Ley N° 26839.
- Normas de Control Ambiental aplicables a Nivel Internacional recomendadas por la organización Mundial de la Salud (O.M.S.) y el Consejo Internacional de Seguridad.

### **1.1.2 DEL DERECHO MINERO**

El Derecho Minero "SOMINBOR 26" tiene una extensión de 300 Has que tiene como material económico a las calizas y a los travertinos.

## **1.2 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

### **1.2.1 DESCRIPCION DEL YACIMIENTO**

Dentro del área del Derecho Minero "SOMINBOR 26" afloran cuerpos irregulares de caliza y travertinos de origen secundario.

Generalmente cubierto por material cuaternario.

### 1.2.2 RESERVA

De acuerdo a los estudios geológicos preliminares efectuados se tienen las siguientes reservas:

DERECHO MINERO SOMINBOR 26	RESERVAS DE MINERAL (TM)			MINERAL
	PROBADAS	PROBABLES	TOTAL	
MATERIAL SUELTO	28,800	40,000	68,800	CALIZAS Y TRAVERTINOS
MATERIAL PARA BLOQUES	56,000	92,000	148,000	
TOTAL	84,800	132,000	216,800	

### 1.2.3 SUSTANCIA A EXPLOTARSE Y PRODUCTO A OBTENER

El mineral económico explotable es la caliza y los travertinos que son carbonato de calcio cuya composición química:



### 1.2.4 CONDICION LEGAL DE LOS TERRENOS SUPERFICIALES

La explotación de los minerales no metálicos (caliza y travertino) se efectuará dentro del área del derecho minero "SOMINBOR 26" que corresponde a terrenos superficiales eriazos de propiedad de la comunidad campesina de Yanacancha.

### **1.2.5 DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES MINERAS.**

Para la extracción de minerales económicos se tiene programado ejecutar las siguientes operaciones:

**DESENCAPADO.-** Son los trabajos destinados al retiro o eliminación del suelo o material orgánico que se encuentra en la superficie.

**DESBROCE.-** Son los trabajos de retiro de mineral sin valor económico que se encuentra encima o junto al material con valor económico.

**EXTRACCION.-** El mineral económico (caliza y travertino) serán extraídos usando el método a cielo (cantera) usando la tecnología necesaria.

### **1.2.6 ALMACENAMIENTO DE DESMONTE**

El desmonte constituido por material orgánico y material producto del desbroce (estéril) será almacenado en canchas independientes construidas para dicho fin, las mismas que serán utilizadas en la etapa de mitigación de la cantera y cuando se determine el cierre o abandono correspondiente.

### **1.2.7 INFRAESTRUCTURA.**

El Proyecto "SOMINBOR 26" se trabajará por campañas de acuerdo a los requerimientos del mercado, la extracción no será continua por lo que no se contará con un campamento, las únicas instalaciones

auxiliares serán: Oficina de Cantera, Almacén de Herramientas, Depósitos para agua (cilindros) y una trocha carrozable que servirá de acceso a la Cantera.

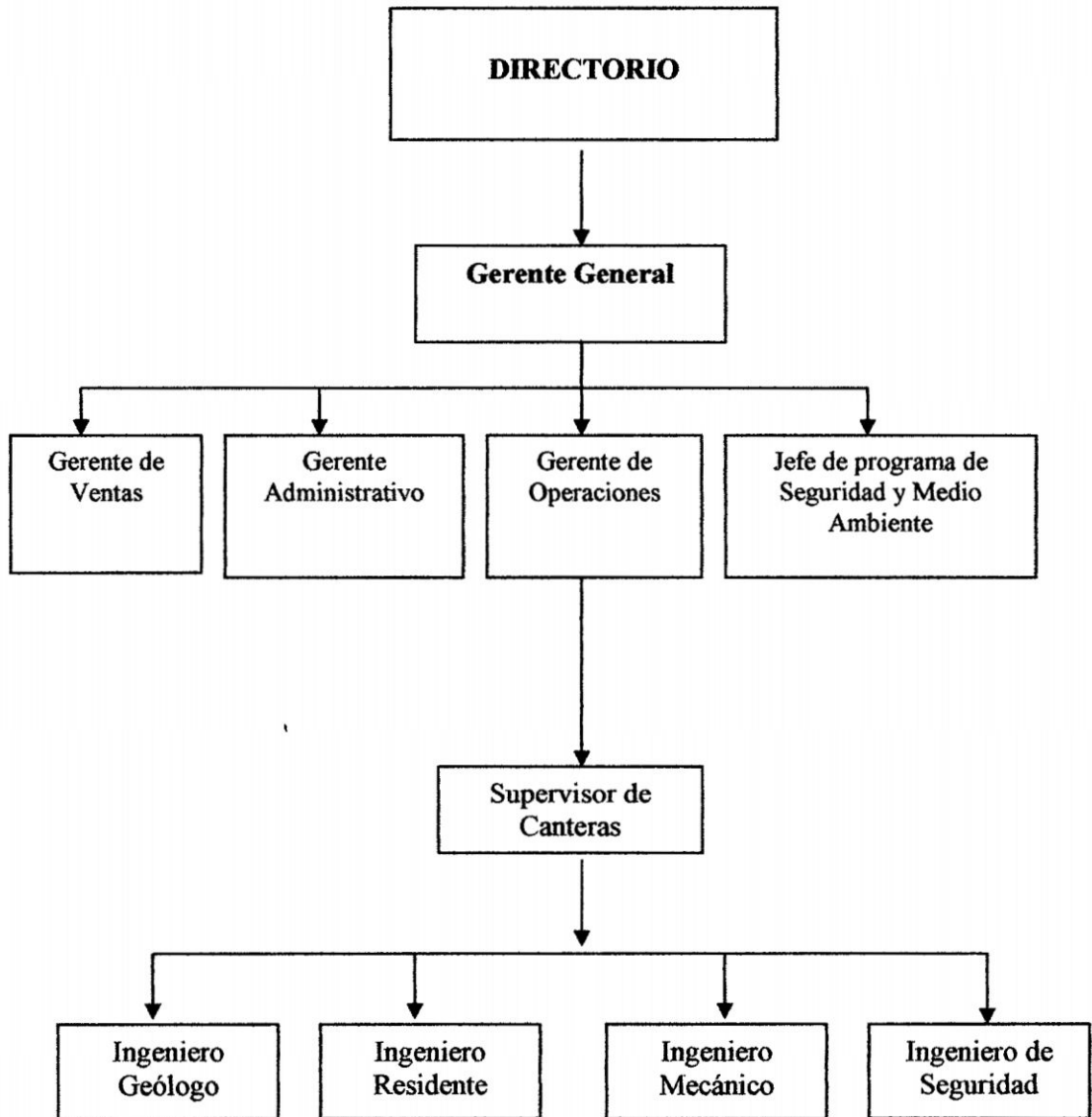
#### **1.2.8 ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Las operaciones de extracción de mineral no-metálico y clasificación manual no requerirán el uso de agua, solamente será necesario el abastecimiento oportuno de agua para uso doméstico (3m<sup>3</sup> /día).

#### **1.2.9 INVERSION ESTIMADO DEL PROYECTO.**

- a) **COSTO DE INVERSIÓN.-** El costo de inversión estimado del proyecto asciende a US\$ 50,000 aproximadamente.
- b) **COSTO DE OPERACIÓN.-** El costo de operación asciende a 8.00 US\$ / TM.

### 1.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA



### **1.3.1 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES**

#### **DIRECTORIO**

Las funciones del directorio son:

- ✓ Promover la consecución de los objetivos de la Asociación por medio de una acción dinámica y eficaz, ejecutando todos los actos y resolviendo las cuestiones pertinentes.
- ✓ Resolver sobre la separación temporal o definitiva de algún miembro activo conforme lo disponga los reglamentos internos que se dicten.
- ✓ Aprobar el ingreso de miembros activos a la Asociación y resolver su desafiliación voluntaria.
- ✓ Elaborar y dictar los reglamentos internos para una buena marcha de la empresa.
- ✓ Fomentar seminarios y charlas tecnológicas de interés para los asociados.

#### **GERENTE GENERAL**

El Gerente desempeña y ejerce las siguientes funciones específicas:

- ✓ Organizar, dirigir, supervisar y coordinar las actividades operativas de la Empresa como proponer políticas generales y operacionales; la estructura orgánica y los reglamentos institucionales, a efecto de alcanzar sus fines y objetivos.
- ✓ Supervisar y dirigir la elaboración de los planes estratégicos de largo plazo, los planes operativos anuales; los presupuestos de

funcionamiento e inversión y los estados financieros de la entidad, proponer sus modificaciones, ajustes y actualizaciones, y presentarlos a consideración del Directorio de la Empresa, para su correspondiente aprobación y ejecución una vez aprobados.

- ✓ Velar por el cumplimiento de las leyes vigentes, las políticas generales y operativas, los reglamentos y los manuales que amparan las operaciones de la institución y, en su caso, alertar al Directorio cuando estime que sus decisiones no están de acuerdo con las normas y disposiciones legales pertinentes.
- ✓ Coordinar y supervisar las actividades de los Gerentes de Área, Gerente administrativo, Gerente de Operaciones, Gerente de Ventas y Jefe de Programa de Seguridad y presentar informes periódicos sobre las actividades de éstas, al plenario del Consejo.
- ✓ Organizar, dirigir, supervisar y coordinar las actividades de la Unidad de Planificación, Seguimiento y Control.
- ✓ Aprobar la formulación del presupuesto anual y dirigir y controlar su ejecución.

#### **SUPERVISOR DE CANTERA**

Las funciones del supervisor son las siguientes:

- ✓ Revisión general de proyecto y especificaciones.
- ✓ Revisión de presupuestos.

- ✓ Revisión de contratos y conocimientos técnicos responsables por parte de los contratistas.

- ✓ Revisión de los programas de trabajos en cantera.

Por lo tanto la cantera estará a cargo de un Ing. Residente quien tendrá la función de:

- ✓ Dirigir, Organizar y coordinar los trabajos a realizar conjuntamente con el Sr. Contratista en Cantera.

- ✓ Propondrá, elaborará y hará cumplir los trabajos encomendados.

- ✓ Fomentará el trabajo en equipo.

- ✓ Informará oportunamente los trabajos realizados al Supervisor de Canteras.

- ✓ Realizará inspecciones frecuentemente con el Sr. contratista

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 OBJETIVO**

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se determinará los componentes ambientales más sensibles en la zona que podrían ser afectadas por las operaciones de explotación y clasificación. Así como, desarrollar medidas correctivas para mitigar los posibles daños ambientales a la ecología y medio ambiente en general antes y durante la operación, así como en la Etapa de abandono, logrando un desarrollo armónico y un equilibrio entre las operaciones de explotación, clasificación manual y el medio ambiente.

#### **2.2 FINALIDAD**

El Estudio de Impacto Ambiental, cumplirá con las siguientes finalidades:

- a) Identificar, controlar y mitigar los Impactos Ambientales que afectan

el medio ambiente a consecuencia de la actividad.

- b) Establecer Normas o Alternativas de prevención y control de los efectos adversos que podrían generar la actividad.

### **2.3 ALCANCE**

El contenido y alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental está de acuerdo a los dispositivos y lineamientos legales correspondientes y constan de IX capítulos que contienen los temas sugeridos en la parte 1 del anexo 2 del Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica y la Guía para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante Resolución Directoral N° 013-95-EM/DGAA. De acuerdo a lo indicado de E.I.A. comprende el esquema básico siguiente:

- I. **ANTECEDENTES:** Comprende aspectos legales del Estudio de Impacto Ambiental, descripción del yacimiento con su correspondiente reserva de mineral No – Metálica.
- II. **MARCO TEORICO:** Comprende los objetivos, alcances y finalidad del Estudio de Impacto Ambiental.
- III. **DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES:**  
Comprende las descripciones de los componentes ambientales del área del proyecto, físico, biológico, socio-económico, de interés humano poniendo énfasis en las más sensibles a las actividades

mineras.

**IV. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS:** Comprende la descripción de las actividades de explotación de las canteras No-Metálicas, incluyendo el diseño de los tajos y la clasificación manual y los servicios auxiliares.

**V. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**

Comprende todo lo referente a los monitoreos de la calidad del aire, estaciones de monitoreo, métodos y técnicas, Monitoreo de los niveles de ruido, monitoreo de agua, plan de rehabilitación del proyecto, plan de manejo ambiental y el plan de seguridad.

**VI. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS PREVISIBLES AL AMBIENTE:** Describe los efectos directos e indirectos previsibles causados por las labores de extracción de mineral en la cantera; generalmente sobre los ambientes físicos, biológicos, socio-económico y de interés humano.

**VII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL PARA LA MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES:** Describe las medidas que se pueden aplicar para la disminución de los efectos de la explotación sobre el ambiente, la salud, infraestructura, así mismo se presenta el cronograma de obras requeridas para el control de los efectos ambientales en las etapas de operación.

**VIII. PLAN DE CIERRE:** Comprende las diferentes actividades de cierre y rehabilitación durante el cierre temporal o definitivo de las operaciones.

**IX. ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO:** En el presente capítulo se evalúa en forma conjunta el E.I.A. para determinar los costos ambientales y beneficios sociales generados por las operaciones de explotación.

## **2.4 CRITERIOS TECNICOS ORIENTADORES PARA LA ELABORACIÓN DEL E.I.A.**

### **2.4.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto que se desarrollará consiste en la explotación de calizas de diferente granulometría (escala) y bloques de mineral que serán transportados a la ciudad de Lima, el proyecto no contará con Planta de Beneficio en la zona.

### **2.4.2 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO**

De acuerdo a las Normas Legales vigentes para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, éste proyecto se encuentra dentro de la clasificación de proyectos con tiempo de vida temporal, con uso del medio en forma intensiva.

El proyecto implica un uso intensivo del medio, con actividades de

localización y operación restringidas a un área específica en la que podría ocurrir un impacto directo de influencia establecida, por la dispersión de contaminantes.

### **2.4.3 PERIODO DE EJECUCIÓN.**

El Estudio de Impacto Ambiental, se ha elaborado para obtener la autorización de explotación de mineral no metálico (caliza), por tanto las recomendaciones y medidas de control que se indiquen en el presente estudio deberán ser tomadas y ejecutadas durante y después de la operación de explotación.

## **2.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Debido a las características y potencial del yacimiento; así como, el sistema de extracción y a las condiciones del mercado se justifica la Ejecución del Proyecto que a su vez origina nuevas fuentes de trabajo en forma directa e indirecta mejorando la situación económica de la zona y de la región.

## **2.6 ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **2.6.1 ETAPAS DEL PROYECTO**

El proyecto de extracción de calizas en forma de escallas y de bloques (travertinos) comprende cuatro etapas principales que son las siguientes:

- Etapa de planeamiento.

- Etapa de construcción e instalación de maquinaria, equipos y preparación de labores.
- Etapa de operación; que de acuerdo a las reservas del Proyecto alcanzaría para un horizonte de 20 años de vida.
- Etapa de cierre; la cual probablemente se efectuó el año 22.

### 2.6.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ETAPAS	AÑOS				
	1°	2°	AL	21°	22°
I. Planeamiento	■				
II. Construcción		■			
III. Operación			■		
IV. Cierre					■

### 2.6.3 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO

Debido a que el proyecto es pequeño, el Área de Influencia Directa es la misma área del Derecho Minero "SOMINBOR 26" debido a que el área a explotar solamente representará el 10% del área del Derecho Minero (área con afloramientos rocosos).

El Área de Influencia Indirecta abarca por el Norte con la localidad de Huallacancha, por el Este con las laderas del Cerro Piñaulo, por el Sur

con las instalaciones de la Ex Hacienda Laive-Incahuasi y por el Oeste con las pampas de Chalapampa.

### **CAPITULO III**

#### **DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES**

#### **3.1 COMPONENTES DEL MEDIO FÍSICO**

##### **3.1.1 UBICACIÓN**

El Derecho Minero "SOMINBOR 26" se encuentra ubicado en el distrito de Yanacancha, Provincia de Chupaca, Departamento de Junín. El área del proyecto es equivalente a 300 Has. La distancia, en línea recta desde la ciudad de Huancayo es de 26 Km. Aproximadamente.

El Derecho Minero se encuentra ubicado dentro de la Carta Nacional del IGN denominada 25-M (HUANCAYO) y tiene las siguientes coordenadas:

**“SOMINBOR 26”**

<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
V1	8'648,000	460,000
V2	8'646,000	460,000
V3	8'646,000	459,000
V4	8'647,000	459,000
V5	8'647,000	458,000
V6	8'648,000	458,000

La altitud promedio de la concesión es de 3,900 m.s.n.m.

**3.1.2 ACCESIBILIDAD**

El acceso al Proyecto “SOMINBOR 26” desde la ciudad de Lima es la siguiente:

<b>RUTA</b>	<b>DISTANCIA (KM)</b>	<b>TIPO DE VIA</b>
LIMA-HUANCAYO	310	ASFALTADO
HUANCAYO – VISTA ALEGRE	45	AFIRMADO
VISTA ALEGRE – CANTERA	08	TROCHA CARROZABLE
<b>TOTAL</b>	<b>363</b>	----

### **3.1.3 TOPOGRAFÍA Y FISIOGRAFIA**

**a) TOPOGRAFÍA.-** La topografía en el Derecho Minero "SOMINBOR 26" es moderada, poco accidentada, con pendientes máximas de 20%.

En el área del proyecto se puede observar algunos afloramientos de cuerpos de Calizas y Travertinos. La población más cercana es Yanacancha, ubicada a 5 km. del Derecho Minero.

**b) FISIOGRAFÍA.-** La fisiografía es llana a ondulada, se presenta fuertemente disectada y desfigurada por la erosión fluvial y glacial, el Derecho Minero se encuentra a una altitud promedio de 3,900 msnm., se puede observar crestones y afloramientos rocosos.

### **3.1.4 CLIMA Y METEOROLOGÍA**

Cerca del Derecho Minero se cuenta con una estación permanente del SENAMHI denominado LAIVE / 000642 / DRE-II, se encuentra entre las siguientes coordenadas (latitud 12° 15' S y longitud 75° 21'W), en el Distrito de Yanacancha, la estación nos muestra los siguientes promedios:

**a) Clima:** Variable de semi-frío a frío.

**b) Temperatura (°C)**

- Temperatura Máxima Media Mensual : 14.40

de Verano (Enero).

- Temperatura Mínima Media Mensual : 1.40

de Verano ( Enero)

- Temperatura Máxima Media Mensual : 14.80

de Invierno (Agosto)

- Temperatura Mínima Media Mensual : -5.20

de Invierno (Agosto)

**c) Humedad Relativa: (%)**

- Humedad Relativa Media Mensual : 77.16

**d) Precipitación Total Mensual (mm.)**

- Precipitación Total Mensual : 280.90

(Enero).

- Precipitación Total Mensual : 5.60

(Junio).

**e) Velocidad del Viento: Velocidad máxima registrada es de 7 (m/seg.)**

con una dirección variable de NE a SW y de S a N.

**3.1.5 CALIDAD DEL AIRE:**

Sobre la base de los parámetros aprobados por el Ministerio de Energía y Minas en lo referente a niveles máximos permisibles de emisiones de gases y partículas para la actividad minera, el único parámetro a ser controlado son las emisiones de partículas (polvo), debido a que las únicas operaciones que se efectuarán son la extracción de mineral económico (Calizas) mediante el método a cielo abierto

(cantera).

Las partículas serán producto de las operaciones, de desbroce, extracción de mineral, clasificación manual y por factores naturales (vientos). Por todo lo expuesto se ha determinado contar con dos Estaciones de Monitoreo que se encuentran ubicados en las siguientes coordenadas UTM:

**ESTACION N° 01**

NOMBRE DE LA ESTACION	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE
E-1	8'647,290	459,590

**ESTACION N° 02**

NOMBRE DE LA ESTACION	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE
E-2	8'646,310	459,020

Con la finalidad de comparar la calidad del aire antes y después de la ejecución del proyecto se tomó las muestras de calidad de aire, se adjunta los reportes correspondientes ejecutados en los laboratorios de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

### **3.1.6 GEOLOGIA Y SISMICIDAD**

#### **3.1.6.1 GEOLOGIA REGIONAL**

En la zona del Proyecto se presentan las siguientes formaciones Geológicas:

##### **VOLCANICO ASTOBAMBA**

Esta formación sobreyace a las capas rojas y a las rocas más antiguas con fuerte discordancia angular, consiste de una secuencia de derrames y conglomerados de composición basáltica a andesítica y coloraciones que varían entre marrón, gris y verde. Estos volcánicos se encuentran bien expuestas en los alrededores de la depresión Ingahuasi y en especial en la cercanía de la localidad de Yanacancha.

##### **FORMACION INGAHUASI**

La secuencia inferior esta compuesta de tufos, conglomerados y areniscas volcánicas, mal compactadas, de color amarillo que varía a rosado, los conglomerados contienen cantos de rocas volcánicas y escasos cantos de cuarcita.

En la secuencia superior aparecen intercalaciones de travertinos hasta de 2m. de potencia con estratificación fina.

Luego se presenta travertinos amarillentos y blancos, en bancos de hasta 10 m. de potencia, estos travertinos son resistentes y forman acantilados.

La porción inferior de la formación viene a ser el relleno de parte de la depresión de Ingahuasi por piroclástico ácidos (cenizas y pómez) y por los productos de la erosión de éstas mismas y de las rocas infrayacentes de

las áreas circundantes.

Los travertinos provienen de la redeposición, parte en ambiente lacustre y parte al aire libre, de grandes cantidades de  $\text{CaCO}_3$ , disueltas de las calizas Pucará.

Las tobas volcánicas y los travertinos de Ingahuasi yacen encima del volcánico Astobamba con discordancia de erosión y están cubiertas en la misma forma por las morrenas de la primera glaciación.

En ninguna de estas unidades se encontraron fósiles, por trabajos realizados en la zona, se puede determinar que la secuencia completa de los volcánicos se ubica entre el Eoceno medio y el Pleistoceno.

### **3.1.6.2 GEOLOGIA LOCAL**

En el área del Proyecto afloran rocas Sedimentarias en forma de mantos y cuerpos irregulares que generalmente se encuentran fracturadas por el Metamorfismo ocurrido en la zona, entre las rocas sedimentarias presentes tenemos a una variedad de Calizas y travertinos de color crema de potencias variables.

También se puede observar pequeños diques volcánicos posteriores al metamorfismo.

### **3.1.6.3 SISMICIDAD**

El proyecto "SOMINBOR 26" se encuentra en áreas donde la intensidad sísmica es VII MM, (Escala Modificada de Mercalli) sísmica alta al norte de la zona de transición sismo tectónica

continental del bloque Norte-Centro del Perú y el bloque Sur del Perú (12° y 13° latitud Sur), de acuerdo al mapa de regionalización sismo tectónica del Instituto Geográfico Nacional, el área del proyecto se encuentra cercana a la extensión de la zona 2 por similitud de características tectónicas y datos históricos (actividad sísmica actual mínima).

Los sismos principales ocurridos en zonas cercanas son los siguientes:

- 24 de diciembre 1937, Oxapampa y Huancabamba, VII MM.
- 01 de noviembre 1947, Satipo, Andamarca, Acobamba, represamiento del Río Satipo, IX MM.
- 23 de julio 1969, Parihuanca, Lampa, 53 km. al NE de Huancayo. XMM. (Después del movimiento terráqueo se observó en las faldas del Huaytapallana una falla con desplazamientos verticales y horizontales).
- 01 de octubre 1969, Huaytapallana, IX MM (la falla producida anteriormente se reactivó cerca a la hacienda Acopalca).
- 15 de mayo de 1976, Mazamari, Perené y Satipo, V M.M.

### **3.1.7 SUELOS**

#### **3.1.7.1 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO**

Gran porcentaje de la extensión del Derecho Minero es roca desnuda sin cobertura vegetal, son afloramientos rocosos, algunas áreas están cubiertas por ICHU especie que abunda en la zona. De acuerdo al Sistema de Clasificación Mundial de los Suelos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

(FAO) la zona donde se encuentra el proyecto se tiene la siguiente asociación del suelo:

**- Phaeozems Lúvicos – Kastanozems Lúvicos.**

Suelos con Horizonte A mólicos (suave y con más de 1% de materia orgánica), presentando un Horizonte B argílico sin capas de naturaleza cálcica.

Suelos con Horizonte A mólico (suave y con más de 1% de materia orgánica), sobre un Horizonte B argílico pudiendo subyacer Horizontes de naturaleza Cálcica.

### **3.1.7.2. PERFIL DEL SUELO**

Ésta Unidad se presenta como una extensa planicie rodeada de cerros que forma parte de las Altas Mesetas. El material de relleno es mayormente fluvio-glaciárico depositado en forma muy pareja, lo que explica su notable horizontalidad, dicha Unidad es conocida como la “depresión de Ingahuasi”.

La profundidad efectiva de los suelos es variable entre 0.20 a 0.10 m.

### **3.1.7.3. SUELOS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR**

De acuerdo a la Clasificación de la ONER (1,982) al cual corresponden las zonas en estudio son generalmente suelos (P<sub>1C</sub>X).

P<sub>1C</sub> = Tierras aptas para pastos, calidad agrológica alta, limitado por clima.

X = Tierras de protección.

Presenta las tierras No aptas para propósitos agrícolas, pero reúnen características ecológicas para propagación de pastos naturales.

### **3.1.8 RECURSOS HÍDRICOS**

El área del Proyecto se encuentra sobre la cota de los 3,800 msnm. que coincide con la Isoyeta (línea de precipitación) de los 900 mm. de precipitación media anual.

La información pluviométrica indica que durante los meses de Noviembre a Marzo, precipita entre el 60% al 70% del total anual y que la estación más seca corresponde a los meses de mayo y julio.

Las aguas de recuperación de retorno, como aguas de riego que no es consumida ni por evaporación, ni por transpiración y que reingresa a una corriente superficial cualquiera, son nulas por falta de zonas de agricultura y de regadío.

#### **3.1.8.1 AGUAS SUPERFICIALES.**

En la zona del Proyecto la fuente principal de agua superficial es el Río Conas que se encuentra a 5 km. al NW del Derecho Minero, del mismo modo en la zona del proyecto se cuenta con quebradas de caudal irregular durante el año, entre los principales tenemos quebradas de: Azaza, Piñaulo, Ushco, Río Seco.

El proyecto se encuentra ubicado en la parte alta de la cuenca del río

Mantaro, debido a que el Río Conas que pasa por el NW del Derecho Minero es afluente del Río Mantaro.

El recurso hídrico superficial comprende las descargas naturales ocurridas en la parte alta de las Quebradas y las filtraciones propias del lugar. El modelo de drenaje que presenta la zona, no involucra amenaza alguna al Proyecto, ya que la ubicación de los Derechos Mineros está por encima de cualquier acontecimiento por deslizamiento, el transporte de sedimentos hacia los cuerpos de agua, no son significativos ya que la producción de polvo y transporte eólico no se presenta con magnitudes de incidencia.

#### **3.1.8.2 AGUAS SUBTERRANEAS.**

Se observan pequeños afloramientos de agua que son naturales y se originan al interceptar a la superficie del suelo con el nivel freático. Los deshielos continuos de los macizos del casquete glaciar en las zonas altas y las lagunas que se encuentran en las partes altas son las principales fuentes de alimentación de las aguas del subsuelo.

En la zona del proyecto no se cuenta con afloramientos de aguas subterráneas por encontrarse el área en la parte alta de la cuenca.

#### **3.1.8.3 CALIDAD DEL AGUA.**

El agua de la quebrada del Río Conas, tiene un caudal aproximado de  $0.70\text{m}^3/\text{seg}$ . aumentando durante los meses de precipitación hasta  $3\text{ m}^3/\text{seg}$ .

La calidad de agua no será afectada por las operaciones mineras debido a que se encuentra a una distancia de 5 km. en línea recta.

Se adjunta un análisis de las aguas del Río Conas por ser la fuente de agua superficial más cercana.

### **3.2 COMPONENTES DEL MEDIO BIOLÓGICO O BIOTICO**

Los ecosistemas biológicos que abarca la zona son escasos y están compuestos por animales y plantas nativas de la región, el ecosistema típico en el área en estudio es la zona montañosa de los Andes.

#### **3.2.1 ZONAS ECOLÓGICAS**

De acuerdo al mapa ecológico del Perú el área del Proyecto se encuentra ubicado en una zona de vida denominada (bh-MT) Bosque húmedo – Montano Tropical, en la zona la Biotemperatura media anual máxima es de 13.10 °C y la media anual mínima es de 7.3°C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,154 mm. y el promedio mínimo es de 498mm.

Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, el área tiene un promedio de evapotranspiración potencial total variable entre la mitad (0.50) y una cantidad anual (1) al volumen de precipitación promedio total por año, lo que ubica al área en la provincia denominada húmedo.

#### **3.2.2 ECOSISTEMA TERRESTRE**

Las áreas no agrícolas (no cultivadas) ocupan el integro de la

zona de trabajo o zona de influencia. Las áreas de pastoreo son escasas, la presencia de lchu es en gran porcentaje (planta dominante en la zona), pero sus cualidades de pasto no son apreciadas ya que su tamaño y su calidad son bajos como para ser consumidas como forraje.

Los animales de caza son pequeños y generalmente están constituidos por las vizcachas.

En la zona de estudio no existen áreas de reservas naturales o parques que estén expuestos a la contaminación posible por agentes de la cantera.

### **3.2.2.1 VEGETACION**

El escenario vegetal esta constituido por una abundante mezcla de gramíneas y otras especies de hábitat perenne.

Entre las especies dominantes, se tiene el "quinual" (*Polylepis* sp.), "intimpa" (*Podocarpus* sp.) y pequeños bosques constituidos por especies de los géneros (*Gynoxis*, *Polylepis*, *Berberis*).

El "quinual" (*Polylepis* sp.), el "mutuy" (*Gassia* sp.) arbustos de flores amarillas son muy frecuentes cerca de los caminos en la zona del proyecto.

La vegetación representativa de la zona de vida es la presencia de grandes extensiones de pastos naturales alto andinos, constituidos principalmente por especies de la familia de las Gramíneas (*Stipa* lchu).

### **3.2.2.2 FAUNA**

Respecto al inventario y cuantificación de poblaciones de fauna se comenta que al igual que en la mayoría de llanuras y pampas con niveles mayores a los 3,800 msnm., no ha permitido apreciar especies animales nativas ni migrantes.

A este último generalmente pertenecen las aves pequeñas que se presentan en parvaes estacionalmente, lo que no permite inventariar ni cuantificar dichas especies silvestres.

En la evaluación de las especies de flora y fauna de la zona de estudio se utilizó la metodología científica no experimental del tipo descriptivo, en la cual se aplicó tanto la observación directa como la recopilación bibliográfica desarrollándose de esta manera los trabajos de campo y los trabajos de gabinete respectivamente.

Para la identificación de las especies se utilizó el método de evaluación rápida (REA) utilizándose para ello la técnica de transecto en zig-zag para abarcar mayor cobertura del área del estudio. El trabajo de campo tuvo una duración de 2 días, las observaciones se realizaron desde las 08:00 horas, hasta las 15:00 horas haciendo un total de 07 horas efectivas de evaluación insitu.

La fauna representativa de la zona es la siguiente:

NOMBRE COMUN	Nombre Científico	FAMILIA
<p><b><u>AVES</u></b>                      Pampero de puna                      Aguilucho Cordillerano                      Cernícalo Peruano                      Picaflor cordillerano</p>	<p><i>Geosita punensis</i>  <i>Lophoneta Speculariodes</i>  <i>Falco sparverius</i>  <i>Oreotrochilus estela</i></p>	<p>FALCONIDAE                      ANATIDAE                      FALCONIDAE                      TROCHLIDAE</p>
<p><b><u>MAMIFERO</u></b>                      Zorro andino                      Vizcacha</p>	<p><i>Dusicyon culpaeus</i>  <i>Lagidium peruvianum</i></p>	<p>CANIDAE                      CHINCHILLIDAE</p>
<p><b><u>REPTILES</u></b>                      Lagartijas</p>	<p><i>Liolaemus walkeri</i></p>	<p>IGUANIDAE</p>

### 3.2.2.3 FLORA

Las especies florísticas de la zona en estudio no son abundantes, por lo que se registró algunas especies relativamente de mayor presencia. Esta compuesta por plantas nativas de la zona. Todas las especies registradas son nativas y no son abundantes; ninguna de ellas está amenazada.

La flora representativa es la siguiente:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Ichu	<i>Stipa ichu</i>	GRAMINEAS
Ortiga	<i>Lausa urens</i>	LOASACEAS
Quinual	<i>Polylepis bessri</i>	ROSACEA

### **3.2.3 ECOSISTEMA ACUATICO**

En la zona se encuentra el río Conas con presencia permanente de agua superficial y las quebradas tributarias con presencia de agua solamente en épocas de precipitación donde la especie representativa común es la trucha que se encuentra en pequeñas cantidades.

## **3.3 AMBIENTE SOCIO-ECONOMICO**

### **3.3.1 AMBIENTE SOCIAL**

#### **3.3.1.1 CONSIDERACIONES SOCIALES.**

En la zona del Proyecto la población se dedica mayormente a la ganadería y en pequeña escala a la agricultura con menor incidencia en la minería, el poblado más cercano es Yanacancha y será beneficiado por la movilización y tránsito de unidades de transporte y personal cuando el Proyecto entre en operación. Los recursos locales como la ganadería, agricultura, pesca y pastos (escasos) están a cargo de la comunidad de Yanacancha.

#### **3.3.1.2 POBLACION.**

Los cuadros que se adjuntan muestran la información primaria de las características existentes de la población, se muestra que la actividad minera en la zona de influencia del Proyecto es mínima no experimenta un cambio en la población como resultado de la implementación del Proyecto, no existe desplazamiento ni migración por

la actividad minera.

### **3.3.1.3 SERVICIOS SOCIALES.**

Los servicios sociales en el lugar son escasos, existen solamente Postas de Salud en la localidad de Yanacancha, siendo nulo en otros pequeños poblados del alrededor.

Con relación a la Educación, la zona se encuentra dentro del área con alto nivel de analfabetismo del Departamento de Junín.

### **3.3.1.4 INFRAESTRUCTURA.**

Las instalaciones de tratamiento y abastecimiento de agua están provistas solo para la localidad de Yanacancha, siendo nula para las demás localidades.

En la mayoría de las localidades que se encuentran en los alrededores del proyecto, no tiene los beneficios de tener instalaciones sanitarias, siendo en el caso de los que la poseen, conectados a pozos sépticos y de percolación.

La red vial de transporte se encuentra asfaltada hasta la localidad de Huancayo y el mantenimiento esta a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; desde la localidad de Huancayo a la cantera, es una vía afirmada el mantenimiento esta a cargo de las comunidades y de los gobiernos locales de la zona.

La localidad de Yanacancha cuenta con energía Eléctrica proveniente del Sistema Interconectado del Mantaro

### **3.3.2 AMBIENTE ECONOMICO**

La actividad principal en la zona del Proyecto es la ganadería y la agricultura, la actividad minera creará fuentes de trabajo directo e indirecto que mejorará las condiciones de vida.

### **3.4 AMBIENTE DE INTERES HUMANO.**

#### **3.4.1 AREAS ARQUEOLOGICAS**

La zona de influencia así como los pueblos asentados en el Valle Mantaro, han pertenecido desde tiempos pre-incas al reino Huanca, los que se caracterizaban por tener como centro de adoración a los Wamanis o cerros protectores, desarrollándose bajo una economía agrícola y ganadera.

El Huaytapallana fue el lugar más cercano de adoración por los pre-Incas.

#### **3.4.2. LUGARES HISTORICOS Y TURISTICOS**

Cerca del área de influencia del proyecto no se cuenta con áreas ó lugares históricos.

En lugares adyacentes al área del Derecho Minero se cuenta con paisajes naturales de gran importancia especialmente para el ecoturismo.

#### **3.4.3. AREAS CIENTIFICAS Y DE ESTUDIO**

Aproximadamente a 4 km. del área del proyecto se encuentra la ex – hacienda LAIVE donde se venía desarrollando una industria

primaria de lácteos, la misma que quedó trunco debido a los problemas socio políticos desarrollados en el área del proyecto, actualmente las comunidades del área se vienen organizando con la finalidad de explotar los recursos agropecuarios que cuentan.

El SENAMHI cuenta con una estación meteorológica denominada LAIVE que se encuentra cerca del área del proyecto la que proporcionará los parámetros climatológicos correspondiente al sector.

### **3.5 AMBIENTE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL**

#### **3.5.1 IDENTIFICACION DE AREAS SENSIBLES.**

- La topografía y el suelo.
- El Paisaje.

#### **3.5.2 LIMITACIONES Y VENTAJAS DEL PROYECTO.**

##### **a) LIMITACIONES**

- Las operaciones de explotación están en función de los requerimientos del mercado (oferta-demanda).

##### **b) VENTAJAS**

- El área del proyecto es terreno superficial eriazo, sin uso alguno para la agricultura, sólo esta cubierto de pastos naturales.
- La accesibilidad es buena al área de operación minera.

## **CAPITULO IV**

### **DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES MINERAS**

#### **4.1 PLAN DE MINADO**

El Derecho Minero "SOMINBOR 26" se explotará por el método a cielo abierto (cantera) debido a que el mineral económico se encuentra en superficie, no profundiza.

Las características del Proyecto "SOMINBOR 26" son las siguientes:

- Nombre del Derecho Minero : SOMINBOR 26
- Área del Derecho Minero : 300 Has.
- Titular : Cía. Minera Agregados  
Calcáreos S.A.
- Mineral Económico : Calizas - Travertinos
- Producción estimada de  
escalla (material fragmentado) : 1,200 TM/Mes  
y de bloques : 48 TM/Día.

- Duración de campaña : De acuerdo a los requerimientos del mercado
- Reservas de Mineral : 144,000 TM
- Vida estimada de la Cantera : 15 años.
- Reservas de Mineral : 216,800 TM
- Método de Explotación : Tajo Abierto (cantera)

#### 4.1.1 CICLO DE MINADO

**DESENCAPADO.-** Dentro del área del Proyecto algunas áreas cuentan con recubrimiento orgánico que para la extracción del mineral tendrá que ser retirado a una cancha para ser usado en las actividades de Mitigación y en la etapa de cierre correspondiente. La mayor parte del área superficial esta conformado por afloramientos rocosos.

El espesor promedio del área con recubrimiento orgánico es de 0.15m. Cabe indicar que el total del área que conforma el Derecho Minero "SOMINBOR 26" (300 Has), el área neta a minar equivale aproximadamente al 10% (30 Has) en dicha área se tiene programado retirar 10,800 TM, de material orgánico.

El desencapado se ejecutará manualmente usando carretillas y lampas para evitar la contaminación.

**DESBROCE.-** El material económico (Calizas y Travertinos) se encuentra cubierto por material estéril o material de desbroce, siendo

necesario el retiro de dicho material, el desbroce se realizará generalmente a pulso, cuando la formación no lo permita se usará explosivos.

El desbroce tendrá un promedio de 1.20m a 2.00 m. de potencia que será eliminado mediante la perforación y el disparo de gradines de una altura igual al espesor del desbroce.

La malla de perforación usada será de 0.80m x 0.80 m, (tonelaje por taladro: 2.10 TM), factor de potencia estimado es 0.12 Kg./TM, generalmente un disparo está constituido por 12 taladros. El material arrancado se transportará a una cancha destinada para tal fin (cancha de desmonte).

El volumen estimado de material estéril que se generará durante la explotación en la cantera "SOMINBOR 26" será aproximadamente de 108,400 TM. Debido a que la relación Desmonte/Mineral es de 1/2.

**EXTRACCION.-** En el Derecho Minero "SOMINBOR 26" se extraerá calizas en forma de escalla (material fragmentado de un diámetro promedio de 12") y bloques de travertinos.

a) EXTRACCIÓN DE ESCALLA

El material económico (calizas) será extraído mediante la formación de gradines (bancos pequeños) de una altura promedio de 2m, se usará la perforación y la voladura, la malla de perforación usada será de 0.80m x 0.80m (tonelaje por taladro: 2.10 TM), factor de potencia estimada es de 0.12kg/TM, un disparo estará conformado por 20 taladros. El

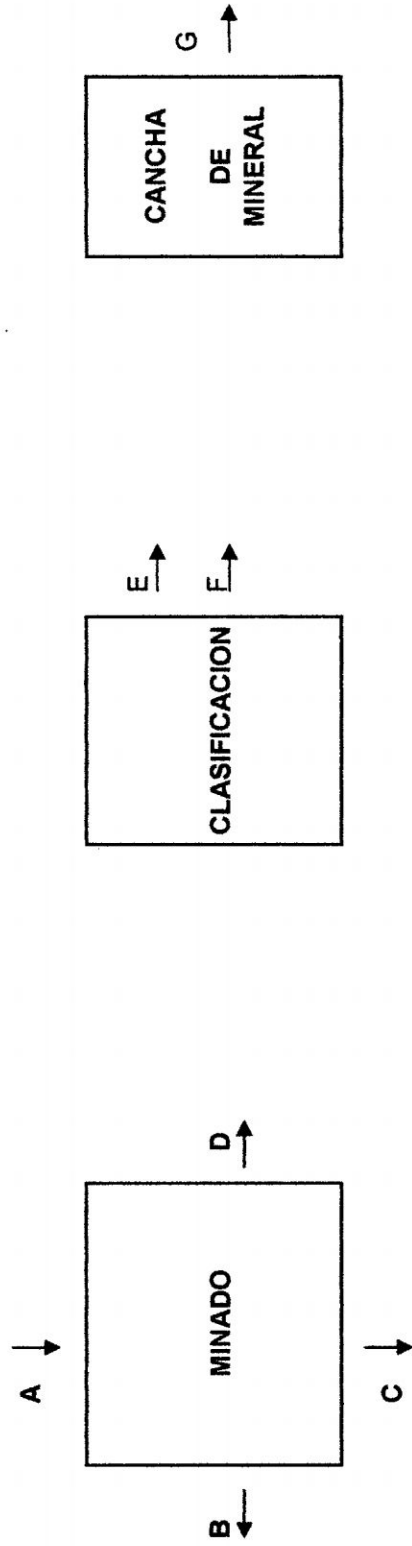
material arrancado previa clasificación será almacenado en la cancha correspondiente para luego ser transportada a la ciudad de Lima para su beneficio.

b) EXTRACCION DE BLOQUES

El material económico será extraído mediante Bloques (cubos con aristas definidas), para la extracción se perforará en línea cada 20 Cm. Con la finalidad de formar una cara de Bloque, luego se introduce en los Taladros expansores que tienen la función de romper el material para formar una cara del Bloque.

Una vez desprendido el Bloque, se formará las caras uniformes formando un cubo por el mismo método descrito anteriormente, en la formación de bloques no se usa explosivos. Los Bloques serán transportados a la Ciudad de Lima para el Beneficio correspondiente.

**DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO  
PROYECTO "SOMINBOR 28"**



	A(TM)	B(TM)	C(TM)	D(TM)	E(TM)	F(TM)	G(TM)	
MATERIAL A MINAR	336,000							MATERIAL A MINAR
CALIZAS Y TRAVERTINOS				216,800				CALIZAS Y TRAVERTIN
CALIZAS					68,800		68,800	CALIZAS
TRAVERTINOS						148,000	148,000	TRAVERTINOS
DESBROCE			108,400					DESBROCE
MINERAL ORGANICO		10,800						MINERAL ORGANICO
OBSERVACION								OBSERVACION
								DESPACHO A LIMA
								TRAVERTINOS
								CALIZAS
								DESBROCE
								MINERAL ORGANICO
								OBSERVACION

#### **4.1.2 MAQUINARIA Y EQUIPO A SER USADO**

Para los trabajos de desbroce y extracción de mineral se usaran las siguientes maquinarias y equipos:

- 01 Compresora Neumático Portátil (350 pcm.)
- 02 Perforadoras manuales convencionales

#### **4.1.3 SERVICIOS E INSTALACIONES AUXILIARES**

Debido a que en la cantera se trabaja por campañas y de acuerdo a los requerimientos del mercado el personal que laborará será de la zona del proyecto, no se contará con un campamento. El personal requerido será de 12 obreros que cuenta con sus viviendas en zonas cercanas al Derecho Minero.

Las únicas instalaciones auxiliares que se tiene programado construir son:

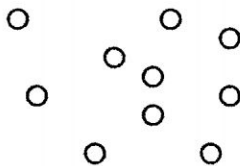
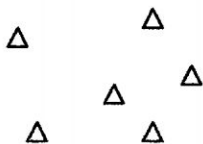
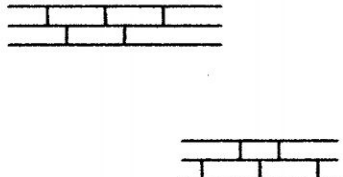
- 01 Oficina de mina.
- 01 Almacén y/o depósito de materiales de seguridad y accesorios que se usará en la cantera.
- 01 Caseta de radio para la comunicación con Lima.
- 01 Depósito de agua (cilindros).
- 01 Silo para el uso del personal que laborará en la cantera.

Los explosivos que se usarán en la cantera serán almacenadas en el polvorín que cuenta Compañía Minera Agregados Calcáreos S.A. para todas sus unidades del centro del Perú ubicado en el Paraje de QuichHuay Provincia de Concepción, dicho polvorín cuenta con la

Autorización de la Autoridad Correspondiente; Los explosivos que se usarán en la cantera serán transportados a la cantera por el responsable del uso y manipuleo de explosivos con el resguardo policial correspondiente en cantidades necesarias.

#### 4.1.4 DISEÑO DE LA CANTERA

a) **PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL YACIMIENTO.-** Está referido a la representación gráfica de la conformación del suelo de la superficie en el sub-suelo con estratos que muestran sus espesores conforme se indica a continuación:

PROF. DE CALICATA	GRÁFICO	DESCRIPCION
0.15		MATERIAL ORGANICO
2.00		GRAVAS
2.80		CALIZAS

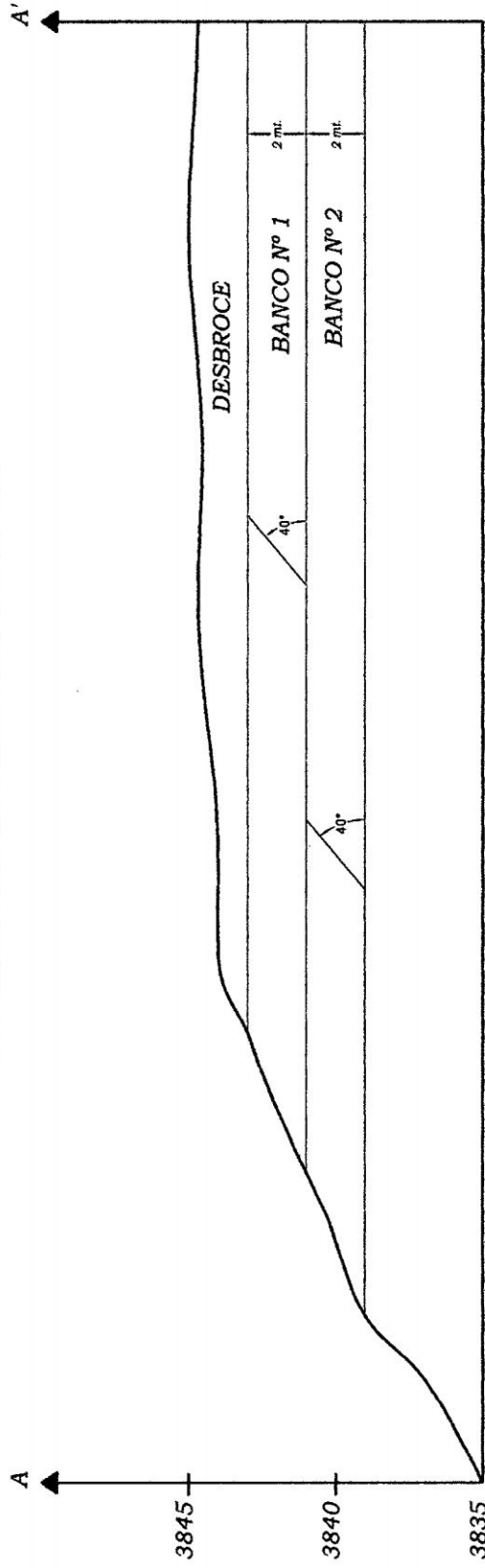
**b) DISEÑO DE LAS LABORES DE EXTRACCION.-** En la zona de extracción del proyecto afloran estructuras de calizas y travertinos con potencias variables llegando hasta los 8 metros.

#### EXTRACCION DE ESCALLA

La escalla ó material fragmentado se explotará mediante gradines de 2m. de altura, generalmente la Cantera contará con 2 gradines, siendo altura máxima de la labor equivalente a 4m, el material económico destinado para escalla no profundiza solamente se encuentra en superficie.

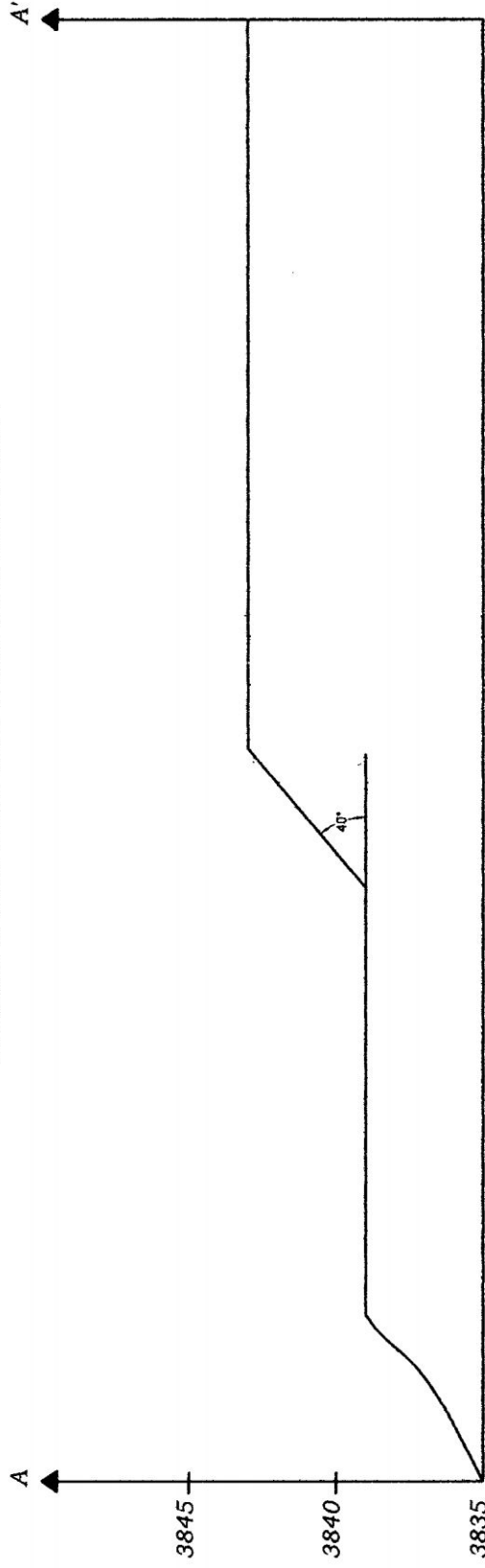
La explotación se realiza en forma descendente, primeramente se extrae el primer banco (2m), luego el segundo gradín (2m) quedando un banco de 4m. de altura. Para la explotación de los gradines se usará la perforación y el disparo. (se adjunta el plano correspondiente) antes y después de la explotación.

# ANTES DE LA EXPLOTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLANO:	EXTRACCION DE ESCALLA
DIBUJO:	R. SULCA ROMERO
FECHA:	OCTUBRE - 2007
	ESCALA: 1 / 250

# DESPUES DE LA EXPLOTACION



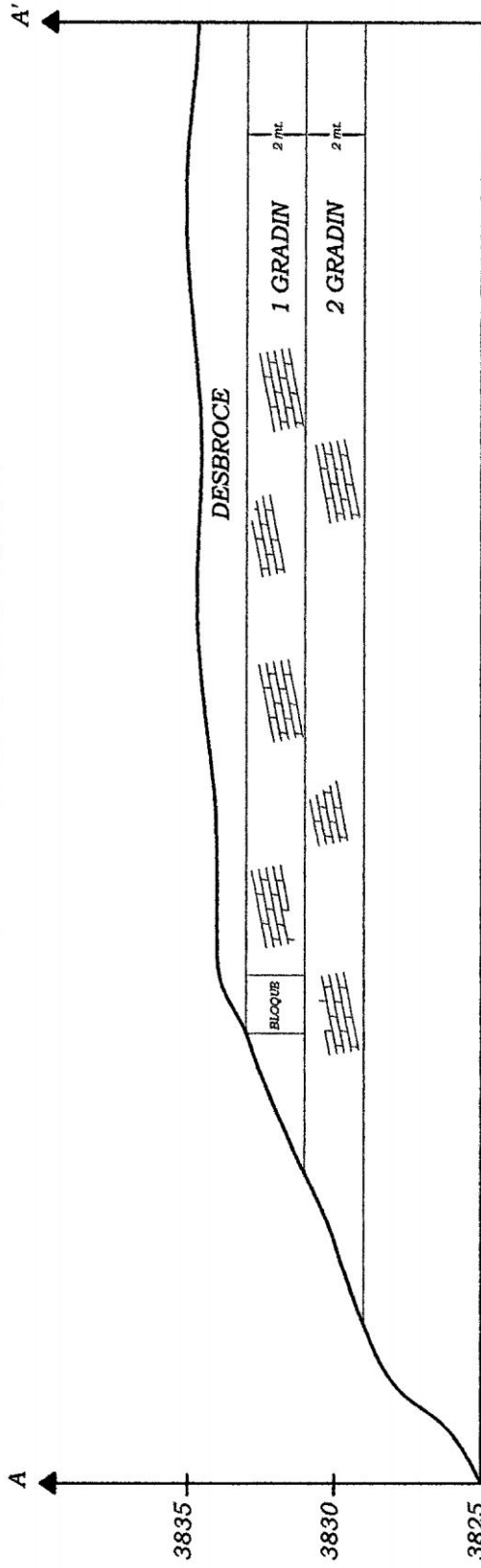
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLA. NO:	EXTRACCION DE ESCALLA
DIBUJO:	R. SULCA ROMERO
FECHA:	OCTUBRE - 2007
	ESCALA: 1 / 250

## EXTRACCION DE BLOQUES

Para la extracción de bloques se requiere que el material sea compactado sin fracturas, en el área del proyecto afloran algunos cuerpos que pueden ser usados para la extracción de bloques, el diseño de las labores para la extracción de bloques es el siguiente:

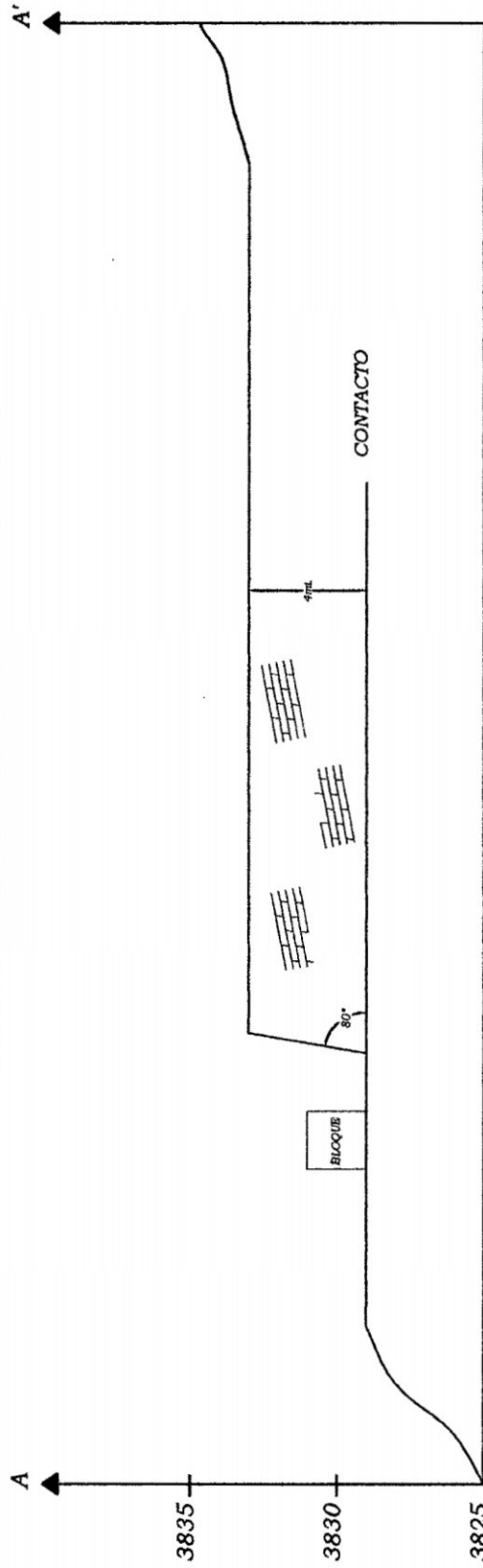
- Preparar un gradín de 2m. de altura que puede variar hasta 3m. (en función del estrato del travertino).
- Perforar en línea cada 0.20m. entre taladros con la finalidad de formar las caras del bloque.
- Separar el bloque mediante expansores.
- No se usa explosivos en la extracción de bloques.
- Los taludes que quedan luego de extraer el bloque son generalmente de 80° debido a que el material es competente.
- La altura máxima de una labor de extracción de bloques será de 6m. (2 gradines de 3m. ó 3 gradines de 2m., en función de la formación geológica del material a extraer), se adjunta el plano correspondiente.

# ANTES DE LA EXPLOTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLANO:	EXTRACCION DE BLOQUES
DIBUJO:	R. SULCA ROMERO
FECHA:	OCTUBRE - 2007
	ESCALA: 1 / 250

# DESPUES DE LA EXPLOTACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLANO:	EXTRACCION DE BLOQUES
DIBUJO:	R. SULCA ROMERO
FECHA:	OCTUBRE - 2.007
	ESCALA: 1 / 250

#### 4.1.5 FUERZA LABORAL

ACTIVIDAD	OBREROS	EMPLEADOS	TOTAL
CANTERA	10	-	10
SERVICIOS	01	-	01
SEGURIDAD	-	01	01
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>01</b>	<b>12</b>

## **CAPITULO V**

### **PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**

#### **5.1 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE**

El Parámetro seleccionado son las partículas (PTS), producto de la perforación, voladura, acarreo de material económico y estéril, también producto de fenómenos naturales (viento).

##### **5.1.1 ESTACIONES DE MONITOREO**

En la Unidad Minera se han seleccionado 02 estaciones de monitoreo en función de la Dirección del viento y de la topografía del terreno, dichas estaciones son las siguientes:

ESTACIÓN	UBICACIÓN COORD. UTM	ALTITUD m.s.n.m.	CONC. MEDIDA ( $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ )	OBSERVACIONES
E-1 (FILTRO 04)	N: 8'647,290 E: 459,590	3,870	77.28	Estación Ubicada al NE del farallón de travertinos y en la parte baja y plana.
E-2 (FILTRO 13)	N: 8'646,310 E: 459,020	3,880	43.06	Ubicada al Oeste de la cantera de calizas cerca del Limite del Derecho Minero.

### 5.1.2 METODOS Y TECNICAS A EMPLEARSE

Se aplicarán los métodos y técnicas en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de aire y emisiones para el Subsector Minería, publicado por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas.

### 5.1.3 FRECUENCIA DE MONITOREO Y PRESENTACION DEL INFORME

De acuerdo a lo dispuesto en el Art. II de la Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VNM de fecha del 16 de Junio de 1,996; la frecuencia de la presentación de los reportes será trimestral y deberá de coincidir con el último día hábil de los meses de Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre.

#### 5.1.4 NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE LA CALIDAD DEL AIRE

De acuerdo al monitoreo realizado antes de iniciar el proyecto la concentración obtenida se encuentra dentro de los límites permisibles.

PARAMETRO	Concentración Media Aritmética Diaria $\mu\text{gr}/\text{mt}^3(\text{ppm})$	Concentración Media Aritmética Anual $\mu\text{gr}/\text{mt}^3(\text{ppm})$	Concentración Media Geométrica Anual $\mu\text{gr}/\text{mt}^3(\text{ppm})$
Partículas en suspensión	350 *		150

#### 5.2 MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO

Paralelamente se harán las mediciones de ruido usando el equipo correspondiente (DECIBELIMETRO). De acuerdo al proyecto los Puntos de medición de ruido estarán ubicados de la siguiente manera:

- a) Cantera: Compresora y Perforadora.
- b) Fuera de la cantera: Cancha de mineral y desmante.

#### 5.3 MONITOREO DE AGUA

Para la extracción de mineral no se usará agua, sin embargo durante la clasificación manual y el carguío algunas veces se usará agua para combatir el polvo (cilindros de agua ubicados en la cancha de mineral). El personal que laborará en la cantera requiere para el uso doméstico el abastecimiento oportuno de agua en bidones que será transportada de la localidad de Yanacancha, el abastecimiento será de  $3\text{m}^3/\text{día}$ .

Se recomienda que periódicamente el titular efectúe los análisis químicos y bacteriológicos correspondientes.

## **5.4 PLAN DE REHABILITACIÓN DEL PROYECTO**

### **5.4.1 OBJETIVO**

El plan de rehabilitación consiste en la recuperación del paisaje, efectuando una actividad de nivelación y revegetación de algunas áreas explotadas desde el inicio de la extracción de mineral (la mayor parte del área son afloramientos rocosos sin vegetación) con lo que se estaría reconstituyendo el paisaje inicial.

### **5.4.2 ELEMENTOS DE DISEÑO**

Para desarrollar el plan de rehabilitación se tendrá en cuenta los siguientes elementos de diseño:

- Caracterización del material de suelo.
- Renivelación.
- Control de deslizamientos.
- Revegetación.
- Mantenimiento post-restauración.
- Demolición o eliminación de obras de infraestructura.

## **5.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Para dar cumplimiento a las obligaciones ambientales antes y durante el desarrollo de la actividad minera, se organizará un Comité

Ambiental dirigido por un Auditor responsable del control ambiental en su conjunto quién tendrá como función identificar los problemas existentes y futuros, dar cumplimiento a los planes de rehabilitación, restauración y estabilización definiendo metas y programas para mejorar y controlar el mantenimiento de los programas ambientales, debiendo tener en cuenta el desarrollo de las siguientes actividades:

Los programas de capacitación ambiental se realizará frecuentemente para el personal que laborará en la unidad minera en las que se incluirá el manejo de los equipos e instrumentos de monitoreo de polvo y ruido incluyendo el reporte de material impreso, todo lo indicado dentro del **Plan de Contingencia** para la Unidad.

## **5.6 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA Y SALUD OCUPACIONAL**

La Empresa dará estricto cumplimiento a las Normas establecidas en el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y el Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.

### **5.6.1 PLAN DE SEGURIDAD**

En este Plan de Seguridad se establecerán una serie de Normas o Reglamentos en los distintos aspectos.

#### **01. CONDICIONES DE SEGURIDAD**

La Empresa se encargará de asegurar:

- Que las herramientas y materiales que se utilicen reúnan las condiciones de seguridad adecuadas a cada caso.
- En la zona de trabajo, las instalaciones auxiliares sean accesibles solamente a las personas autorizadas.
- Que los equipos de perforación (compresora y perforadoras) estén debidamente protegidos y con medidas que impiden el acceso de personas extrañas.
- Que las zonas de trabajo, los depósitos y almacenes sean accesibles solamente a las personas autorizadas.
- Que el suministro de los aparatos de protección y de seguridad necesarias, sea oportuno.

## **02 INSTALACIONES MECÁNICAS**

- Todo equipo y/o maquinaria que por la disposición o funcionamiento de sus órganos ofrezca peligro deberá ser convenientemente resguardado.
- Se colocarán carteles en sitios visibles indicando mediante leyendas y dibujos ilustrados, los posibles peligros que puedan existir y la forma de evitarlos.
- El titular deberá preparar instrucciones escritas para el uso del personal encargado de manejar las distintas maquinarias. En las instrucciones se darán detalles sobre el manejo, limpieza, reglas de seguridad y demás información para conseguir una operación eficiente y segura. Toda reparación o limpieza será efectuada con la máquina detenida.

### **03 MATERIALES INFLAMABLES**

- Se llevará un control riguroso de todas las existencias de materiales inflamables tales como aceites, lubricantes, combustible, etc.
- Los aceites, combustibles y demás inflamables, cuando están en sus propios envases, deberán almacenarse en depósitos especiales dedicados a éste objeto y tratando, en lo posible, de almacenarlos independientemente.

En las instalaciones se tendrá disponible equipos y materiales adecuados para combatir rápidamente cualquier amago de incendio tales como extinguidores, arena, agua, mangueras, etc.

### **04 AGENTES QUÍMICOS Y FÍSICOS**

- El Programa de Seguridad e Higiene Minera deberá contar con el equipo adecuado para detectar y evaluar los agentes químicos (polvo) y físicos (ruido), que puedan presentarse en las labores e instalaciones, manteniéndolos en perfectas condiciones.

### **05 TRABAJOS EN LAS CANTERAS**

- Se establecerán Normas de Planeamiento en el diseño de los bancos, altura de bancos, gradiente de rampas, talud de bancos, anchos mínimos, bermas, ubicación de la cancha de desmonte y almacenamiento de materiales a comercializar.

- En las canteras se cuidará que los bancos no sean de dimensiones peligrosas y que las laderas de los tajos no tengan taludes o pendientes de inclinación superiores a las del ángulo de reposo de la roca o material in situ.
- La estabilidad de los tajos es controlada por medio del desquinche manual desde la parte alta del talud con la finalidad de evitar el colapso de las crestas por falta de estabilidad.
- Antes de proceder a reparaciones y ajustes se asegurará que el equipo se encuentre en una posición segura donde no corra peligro de ser alcanzado por piedras o tierra que se deslice.
- Todo el personal de la cantera usará casco, protectores visuales y zapatos de seguridad como equipo de uso obligatorio.
- Se tendrá a disposición material impreso actualizado de los manuales de los equipos de perforación.
- Todos los accesos deberán señalizarse para evitarse accidentes.

## **06 INSTALACIONES AUXILIARES**

- Las instalaciones permanentes o temporales, serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome y deberán reunir cuando menos, las exigencias que determinen los Reglamentos de Construcciones o las Normas Técnicas respectivas.
- Los lugares de tránsito estarán libres de desperfectos, protuberancias u obstrucciones con los que pueda correrse el riesgo de tropezar.

## **07. DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO**

- Queda terminantemente prohibido el ingreso de personas extrañas a las labores o instalaciones, salvo permiso especial del Administrador o Superintendente.
- Quedan exceptuados de esta prohibición las autoridades del Ministerio de Energía y Minas.
- Queda prohibido el ingreso a las labores de toda persona que se encuentre bajo los efectos de estados anormales o en estado de enfermedad.

### **5.6.2 SALUD OCUPACIONAL**

De conformidad con lo establecido con el Artículo 206 de la Ley, la Empresa esta obligada a otorgar Asistencia Médica y Hospitalaria a sus trabajadores.

- Todos los trabajadores dependientes de la Empresa Minera se someterán por cuenta de éstos a los exámenes médico pre-ocupacionales de control anual y de retiro.
- Todo postulante a cualquier tipo de trabajo minero será sometido a examen médico pre-ocupacional e integral.
- Los trabajadores víctimas de enfermedad ocupacional tendrán derecho a las siguientes prestaciones:
  - \* Primeros auxilios, proporcionados por la Empresa Minera.
  - \* Atención Médica, quirúrgica y especializada.

- \* Asistencia hospitalaria y de farmacia.
- \* Reeducción ocupacional.
- Se proveerá de un botiquín implementado con medicinas de primeros auxilios.
- En todas las secciones de trabajo deberá existir y mantenerse permanentemente en condiciones adecuadas los elementos necesarios para el aseo del personal.
- Se prohíbe terminantemente el uso común de toallas y otros útiles de aseo, así como de los utensilios para la bebida.
- La entrega de agua para los Centros de Trabajo destinado para el consumo humano estará debidamente vigilados, conservados y protegidos contra cualquier contaminación.

### **5.6.3 CAPACITACIÓN**

Existirá un Programa de Capacitación del Personal en todos los niveles en la forma que lo determina el Reglamento.

### **5.6.4 PLAN DE CONTINGENCIA**

#### **5.6.4.1 FINALIDAD**

El Plan de contingencia es un sistema organizativo preparado con la finalidad de proteger las instalaciones y el recurso humano frente a las emergencias que pudieran ocurrir como desastres naturales.

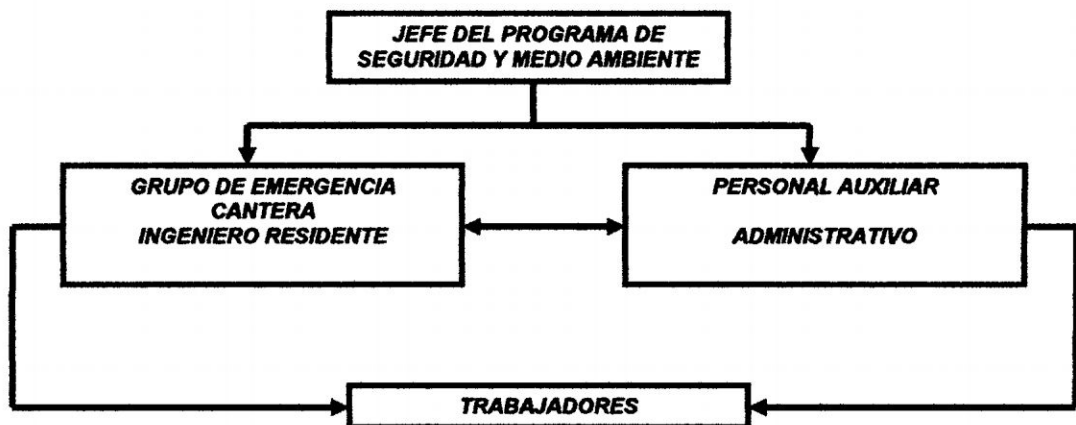
#### 5.6.4.2 RIESGOS

Los riesgos provienen de tres puntos:

- De origen técnico: incendios, fugas de hidrocarburos, accidentes de trabajo y atentados.
- De origen natural: sismos de intensidades diferentes, vientos huracanados, lluvias torrenciales generando huaycos, etc.
- De origen social: huelgas y otros.

#### 5.6.4.3 ORGANIZACIÓN

La organización del Plan de Contingencia está a cargo del Jefe del Programa de Seguridad y Medio Ambiente (en la cantera representado por el Jefe de la División de Minas y Canteras).



#### 5.6.4.4 FUNCIONES

En el Plan de Contingencia se tiene las funciones

- JEFE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.**
  - Aplicar el Plan y tomar las decisiones durante la emergencia.

- Bajo la Aprobación del Nivel Superior, coordinar las medidas extraordinarias a asumir para afrontar el periodo de emergencia y sus consecuencias.

**b) GRUPO DE EMERGENCIA.-** Personal encargado de las tareas durante la emergencia consistente en:

- Guiar a los trabajadores a los puntos de refugio o seguridad correspondiente.
- Actuar sobre el circuito de aire, combustible y otros.
- Ejecutar las medidas necesarias para controlar la emergencia.

#### **5.6.4.5 PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA**

Se sigue el procedimiento siguiente:

- Dar alarma oportuna e iniciar acciones para controlar el evento.
- Utilizar los equipos necesarios para atender la emergencia.
- Dar prioridad en la atención a los heridos.
- Establecer canales de comunicación.
- Tomar las medidas para disminuir el riesgo en otras áreas.
- Otras según el caso.

## **CAPITULO VI**

### **IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PREVISIBLES AL AMBIENTE**

Durante la extracción del mineral se presentarán Impactos inevitables al Medio Ambiente, es importante efectuar los controles adecuados para minimizarlos descartando las posibilidades de contaminación y alteración. Los métodos de evaluación son esenciales para lograr la mayor eficiencia en la toma de datos, así como escoger la mejor alternativa de control y mitigación.

#### **6.1 SOBRE EL AMBIENTE FÍSICO**

##### **6.1.1 TOPOGRAFÍA**

Los trabajos de exploración y explotación que se ejecutarán en las laderas de los cerros que comprende la unidad afectarán significativamente la topografía del área del proyecto.

Esta actividad minera es considerada como actividad de superficie, por tanto las modificaciones serán directas, estos impactos fluctúan desde pequeñas modificaciones efectuadas en la nivelación del terreno

destinado a las instalaciones auxiliares (oficina de mina, almacén de herramientas e implementos de seguridad), el área que ocupará las instalaciones auxiliares será de  $120\text{m}^2$ , para la nivelación del área que ocupará dichas instalaciones se moverán aproximadamente  $100\text{ m}^3$  de material superficial.

Las modificaciones mayores serán en las 02 canteras (calizas y travertinos), también en las canchas de material extraído y material producto del desbroce.

Para la construcción de las canchas se tendrá que nivelar un área equivalente a  $4,500\text{ m}^2$  ( $1,500\text{ m}^2$  por cancha) y se moverán aproximadamente  $900\text{ m}^3$  para la nivelación.

El área disturbada por las labores de extracción de material será aproximadamente 18 Has. por las labores de travertinos (bloques) y 06 Has. por las labores de calizas (escalla), con un área total disturbada de 24 Has. (Menos del 10% del área total del Derecho Minero), ver planos de labores.

El otro Impacto es el estético al Medio Ambiente, es el de mayor magnitud, este impacto es de índole visual ya que el contraste en forma y color es apreciable, la explotación se encuentra en una ladera inclinada en la que no se aprecian fuertes pendiente por lo que cualquier cambio a la superficie es perceptible, referente al color del material extraído, presenta una coloración blanquecina de los Calizos y los travertinos que contrasta con el color de naturaleza de color predominante. Verde – marrón oscuro.

### **6.1.2 CALIDAD DEL AIRE**

El aire como un elemento necesario para la subsistencia de la vida animal y vegetal, es necesario monitorearlo, para definir los índices de contaminación que este presenta y si es perjudicial o no.

El potencial contaminante que tiene este proyecto es pequeño, ya que no se realiza en la cantera, ninguna labor de venteo, molienda o chancado.

- a) **PROPIEDADES ATMOSFÉRICAS.-** El ruido producido por la perforación y el disparo no produce daño alguno a las poblaciones aledañas que se encuentran en un radio de 5 Km. además la perforación se realizará en períodos cortos del día debido a que la tanda de perforación es mínima (10 taladros promedio por disparo) y la voladura al finalizar la jornada.
- b) **CONSTITUYENTES ATMOSFÉRICOS.-** La actividad de minado y clasificación manual de minerales, emiten polvo a la atmósfera, siendo el único constituyente atmosférico de impacto las partículas de polvo.

### **6.1.3. SUELOS**

La remoción de suelos en el Proyecto "SOMINBOR 26" se estima en 10,800 TM, la cual ha sido programada para ser utilizada durante el Plan de Cierre. El enterramiento esta estimado en menos de 1 Has. (Canchas e instalaciones auxiliares).

El suelo es permeable ya que el espesor de la capa superficial es de aproximadamente 15cm en la zona de trabajo el cual está húmedo en su

generalidad debido a la naturaleza del material que se encuentra por debajo de este que es rocas de silicato que no permiten la filtración de las aguas superficiales obligando a que el suelo este húmedo la mayor parte del tiempo y que el escurrimiento no sea profundo.

#### **6.1.4. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

Las aguas superficiales y subterráneas no sufren el impacto durante la exploración y explotación del yacimiento debido a que no se usa agua en el proceso de extracción de mineral y desmonte.

La cantidad de aguas superficiales no ha alterado la configuración del drenaje superficial, ya que las tormentas en el lugar son regulares en las épocas de avenidas, manteniendo los cursos frecuentes de líneas de escurrimiento.

Sin embargo durante los meses de Noviembre a Marzo durante las precipitaciones pluviales el agua se acumulará en la zona de trabajo causando dificultades a las operaciones mineras.

Cabe indicar que la única fuente de agua superficial en la zona del Proyecto es el Río Conas, que se encuentra ubicada fuera del área de influencia del Proyecto. (Ver Plano Hidrológico). La distancia más cercana desde los afloramientos de Calizas al Río Conas es de aproximadamente de 5 km. en línea recta hasta el NE.

#### **6.2 IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE BIOLÓGICO**

Los impactos a los ambientes biológicos no se presentan porque no hay interrupción de ninguna función natural del ecosistema.

Con relación al incremento de la población en la zona de proyecto se puede indicar que la actividad minera en la zona no altera ni incrementa la población existente, debido a que el personal que labora en las canteras son pequeños agricultores y/o pobladores de la misma zona de influencia del proyecto.

Con relación a la excavación y remoción del recurso Suelo, no es significativo debido a que las operaciones mineras son temporales a pequeña escala de acuerdo con los requerimientos del mercado y se trabaja generalmente afloramientos rocosos accesibles y/o superficiales.

### **6.2.1 ECOSISTEMA TERRESTRE Y ACUÁTICO**

El impacto al ecosistema terrestre es calculado en función de las áreas no agrícolas y agrícolas los que generalmente se presentan en ecosistemas estables y funcionales que han establecido un equilibrio bajo las condiciones ambientales existentes.

**a) ÁREAS NO AGRÍCOLAS.-** Las actividades del proyecto serán controladas para evitar el deterioro de la salud y la estabilidad de la vegetación que en el sector no es útil para el pastoreo. La fertilidad del suelo no será alterada porque la calidad del suelo no es significativa.

**b) ANIMALES SILVESTRES Y DOMÉSTICOS.-** El impacto previsible se dará solo por la alteración propia de la tranquilidad al ecosistema, por

el ruido inevitable que se genera en la extracción y transporte del material. La actividad de extracción de los no metálicos implica que no se generan residuos químicos ni relaves que alteren la vida animal.

### **6.3 IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE SOCIO ECONOMICO**

#### **6.3.1 SOBRE EL AMBIENTE SOCIAL**

**a) CONSIDERACIONES SOCIALES.-** Los terrenos superficiales son eriazos y de propiedad de la comunidad de Yanacancha. El mayor grupo ocupacional beneficiado por la actividad, es el obrero ya que la mano de obra calificada proviene de la ciudad de Huancayo. Los trabajadores generalmente son pobladores de la zona rural cercana a la cantera.

**b) CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.-** Los cambios en éste aspecto no son significativos, no existen poblaciones cercanas a la cantera, los poblados más próximos no han sido afectados por la influencia de las operaciones en la cantera, debido a que las operaciones de extracción de mineral son por campañas en función de los requerimientos del mercado.

**c) SERVICIOS.-** Los poblados más cercanos son las localidades de Yanacancha y Vista Alegre que cuenta con instalaciones de servicio de agua potable y saneamiento Básica.

**d) INFRAESTRUCTURA.-** La vía principal de acceso a la cantera será a través de una carretera afirmada que parte de la localidad de Yanacancha hacia la localidad de Vista Alegre es una carretera afirmada existente de uso de la comunidad, el mantenimiento de dicha vía estará a cargo del titular en el tramo que le corresponde, dicha carretera afirmada beneficia también a las localidades adyacentes, debido a que cuentan con una vía para el transporte de sus productos.

### **6.3.2 SOBRE EL AMBIENTE ECONÓMICO**

**a) VALORES Y USOS DE LA TIERRA.-** Las tierras correspondientes a los Terrenos de protección han tenido un incremento en su valor así como los terrenos aledaños a la población de Yanacancha.

**b) EMPLEO.-** La mano de obra del proyecto es captada en su mayoría de los lugares aledaños a la obra, aperturando aproximadamente 12 puestos de empleo directos y otros mas de manera indirecta.

**c) INGRESOS REGIONALES.-** La actividad generará un ingreso al Gobierno Local y Regional por concepto de impuestos y otros.

### **6.4 IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE DE INTERÉS HUMANO**

El hecho de no existir áreas arqueológicas y lugares históricos dentro de la zona implica que no existirán impactos previsibles en estos sectores.

En áreas adyacentes al Derecho Minero se cuenta con paisajes naturales de gran importancia, dichas áreas se encuentran alejadas del área a explotar, no existiendo ningún impacto negativo.

## **CAPITULO VII**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL PARA LA MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES**

#### **7.1 OBJETIVO**

Con la finalidad de minimizar los impactos ambientales que se produzcan en el proceso de extracción de mineral se implementarán medidas de control y mitigación.

#### **7.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Se tiene por objeto reducir los impactos ambientales provocados por la extracción de mineral, tomarán medidas para evitar y son las siguientes:

- Se tendrá un programa de las actividades en la cantera como son las operaciones de desbroce y decapeo en los periodos de bajas precipitaciones (Abril - Octubre), lo que evitará posibles impactos.

- Las canchas de almacenamiento de mineral estéril se diseñaron en áreas que no produzcan obstrucción de las filtraciones superficiales.
- Se debe programar charlas destinadas al personal que labora en la cantera, a sus dependientes y a los pobladores más cercanos, con la finalidad que tomen conciencia del proyecto.
- Se tiene programado el control periódico de los parámetros meteorológicos, así como la calidad de aire y cantidad de ruido.
- La alteración de la topografía y del paisaje son los impactos que son inevitables de desligar de la actividad minera debido al tipo de explotación que se viene ejecutando (cielo abierto). Este impacto estará siendo rehabilitado luego de finalizar los trabajos, durante el programa de cierre con la nivelación y revegetación de los lugares que han sido descubiertos y de aquellos donde se ha trasladado material de decapeo y desbroce.

### **7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS**

La serie de medidas que permitirán prevenir los posibles efectos degradantes al medio ambiente que consistirá en el establecimiento de procedimientos, equipos y demás medios, que mitiguen la frecuencia y magnitud de los posibles daños ambientales que podrían ocasionar a los componentes ambientales sensibles por la mala utilización o sobreexplotación de los recursos.

### 7.3.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN Y FORMACION DE BLOQUES

Se está considerando los impactos más comunes que se prevén como parte del proceso de trabajo y aquellos controles que están al alcance de las personas que trabajan en la cantera.

IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CAMBIO Y/O PERDIDA DEL PERFIL DEL SUELO, VEGETACION Y DRENAJE SUPERFICIAL DURANTE LA EXPLOTACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RELLENAR CON MATERIAL DEL DESBROCE LAS AREAS DESNIVELADAS PRODUCTO DE LA EXPLOTACION.</li> <li>- RECUBRIMIENTO CON MATERIAL SUPERFICIAL DE AREAS AFECTADAS (MATERIAL ORGANICO).</li> </ul>
DEGRADACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE POR PARTÍCULAS TRANSPORTADAS POR EL VIENTO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DISEÑO DE VOLADURA APROPIADA QUE GENERE UNA FRAGMENTACION OPTIMA.</li> <li>- HUMEDECIMIENTO DEL MATERIAL DURANTE LA FORMACION DE BLOQUES PARA EVITAR EMISIONES DE PARTICULAS.</li> </ul>
PROPAGACION DE RUIDO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MONITOREO PERMANENTE DE LOS NIVELES DE RUIDO.</li> <li>- MANTENIMIENTO ADECUADO DE LOS EQUIPOS DE PERFORACION.</li> <li>- PROPORCIONAR PROTECTORES AUDITIVOS AL PERSONAL QUE LABORA EN LA PERFORACION.</li> </ul>
INCREMENTO DE LA DEMANDA DE SERVICIOS E INSTALACIONES EN COMUNIDADES ADYACENTES DEL PROYECTO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BRINDAR APOYO A LA COMUNIDAD (CONVENIOS).</li> <li>- CAPACITACION A LOS TRABAJADORES QUE FORMAN PARTE DE LA COMUNIDAD Y POBLADOS CERCANOS A LA CANTERA.</li> </ul>

**7.3.2 CRONOGRAMAS Y COSTOS DE LAS OBRAS DE  
MITIGACIÓN REQUERIDAS**

<b>ACTIVIDADES NECESARIAS</b>	<b>INVERSION ESTIMADO POR AÑO (US\$)</b>
1. NIVELACION Y RECAPEO CON MATERIAL SUPERFICIAL DE AREAS LIBRES O EXPLOTADAS.	1,200
2. CONTROL DE ESCORRENTIA (MANTENIMIENTO DEL DRENAJE NATURAL Y CONSTRUCCION DE CANALES DE DERIVACIÓN.	800
3. HUMEDECIMIENTO DEL MATERIAL DURANTE EL ACARREO DE MATERIAL FRAGMENTDO Y DURANTE LA FORMACION DE BLOQUES.	500
4. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO.	1,200
5. PREPARACION Y MANTENIMIENTO DE LAS CANCHAS DE MINERAL Y DESMONTE.	800
6. CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DEL SILO Y SERVICIOS CONEXOS.	300
7. ASISTENCIA A LA COMUNIDAD (DONACIONES Y/O CONVENIOS)	500
<b>TOTAL</b>	<b>5,300</b>

### **1. NIVELACION Y RECAPEO CON MATERIAL SUPERFICIAL DE AREAS LIBRES O EXPLOTADAS.**

Luego de los trabajos de explotación quedarán algunas áreas desniveladas o superficies irregulares que requieren ser niveladas mediante el relleno con material producto del desbroce (gravas, calizas y silicatos de mala calidad), el relleno y recapeo se hará manualmente usando carretillas y lampas. Luego del nivelado se hará el recapeo con material orgánico para la revegetación posterior.

### **2. CONTROL DE LA ESCORRENTIA (MANTENIMIENTO DEL DRENAJE NARURAL Y CONSTRUCCIÓN DE CANALES DE DERIVACIÓN).**

Durante los meses de Noviembre y Marzo la presencia de precipitaciones pluviales podría afectar algunas labores de extracción de mineral, para lo cual se mantendrá el drenaje natural existente mediante la limpieza permanente, en algunos casos será necesario la construcción de canales de derivación en las partes altas con la finalidad de evitar el ingreso de aguas de precipitación a las labores.

### **3. HUMEDECIMIENTO DEL MATERIAL DURANTE EL ACARREO DE MATERIAL FRAGMENTADO Y DURANTE LA FORMACION DE BLOQUES.**

Durante la extracción de material fragmentado (escalla) y la formación de Bloques se requiere el humedecimiento con agua con la finalidad de

evitar y minimizar la generación de polvo que podría ser transportado por el viento, se tiene un costo estimado de US\$ 500/año pudiendo incrementarse de acuerdo a los requerimientos y las posibilidades del titular.

#### **4. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y NIVELES DE RUIDO.**

De acuerdo a las Normas Legales establecidas, el monitoreo de aire será permanente y se reportará al Ministerio de Energía y Minas trimestralmente. Del mismo modo se monitoreará el Ruido producido por la compresora y la perforadora manual.

#### **5. PREPARACION Y MANTENIMIENTO DE LAS CANCHAS DE MINERAL Y DESMONTE.**

De acuerdo al avance de las labores se preparará y/o ampliará las canchas de material estéril y suelo orgánico, se tiene programado invertir US\$ 800 anuales, que también podría usarse para el mantenimiento correspondiente.

#### **6. CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SILO Y SERVICIOS CONEXOS.**

Se contará con un pozo séptico y sus instalaciones auxiliares para el uso del personal, el que contará con el mantenimiento correspondiente.

## **7. ASISTENCIA A LA COMUNIDAD (DONACIONES Y/O CONVENIOS).**

El Derecho Minero "SOMINBOR 26" se encuentra dentro de los terrenos de propiedad de la comunidad de Yanacancha generalmente constituido por terrenos eriazos sin uso alguno. El titular tiene la política de apoyo mediante donaciones a la comunidad cuando la requiere, se tiene programado invertir US\$ 500 por año, pudiéndose incrementar de acuerdo a las posibilidades del titular.

### **7.4 PROGRAMAS DE VIGILANCIA Y MANEJO AMBIENTAL**

Para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas se realizará una serie de procedimientos básicos que a continuación se enumeran:

#### **7.4.1 ORGANIZACIÓN**

La empresa tomará los servicios de un Auditor Ambiental de conformidad con el Artículo N° 08 del Decreto Supremo N° 016-93-EM, quien será el responsable del control ambiental de la Empresa, tendrá como función identificar los problemas existentes y futuros, desarrollar planes de rehabilitación, definir metas para mejorarlo y ejecutar las obras requeridas que se presentan en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### **7.4.2 PLAN DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL MEDIO**

Se utilizarán los siguientes indicadores:

- \* Físico-Químico
- \* Biológico
- \* Socio-Económico

#### **7.4.3 ESTADÍSTICA DE DAÑOS AMBIENTALES**

Para evaluar cualitativa y cuantitativamente los posibles daños ambientales, se elaborará un Plan Estadístico de daños ambientales, para luego tomar las medidas convenientes con la finalidad de conservar el medio ambiente óptimo.

#### **7.4.4 SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE CONTROL SUGERIDAS**

Se elaborará un Plan de Seguimiento que estará a cargo del Auditor Ambiental con la finalidad de verificar el grado de cumplimiento de las medidas indicadas de acuerdo a su cronograma establecido.

#### **7.4.5 INSPECCIONES AMBIENTALES Y EVALUACIÓN**

Se realizarán inspecciones de control ambiental a cargo del Auditor Ambiental y en otros casos, con la Empresa Auditora e Inspectoras ó los funcionarios del Ministerio de Energía y Minas (Dirección General de Asuntos Ambientales), para tal efecto se coordinará previamente con la entidad inspectora, donde se detallará en forma adecuada el

cumplimiento de las medidas y al mismo tiempo las recomendaciones necesarias para mitigar los posibles daños ambientales.

#### **7.4.6 PROCEDIMIENTO DE SANEAMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Se establecerán procedimientos de saneamiento que consistirán en la estabilización de los taludes finales de la explotación de los minerales no metálicos, el tratamiento adecuado y abandono de los pozos sépticos y de percolación; y otras que podrían ocasionar efectos adversos y/o negativos al medio ambiente.

### **7.5 PLAN DE CONTINGENCIA**

#### **7.5.1 INTRODUCCIÓN**

El Plan de Contingencia contiene las Actividades específicas que deben cumplirse en los casos de situaciones de emergencias durante el transporte de explosivos, agentes de voladura y conexos, derrame de combustibles, lubricantes, incendios, sismos, inundaciones y accidentes de trabajo que pongan en riesgo tanto la vida de los trabajadores y el Medio Ambiente.

El Plan de Contingencia describe los procedimientos, las Actividades necesarias, funciones, responsabilidades, equipos, sistemas de comunicación y otros que garanticen el éxito de las acciones, respuesta.

### **7.5.2 DECLARACION DE POLÍTICAS DE LA EMPRESA REFERENTE A CONTINGENCIAS.**

La Declaración de Políticas de la Compañía Minera Agregados Calcáreos S. A., referente a las Contingencias en el transporte y uso de explosivos, es la siguiente:

1. Participar obligatoriamente en el cumplimiento del Plan.
2. Aceptar las normas que el Estado promulgue sobre el cuidado del Medio Ambiente y la Seguridad Minera en lo referente a Planes de Contingencia.
3. Capacitar e informar adecuadamente a todo el personal, contratistas y proveedores, sobre las disposiciones de este Plan.
4. Ante el riesgo de una contingencia, la acción primaria e inmediata será salvar vidas, haciendo uso de equipos e implementos de seguridad necesarios según las disposiciones de este Plan.
5. Aplicar medidas correctivas de prevención, contención, recuperación, limpieza y restauración en el Medio Ambiente.
6. Evaluar constantemente el Plan, y poner en conocimiento de todo el personal sobre cualquier modificación efectuada.

### **7.5.3 OBJETIVOS**

Organizar, capacitar y entrenar a todo el personal sobre las medidas a adoptar ante una emergencia; asimismo, desarrollar un sistema de comunicación que facilite las acciones de emergencia.

#### **7.5.4 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE RESPUESTAS A LA CONTINGENCIA.**

En este punto se tiene descrito las responsabilidades de todos los integrantes del Comité de Plan de Contingencia, así mismo las acciones que deben tomar cada uno de ellos.

##### **1. RESPONSABILIDADES**

###### **COMITÉ DEL PLAN DE CONTINGENCIA (CPC)**

Integrado por:

Gerente General:

Asesor Legal :

Jefe del Programa de Seguridad y Medio Ambiente

Jefe de División de Minas y Cantera ó Ingeniero Residente

Brigadistas de Emergencia.

###### **SUS FUNCIONES PRINCIPALES:**

1. Definir el nivel de inversión que deberá efectuarse para dotar de los recursos necesarios e implementar el Plan de Contingencias
2. Coordinar con asesoría legal respecto a las demandas que se presenten en contra de la Empresa, como consecuencia de la contingencia.
3. Revisar y aprobar el Plan de Contingencias.
4. Revisar y aprobar los informes de la contingencia, luego disponer las acciones necesarias para evitar su repetición.

5. Mantener informada a la Dirección General de Minería -DGM y Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAA, sobre el desarrollo de las operaciones de contingencia.
6. Autorizar la contratación de los servicios necesarios para el control de la contingencia.
7. Dotar al personal operativo involucrado en el Plan de Contingencia, la capacitación necesaria en la atención de emergencias.

### **ASESORIA LEGAL**

1. Deberá estar informando convenientemente de las consecuencias de la contingencia por lo que solicitará y evaluará desde el punto de vista legal el informe final de la contingencia.
2. Asesorará al CPC y al JMA (Jefe del Programa de Seguridad y Medio Ambiente) en materia jurídica para que puedan absolver las inquietudes de las entidades y/o poblados afectados. De ser necesario se constituirá al lugar de la ocurrencia para brindar directamente su asesoría en las diligencias iniciales.
3. Representará en los conflictos judiciales que resultarán como consecuencia de los reclamos de poblados afectados, Autoridades Municipales o entidades públicas.
4. Es el vocero oficial de la Empresa ante la opinión pública, quien divulgará cualquier información oficial; proporcionada por el JMA y la respectiva aprobación del CPC.

5. Las notas de prensa o comunicados que emitan serán concisas y explícitas, poniendo énfasis en las acciones de respuesta y control de la contingencia.

**JEFE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE  
(JMA)**

1. En coordinación con el CPC poner en acción el Plan de Contingencias.
2. Mantener un seguimiento completo del evento.
3. De ser necesario coordinar la activación del Plan Distrital de Contingencias, autoridades de la zona, Defensa Civil.
4. Mantener registros de los recursos utilizados y de los gastos correspondientes para su posterior resarcimiento.
5. Evaluar constantemente la disponibilidad de equipos para atender contingencias y de rescate, para recomendar las acciones necesarias de repotenciación o renovación.
6. Emitir el informe final de la contingencia.
7. Coordinar la preparación y dictado de cursos, seminarios, simulacros, etc., que permitan mantener entrenado y capacitado al personal para cualquier contingencia que se presente.
8. Propiciar el desarrollo de actividades de prevención.
9. Asumir la dirección de las operaciones de respuesta.
10. Determinar las estrategias de respuesta, los equipos y materiales a emplear.

11. Coordinar con los otros grupos las acciones de contención, recuperación, limpieza y restauración.
12. Organizará un grupo responsable de la protección perimetral, vigilancia, control de acceso de personal y materiales. Asimismo de la búsqueda y rescate de personal extraviado.

### **JEFE DE DIVISIÓN DE MINAS Y CANTERA O INGENIERO RESIDENTE**

1. Fiscalizará el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad, durante las operaciones de respuesta ante contingencias.
2. Es el encargado de llevar el registro de todas las actividades de respuestas y preparar los reportes del mismo para conocimiento de los niveles superiores.
3. Preparar el informe final de la contingencia con el JMA.
4. Inspeccionar el área afectada y determinar si no existen riesgos para la ejecución de las operaciones de respuesta.

### **ADMINISTRADOR**

1. Es el responsable de gestionar los fondos necesarios para cubrir los gastos que genere el control de la contingencia, en función a los trámites respectivos.
2. Concluida las acciones de respuesta, efectuará un balance final de todos los gastos ocasionados.

## **JEFE DEL GRUPO DE APOYO - ALMACENERO**

1. Proporcionar los materiales y equipos, para casos de emergencia (botiquín, camillas, duchas, lavaojos y mangueras a presión de emergencia).
2. Organizar el área donde se prestarán los primeros auxilios al personal que sufra algún percance, durante la ejecución de las operaciones de respuesta.

## **GRUPO DE BRIGADISTAS DE EMERGENCIA - CANTERA**

1. En coordinación con el Jefe del Programa de Seguridad y Medio Ambiente poner en acción el Plan de Contingencias.
2. Mantener informado al Jefe del División de Mina o Canteras sobre el desarrollo de las operaciones de mitigación, así como informar sobre el estado de heridos si los hubiera.
3. Proteger el patrimonio de la empresa, evacuar a los trabajadores y pobladores de áreas aledañas.
4. Brindar socorro, administración de primeros auxilios, antes que llegue ayuda o apoyo médico.
5. Realizar la búsqueda y rescate de personal extraviado.
6. Mantenerse entrenado y capacitado para cualquier contingencia que se presente.
7. Responsables directos de las acciones y operaciones de emergencia, respuesta.

8. Actuar directamente en las actividades de prevención, contención, recuperación, limpieza y restauración.
9. Estarán siempre alerta y con los equipos necesarios.
10. Coordinar con el Jefe de almacén para tener listos los equipos necesarios, y ubicar las áreas de evacuación en coordinación con el (JMA).

## **2. DEFINICIÓN DE AREAS CRÍTICAS**

Se define por áreas críticas, al lugar(es) o área donde existe la probabilidad de ocurrencia de alguna contingencia.

**Los lugares potenciales de contingencias en el transporte y uso de explosivos y otros insumos, son:**

- Transporte de Explosivos.
- Dentro de las Instalaciones auxiliares de almacenamiento:
  - \* Polvorín.- Durante las operaciones de descarga, almacenamiento y durante la distribución de Explosivos a la Mina.
  - \* Almacén de Insumos en la Mina, por incendio.
  - \* Derrame de combustible – incendio.

**En las instalaciones Auxiliares de Aire comprimido.**

- Explosión en el compresor y/o tanque neumático.

**En los lugares potenciales de contingencia en mina.**

- Laboreo en minas – Accidentes por caída de rocas, inundación de las labores, asfixia por gases tóxicos, caídas de personal, entre otros.
- Deslizamientos de material depósito de desmontes y de mineral extraído.

En los casos de terremoto (movimiento sísmico), habría el riesgo de deslizamientos terrenos naturales o de las canchas de material, caídas de la infraestructura del campamento, interrupción del camino de acceso, etc.

### **3. COMUNICACIONES**

Todo accidente o contingencia deberá comunicarse de inmediato al Jefe de Seguridad y Medio Ambiente, quien dará aviso al Presidente del Comité de Plan de Contingencia y al Jefe de División de Minas o Cantera.

Si la magnitud de la Contingencia lo amerita, el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente, decidirá si se requiere apoyo externo; Asimismo, el Comité de Plan de Contingencia - CPC, determinará si se Informará a la Dirección General de Minería y a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas.

Por otro lado cuando estén comprometidas vidas o salud de las personas se deberá informar sobre el suceso a la Comisión Local de Defensa Civil – Alcalde y a las entidades regionales de salud.

### **7.5.5 ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS**

Se realizarán Entrenamientos y Simulacros Periódicamente con el Personal de Cantera que estará a cargo del jefe de Seguridad y Medio Ambiente.

#### **1. ELABORACIÓN Y DIFUSIÓN DE CARTILLAS DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS.**

La elaboración de las cartillas de difusión estará a cargo del Jefe de Seguridad y Medio Ambiente (JMA), así como del Jefe de División de Minas o Cantera, en coordinación constante con el Coordinador General del Plan de Contingencia (CPC).

El material de difusión comprende los documentos necesarios que deben mantenerse al alcance de todos los trabajadores y deben detallar los procedimientos a seguir durante y después de la ocurrencia de una contingencia, por ello este material deberá estar disponible, accesible y debe ser de conocimiento general de todo el personal de la Mina; así como de los responsables de las acciones de emergencia.

Asimismo el contenido del material de difusión será evaluado constantemente, dando conocimiento sobre cualquier modificación efectuada.

#### **2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

Debe realizarse con la finalidad de asegurar el éxito ante la ocurrencia de una contingencia en las actividades mineras, se programará

periódicamente simulacros que permitan evaluar el nivel de destreza y la capacidad de respuesta ante una contingencia.

#### **Entrenamiento al Personal:**

- El personal del Polvorín debe recibir entrenamiento básico sobre uso de extintores, síntomas de intoxicación y primeros auxilios.
- El personal encargado del manipuleo y uso de explosivos debe recibir entrenamiento en temas relacionados a la precaución en el uso y manipuleo de sustancias explosivas.
- El personal encargado del transporte desde la Fabrica hasta el Polvorín de la unidad será personal especializado para dicho fin, igualmente el personal de resguardo correspondiente.
- Una vez al año se efectuará un curso teórico – práctico sobre acciones de emergencia.
- Los simulacros se efectuarán al menos una vez por año.

#### **7.5.6 OPERACIONES DE RESPUESTA**

En esta se tendrán los Procedimientos de Notificación, Identificación de Áreas Críticas, y procedimientos de Respuesta las cuales se detallan a continuación.

##### **1. PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN**

- Comunicación al personal de Mina – código de alarmas.
- Comunicación al Ministerio de Energía y Minas.
- Comunicación con otras instituciones de apoyo.
- Comunicación a las comunidades.

## **2. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS**

- Unidad de transporte de explosivos y de mineral.
- Carretera de acceso.
- Polvorín.
- Almacén de la Mina.
- Instalaciones auxiliares de aire comprimido.
- Depósitos de Mineral y Desmonte.

## **3. PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA**

- Es de suma importancia la rapidez con que se actué, ya que puede definir la magnitud de las labores de limpieza, remediación, daño ecológico y salvamento de vidas.
- Todos los empleados deben entender lo que constituye una emergencia, saber que hacer en tal situación; asimismo, saber como informar y hacer sonar una alarma y donde ir en caso de evacuación.
- Los “procedimientos de Emergencia” varían dependiendo del tipo de emergencia y/o material involucrado.

### **7.5.7 CONTINGENCIAS**

#### **7.5.7.1 USO Y MANIPULEO DE EXPLOSIVOS**

Se está clasificando 02 operaciones que son o representan actividades de riesgo como son el transporte de accesorios y explosivos así mismo la manipulación de estos las cuales se detallan a continuación.

**A. DURANTE EL TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS, AGENTES DE VOLADURA Y CONEXOS DESDE LA FABRICA HASTA EL POLVORIN.**

1. Notificar según las disposiciones dadas en este Plan en el punto Comunicaciones.
2. El Jefe del Programa de Seguridad y Medio Ambiente ó el ingeniero Residente conjuntamente con los Brigadistas de emergencia, aislarán el área afectado por el accidente, brindando Seguridad y protección perimetral.
3. Evaluar la magnitud de la perdida (tipo y cantidad).
4. El Jefe del Programa de Seguridad y Medio Ambienten ó el ingeniero Residente decidirá si la magnitud requiere de Apoyo Externo.
5. En el caso de comprometer al personal de la empresa o pobladores proceder con los procedimientos de primeros auxilios, asimismo la empresa asume toda la responsabilidad.
6. De inmediato se brindará los primeros auxilios al personal involucrado en el accidente, de ser necesario se evacuará al personal al Centro de Salud más cercano, para lo cual el personal que conforma la Brigada contará con los equipos e implementos necesarios
7. De haberse producido la explosión o incendio del material explosivo, previo al ingreso a la zona del desastre se observará y aguardará el tiempo necesario con la finalidad de proteger al personal que integra la Brigada de Emergencia de cualquier explosión retardada.

8. De haberse producido un accidente fatal en la explosión o incendio durante el transporte de explosivos se procederá de acuerdo a ley con el Levantamiento de los cuerpos en presencia de las Autoridades competentes.
9. Solamente el personal autorizado realizará la limpieza y retiro de material producto del accidente.
10. Luego de que las Autoridades competentes hayan terminado con las Actividades necesarias de Ley, en caso de algún tipo de accidente de tránsito sin consecuencia de explosión y/o incendio se procederá al retiro del material en otro vehículo que cumpla con las Normas de Seguridad establecidas por ley.
11. Las operaciones de respuesta deberán tener siempre en cuenta las siguientes prioridades:
  - Preservar la integridad física de las personas.
  - Preservar áreas que afecten las necesidades básicas de la Población colindante.
  - Preservar áreas de importancia ecológica.
12. De haberse afectado la carretera o vía de Acceso se procederá de inmediato a los trabajos de reparación y/o mantenimiento a cuenta de la compañía.

## **B. DURANTE EL USO Y MANIPULEO DE EXPLOSIVOS EN LAS LABORES**

1. Dar la alarma en la cantera, paralelamente entrará en acción la Brigada de Emergencia.

2. De ser necesario evacuar al personal a zonas de Seguridad previamente determinados y señalizadas.
3. El ingeniero Residente conjuntamente con los Brigadistas de emergencia, aislarán el área afectada por el accidente, brindando Seguridad y Protección. El jefe del programa de Seguridad y Medio Ambiente ó el ingeniero Residente decidirá si es necesario el apoyo Externo.
4. Proteger el patrimonio de la Empresa, evacuar al personal.
5. De haber producido una explosión se observará y aguardará el tiempo necesario con la finalidad de proteger al personal integrante de la Brigada de Emergencia de cualquier explosión retardada.
6. Brindar de inmediato los primeros auxilios, antes que llegue ayuda ó apoyo médico.
7. Realizar la búsqueda y Rescate del Personal accidentado.
8. De haberse producido un accidente fatal en la explosión o incendio durante el transporte de explosivos se procederá de acuerdo a ley con el Levantamiento de los cuerpos en presencia de las Autoridades competentes.
9. Solamente el personal autorizado realizará la limpieza y retiro de material producto del accidente.
10. Las operaciones de respuesta deberán tener siempre en cuenta las siguientes prioridades:
  - Preservar la integridad física de las personas.

- Preservar áreas que afecten las necesidades básicas de la población colindante.
  - Preservar áreas de importancia ecológica.
11. Se procederá de inmediato con los trabajos de nivelación y/o reparación de las labores afectadas.
  12. Una vez terminado los trabajos se limpiará y se guardará los materiales usados.

#### **7.5.7.2 DERRAME DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES**

Durante la descarga, Distribución y Manipuleo

1. Notificar según las disposiciones dadas en este plan en el punto comunicaciones.
2. El jefe de Seguridad y Medio Ambiente (JMA) determinará y decidirá si es necesario el apoyo externo.
3. Una vez que suene la alarma de alerta, el personal de los grupos de Brigadistas de Emergencias Cantera tomarán su ubicación adecuadamente protegidos.
4. Si es necesario utilizar la alarma de evacuación. Evacuar a las zonas de evacuación previamente determinadas y señalizadas. Decidir si toda la planta o ciertas partes de la planta deberían pararse y evacuarse.
5. Solamente el personal autorizado Grupo de Brigadistas de Emergencia Cantera (al menos dos) capacitados realizarán la limpieza. Instruir en los procedimientos de descontaminación a todo el personal.

6. Tomar las medidas necesarias para evitar que los derrames entren a los drenajes cercanos, suelos abiertos, zanjas, arroyos/lagos u otros cuerpos de agua mediante contenciones y desvíos o bloqueando los puntos de tal manera que permitan detener más rápidamente cualquier escape y/o fuga, asimismo evitar la exposición al material.
7. El grupo de Brigadistas de Emergencia Cantera deberá limpiar y recolectar los medios contaminados siguiendo estrictamente las disposiciones.
8. En caso que el derrame afecte suelos en cantidades de gran envergadura recoger con pala, y almacenar el producto en contenedores herméticos.
9. Luego de efectuada la limpieza, el personal de los grupos de Brigadistas de Emergencia Cantera se aseará adecuadamente.
10. Una vez utilizados los materiales y equipos se limpiará y guardará.
11. En el caso de comprometer al personal de la empresa proceder con los procedimientos de primeros auxilios.

### **7.5.7.3 INCENDIOS**

Se está tomando una serie de contingencias en los lugares más propensos donde puedan ocurrir incendios.

**A. INCENDIO EN EL ALMACEN.-** La persona que descubre un incendio deberá determinar si se puede apagar con extintor, y debería de hacerlo de inmediato y luego notificar al Jefe de Seguridad y si no se puede apagar fácilmente o si persiste el incendio, se debe hacer sonar

la alarma inmediatamente, y notificará al jefe de Brigada de Emergencia e iniciará el siguiente procedimiento.

1. Hacer sonar la alarma, de acuerdo con los códigos de los letreros de alarma, identificando el lugar del fuego.
2. Una vez que suene la alarma de alerta el personal de los grupos de Brigadistas de Emergencias Cantera (al menos 2) tomarán su ubicación adecuadamente protegidos.
3. Realizar la parada de emergencia y la evacuación tal como sea apropiado. Decidir si toda la planta o ciertas partes de la planta deberían pararse y evacuarse.
4. El personal de los grupos de Brigadistas de Emergencia Cantera iniciarán su tarea.
5. Determinaran si hay una razonable probabilidad que el fuego se pueda controlar con el equipo disponible.

## **B. INCENDIOS EN LOS DEPOSITOS DE COMBUSTIBLES.**

1. Hacer sonar la alarma, de acuerdo con los códigos de los letreros de alarma, identificando el lugar del fuego.
2. Entrará de inmediato, en acción el grupo de Brigadistas de Emergencias Cantera (al menos 2) tomarán su ubicación adecuadamente protegidos.
3. Determinaran si hay una razonable probabilidad que el fuego se pueda controlar con el equipo disponible en la unidad.

4. Proceder a combatir el incendio con los extintores de polvo químico seco.
5. De no poderse sofocar el fuego con el empleo de extintores, emplear un cargador frontal de la unidad, para transportar tierra o material de desmonte menudo para cubrir el fuego, los equipos siempre trabajarán con el viento a favor.
6. De no contar con equipos de movimiento de tierras, usar carretillas y lompas para cubrir el fuego, siempre trabajando con el viento a favor.
7. Superado el incidente la Brigada de Emergencia procederá a la limpieza de la zona del siniestro.
8. Solamente se usará agua para enfriar los depósitos de combustible o estructuras expuestas al fuego, utilice rociadores de agua para dispersar los vapores.
9. El personal de la Brigada de Emergencia deberá contar con dispositivos de respiración con suministro propio y ropa de seguridad.

#### **7.5.7.4 SISMOS**

Se define sismos como procesos geológicos de alteraciones violentos del equilibrio de las placas isostáticas de la corteza terrestre.

En caso de producirse un sismo se tomarán las siguientes medidas.

1. Es obligación de cada obrero de la Unidad, paralizar los trabajos encomendados, mantener la calma y retirarse a las zonas de seguridad previamente señalizadas.

2. Parar de inmediato todo tipo de equipo o maquinaria que trabaja en la unidad.
3. De producirse heridos se prestará los primeros auxilios y de ser necesario se evacuará de inmediato a la posta médica más cercana.
4. Después del sismo el encargado de la Unidad (Ingeniero Residente) revisará las instalaciones de la Unidad especialmente las taludes de las labores, para determinar las condiciones de operatividad.
5. Se revisará los tanques de almacenamiento de combustible, los accesorios de distribución, loza de concreto y estanca de seguridad, procediendo a reparar de inmediato lo que fuera necesario.
6. Es requisito para el inicio de trabajos en la unidad después de un sismo que se haya verificado previamente las condiciones de seguridad.
7. El personal deberá portar obligatoriamente la cartilla de instrucciones en caso de sismos, preparado por el departamento de capacitación de la empresa.

#### **7.5.7.5 INUNDACIONES**

Se define inundaciones al fenómeno producido por la descarga ó avenida de agua producto de las precipitaciones pluviales en forma violenta y en grandes caudales.

En caso de producirse una inundación se tomarán las siguientes medidas.

1. Es obligación de cada obrero de la unidad, paralizar los trabajos encomendados, mantener la calma y retirarse a las zonas de seguridad previamente señalizadas (zonas altas).

2. Parar de inmediato todo tipo de equipo o maquinaria que trabaja en la unidad.
3. De producirse heridos se prestará los primeros auxilios y de ser necesario se evacuará a la posta médica mas cercana.
4. Después de la inundación el encargado de la Unidad (Ingeniero Residente) revisará las instalaciones de la Unidad especialmente los taludes de las labores, para determinar las condiciones de operatividad.
5. El departamento de capacitación de la empresa deberá seguir las directivas impartidas por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) para casos de inundaciones y capacitar periódicamente al personal (simulacros).
6. La empresa deberá contar siempre con la información meteorológica de la zona donde se encuentra la Unidad.
7. Durante los meses de precipitación, de ser posible paralizar temporalmente las actividades de extracción de material, manteniendo siempre personal para trabajos de mantenimiento de drenajes naturales y los canales de coronación si fuera el caso.

#### **7.5.7.6 ACCIDENTES DE TRABAJO**

Se considera accidente de trabajo todo suceso ocurrido en el área de trabajo o dentro de las instalaciones siempre y cuando el personal este cumpliendo con un debido trabajo.

En caso de producirse un accidente de trabajo se tomarán las siguientes medidas.

1. Todo accidentado debe reportarse, en el término de la distancia, por leve que sea; y es responsabilidad tanto del accidentado como de la supervisión.
2. Todo accidentado debe recibir los primeros auxilios del botiquín más cercano al lugar del accidente, antes de ser enviado a atención médica.
3. En caso de accidentes que requieran atención médica posterior a los primeros auxilios se le enviará en movilidad de la empresa a un establecimiento de salud de ESSALUD cuando sean leves o de media seriedad, con la compañía de un supervisor que irá portando el correspondiente parte de accidente.
4. En casos de accidentes que registren gravedad se llamará a emergencia médica del Cuerpo General de Bomberos. En este caso también habrá la compañía de un Supervisor que irá portando el parte del accidente; y se dirigirá a emergencia del hospital.
5. En todo caso el Supervisor acompañante retornará luego de dejar al accidentado en manos del médico de turno y hará un informe, sobre el particular, a su superior inmediato, quien lo hará llegar al Gerente General.
6. En caso de accidente fatal se avisará de inmediato a las Autoridades competentes de acuerdo a Ley.

Es necesario indicar que cuando se produce un accidente fatal no se debe tocar al cadáver hasta el levantamiento por la Autoridad competente y disponga el traslado a la morgue.

Para prevenir los accidentes de trabajo el personal debe tener presente lo siguiente.

1. Usar siempre los Implementos de Protección Personal.
2. Ingresar al trabajo en buenas condiciones salud y no haber ingerido sustancias tóxicas.
3. Cumplir con el reglamento de Seguridad e Higiene Minera.
4. Cumplir con las indicaciones del Supervisor.
5. Cumplir con las indicaciones que se muestra en los avisos de Seguridad.
6. Participar en las charlas de capacitación.
7. Cumplir con los Estándares y Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.

## **CAPITULO VIII**

### **PLAN DE CIERRE**

#### **8.1 INTRODUCCIÓN**

El plan de cierre contiene y describe el tipo de tecnología que se requiere para lograr la seguridad física de las labores ejecutadas y la protección ambiental a largo plazo en el entorno de la operación minera. Para lo cual se tendrá en cuenta las condiciones climáticas y ambientales de la zona del proyecto.

#### **8.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE CIERRE**

##### **8.2.1 OBJETIVOS**

Los objetivos fundamentales que se alcanzan con el plan de abandono o cierre de la explotación son los siguientes:

- La salud e integridad física de los trabajadores y la protección del medio ambiente.

- El uso beneficioso de la superficie de la tierra una vez que se concluyan con las operaciones de explotación de los minerales no metálicos volviendo a su estado original, hábitat para la flora y fauna nativa de la región.

### **8.2.2 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS**

El plan general de cierre de las operaciones de explotación tendrá en consideración los siguientes aspectos:

- Las carreteras de acceso.
- Pilas de desechos sólidos y suelos.
- Medidas que garanticen la estabilidad del suelo superficial.
- La revegetación.

### **8.2.3 ELEMENTOS DE DISEÑO**

En el Plan General de Cierre de las Operaciones se tomarán los siguientes Elementos de Diseño.

- Características del material.
- La renivelación.
- La revegetación.
- La estabilidad física.
- Control de acceso.
- La demolición/remoción

#### 8.2.4 CRITERIOS PARA EL CIERRE

Los criterios adoptados para el cierre o abandono son los siguientes:

- Características físicas de la cantera y el material de desecho.
- Potencial para contrarrestar los hechos extremos como son terremotos y vientos huracanados, etc.
- Uso requerido de la tierra después de las actividades de explotación.

#### 8.2.5 CRONOGRAMA Y COSTO APROXIMADO DE LAS ACTIVIDADES DE CIERRE.

ACTIVIDADES DE CIERRE A EFECTUAR	INVERSIÓN POR AÑO (US \$ / AÑO)
	1º AÑO
1. ESTABILIZACIÓN DEL TALUD FINAL DE LAS LABORES	2,500
2. COLOCACION DE LETREROS DE ADVERTENCIA EN AREAS DE PELIGRO.	300
3. RELLENAR LOS DESNIVELES EN LA CANTERA, PRODUCTO DE LA EXPLOTACION.	1,200
4. RECONSTRUCCION DEL PERFIL DEL TERRENO Y DEL SUELO.	1,200
5. REVEGETACION, CONTROL Y CUIDADO POSTERIOR.	2,200
6. MONITOREO (CONTROL AMBIENTAL)	1,200
7. RETIRO DE EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES.	300
<b>TOTAL</b>	<b>8,900</b>

La descripción de las Actividades de Cierre son las siguientes:

### **1. ESTABILIZACION DEL TALUD FINAL DE LAS LABORES.**

Los Taludes finales de las labores de explotación de escalla tienen que tener un talud final máximo de  $40^\circ$  con la finalidad de mantener estable el terreno de acuerdo al ángulo de fricción interna calculado sobre la base de los ensayos efectuados por el laboratorio de mecánica de rocas de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Los taludes finales de las labores de extracción de bloques tienen que tener un talud final de  $80^\circ$  por ser estructuras estables. (Se adjunta el análisis correspondiente) donde se demuestra que hasta los 8 m. de altura de banco y  $80^\circ$  de talud final el banco es estable bajo condiciones estáticas y pseudo-estáticas.

### **2. COLOCACION DE LETREROS DE ADVERTENCIA EN AREAS DE PELIGRO.**

Durante el plan de cierre muchos de los letreros de seguridad serán retirados y/o cambiados por otros donde se indique la seguridad en trabajos de cierre de Cantera, dichos letreros se elaborarán de acuerdo al código de señales y colores y serán colocados en lugares estratégicos, especialmente en lugares visibles cerca de la vía de acceso a la Cantera. El costo estimado es de US\$ 300.

### **3. RELLENO DE LOS DESNIVELES PRODUCTO DE LA EXPLOTACION EN LAS CANTERAS.**

Por efectos de la extracción de mineral quedan áreas desniveladas, las mismas que serán rellenadas paralelamente con los trabajos de

estabilización del talud final, el material que se usará es el material que se encuentra en la cancha de desmonte, el relleno se ejecutará manualmente usando carretillas, lampas y picos, el costo estimado es de US \$ 1,200.

#### **4. RECONSTRUCCION DEL PERFIL DEL TERRENO Y DEL SUELO.**

Después de la estabilización de los taludes finales de la Cantera y del relleno de los desniveles del área explotada se ejecutarán trabajos de aplanamiento en terrenos sin pendiente y trabajos de perfilado en zonas con pendiente, los trabajos se ejecutarán manualmente y se usará material producto del desbroce y superficialmente se usará el material orgánico, se preparará la superficie realizando el acondicionamiento que permita adaptar el terreno para la revegetación y evitar encharcamientos.

#### **5. REVEGETACION, CONTROL Y CUIDADO POSTERIOR.**

La zona del Proyecto se encuentra enmarcada en terrenos no agrícolas con abundante "ICHU" (stipa Ichu), la misma que se usará para revegetar el área por ser la especie que abunda en la zona y tiene un ciclo de vida perenne y no requiere el cuidado especial lo que garantiza la fertilidad.

El área perturbada debido a la extracción del mineral se presenta aproximadamente el 5% del área de los Derechos Mineros, en dicha área se revegetará solamente los terrenos sin presencia de los afloramientos rocosos que son aproximadamente el 5 %.

Luego de la revegetación se hará el control y cuidado posterior hasta lograr una cubierta herbácea para aminorar la erosión.

#### **6. MONITOREO (CONTROL AMBIENTAL).**

Todas las actividades programadas tienen que ser controladas y monitoreadas para determinar el éxito del Plan de Cierre.

Los monitoreos serán inspecciones visuales del avance de los trabajos de estabilización de taludes, relleno, aplanado y perfilado del área del Proyecto, paralelamente se ejecutará trabajos de Monitoreo de la calidad de aire en las estaciones que se indica en el presente estudio.

El costo estimado es de US\$ 1,200/año.

#### **7. RETIRO DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES.**

Paralelamente se procederá al retiro de los equipos usados en la explotación (compresora portátil y perforadoras manuales), también se retirará las instalaciones auxiliares (Oficina de Mina, almacén de herramientas, etc.), la Unidad no contará con un campamento.

#### **8.2.6 MONITOREO EN EL PERIODO DE POST-CIERRE**

Se evaluará el cumplimiento, éxito de las medidas de cierre de las labores ejecutadas mediante el monitoreo que se efectuará de los siguientes aspectos.

- Estabilidad física de la cantera.
- Impactos ambientales de la calidad del aire.
- Éxito de la revegetación en algunas zonas que se requiera.

- a) MONITOREO EN LA ESTABILIDAD FÍSICA.-** Se efectuará mediante observaciones visuales y levantamientos topográficos de acuerdo a un cronograma que se elaborará oportunamente.
- b) MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE.-** El monitoreo de la calidad de aire después del cierre de la cantera estará referido solamente al polvo de la cantera y carreteras de acceso como consecuencia de la acción eólica.
- c) MONITOREO DE RECURSOS AMBIENTALES.-** Se efectuará para evaluar el éxito del programa de revegetación en las áreas establecidas y consistirá en inspecciones visuales y llenado de fichas de control.

## **CAPITULO IX**

### **ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO**

#### **9.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

- El Medio Ambiente y los Recursos Naturales constituyen Patrimonio común de la Nación. Su protección y conservación son de interés social y pueden ser invocados como causa de necesidad y utilidad pública.
- Toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y así mismo a la preservación del paisaje y la naturaleza.
- La utilización de los Recursos Naturales no renovables debe efectuarse en condiciones racionales compatibles.

#### **9.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Con el objeto de resumir en forma cualitativa y cuantitativa los beneficios acumulativos económicos, sociales y ambientales que generará el proyecto, se ha efectuado un análisis cualitativo de costo beneficio,

evaluando previamente todos los impactos adversos (EIU negativos) y benéficos (EIU positivos) del proyecto que afectan los ambientes físicos, biológicos, socioeconómicos y de interés humano, utilizando para ello el sistema de Evaluación Ambiental por el Método Battelle - Columbus, elaborado por los Laboratorios Battelle Columbus, por encargo de la Oficina de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (EUA/EPA).

La base del sistema es la definición de una lista de 78 parámetros ambientales que representan una unidad o aspecto del ambiente que merece ser considerado. En nuestro caso solamente se tomó en cuenta los parámetros que corresponde a una cantera.

El sistema ambiental a ser afectado es dividido en cuatro categorías (Contaminación Ambiental, Interés Humano, Estéticos y Ecológicos), estas categorías en componentes ambientales y éstos a su vez en parámetros o elementos específicos.

- El Primer paso consiste en transformar los valores de cada parámetro en índice de calidad ambiental, considerando un estándar de 0 a 1, en donde 0 representa un índice de calidad extremadamente bajo y 1 simboliza un índice extremadamente alto. De éste modo las alteraciones sobre cada parámetro causado por las acciones del proyecto bajo análisis, serán considerados impactos positivos y negativos, conforme representa una mejora o un descenso en los índices de calidad ambiental.

- El segundo paso esta referido al grado de importancia que se le atribuye a cada parámetro; para nuestro caso, se ha tomado en cuenta las unidades de importancia (PIU), usado por el método Battelle.
- El tercer paso consiste en obtener los valores de cada impacto ambiental, multiplicando los índices de calidad ambiental (ICA) por las unidades de importancia correspondientes. Se evalúa entonces la calidad ambiental sin el proyecto y con el proyecto. La diferencia entre estos valores, expresados en unidades de impacto ambiental (EIU), puede ser adverso (EIU negativo) o beneficioso (EIU positivo), conforme se aprecia en el cuadro siguiente:

**EVALUACION AMBIENTAL**

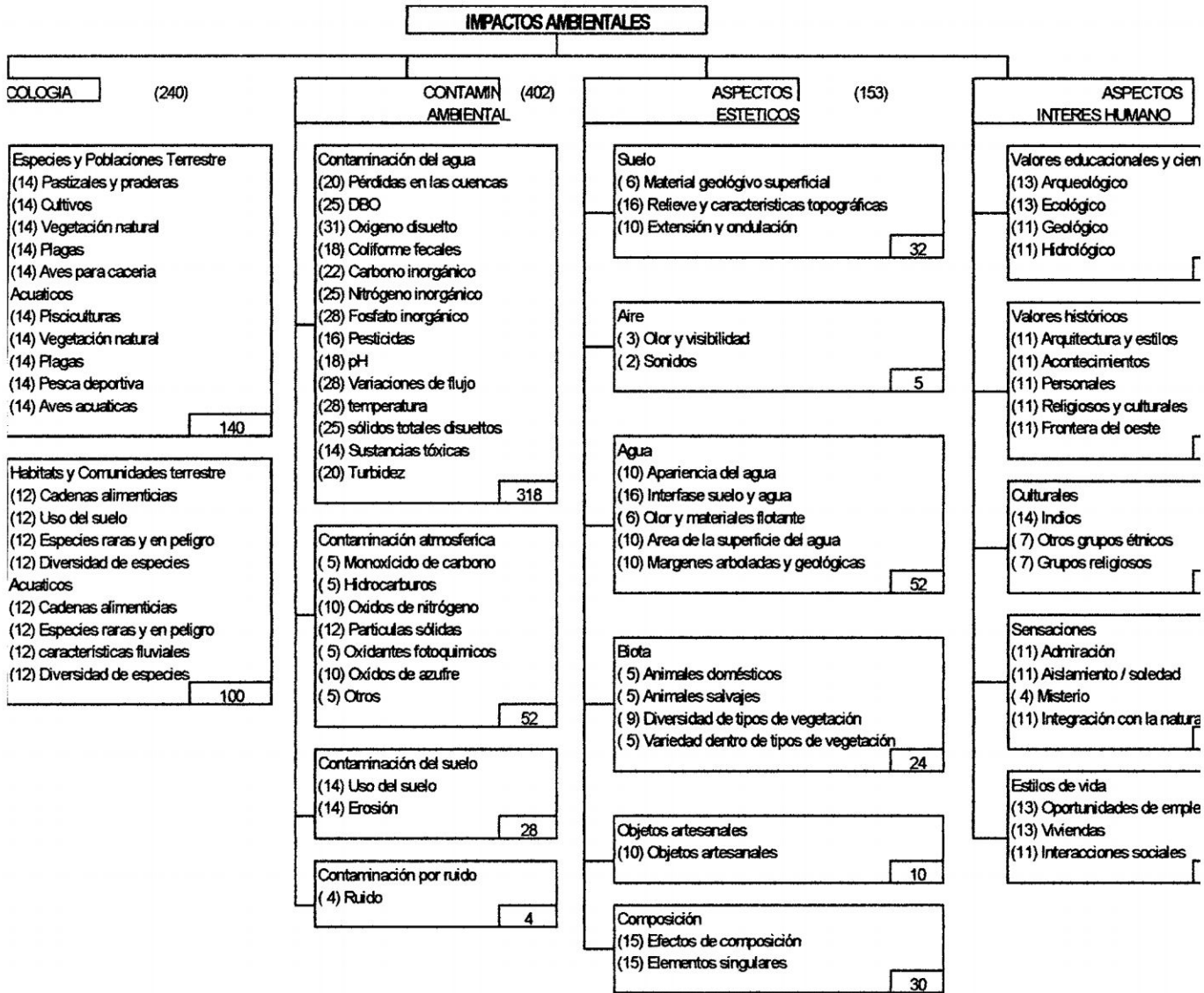
**UNIDAD "SOMINBOR 26"**

CATEG.	COMPONENTES AMBIENTALES	PARAMETROS	INDICE DE CALIDAD AMBIENTAL (I.C.A.)		UNID. DE IMPORT. DE LOS PARAMETRO (PIU)	UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL x PIU (EIU)		
			Sin Proyecto	Con Proyecto		Sin Proyecto	Con Proyecto	
AMBIENTE FISICO	TOPOGRAFIA	Relieve	1.00	-0.70	16	16.00	11.20	-4.80
	CALIDAD DEL AIRE	Propiedades Atmosféricas (ruido)	1.00	-0.90	4	4.00	3.60	-0.40
		Constituyentes Atmosféricos (polvos y gases)	1.00	-0.90	12	12.00	10.80	-1.20
	AGUA	Cantidad de Agua Superficial	1.00	-0.90	28	28.00	25.20	-2.80
		Cantidad de Agua Subterránea	1.00	-1.00	14	14.00	14.00	0.00
		Calidad de Agua Superficial	0.80	-0.70	6	4.80	4.20	-0.60
		Calidad de Agua Subterránea	0.80	-0.70	6	4.80	4.20	-0.60
	SUELOS	Calidad de Suelo	1.00	-0.70	14	14.00	14.00	0.00
		Volumen del Suelo	0.30	-0.20	14	4.20	2.80	-1.40
	AMBIENTE BIOLOGICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Áreas no Agrícolas	0.50	-0.40	5	2.50	2.00
Áreas Agrícolas			0.50	-0.40	5	2.50	2.00	-0.50
ECOSISTEMA ACUATICO		Flora	0.50	-0.40	5	2.50	2.00	-0.50
		Fauna						
AMBIENTE SOCIO ECONOMICO	AMBIENTE SOCIAL	Consideraciones Sociales	0.60	-0.50	11	6.60	5.50	-1.10
		Características de la Población	0.60	-0.60	14	8.40	8.40	0.00
	AMBIENTE ECONOMICO	Servicios	0.50	+0.60	11	5.50	6.60	1.10
		Infraestructura	0.50	+0.70	11	5.50	7.70	2.20
	AMBIENTE ECONOMICO	Valores y Usos de la Tierra	0.50	-0.40	12	6.00	4.80	-1.20
		Empleo	0.00	+0.30	13	0.00	3.90	3.90
AMBIENTE DE INTERES HUMANO	AMBIENTE ECONOMICO	Ingresos Regionales	0.00	+0.30	13	0.00	3.90	3.90
		Ruinas Arqueológicas						
	EDUCATIVO Y CIENTIFICO CULTURAL	Reservas Naturales						
		Lugares Históricos						
		Lugares Religiosos						
Grupos Étnicos	0.20	+0.40	7	1.40	2.80	1.40		

0 = Extremadamente Bajo

1 = Extremadamente Alto

## 9.2.1 PARAMETROS AMBIENTALES, SEGÚN MÉTODO DE BATELLE



### 9.3 COSTO - BENEFICIO ACUMULATIVO

De la evaluación ambiental en su conjunto, se tiene:

CATEGORÍAS	UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL		
	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	DIFERENCIA
AMBIENTE FISICO	83.60	73.20	-10.40
AMBIENTE BIOLÓGICO	23.20	20.80	-2.40
AMBIENTE SOCIO-ECONO.	32.00	40.80	+8.80
AMBIENTE DE INT. HUMANO	1.40	2.80	+1.40
<b>TOTAL</b>	<b>140.20</b>	<b>137.60</b>	<b>-2.60</b>

De acuerdo al presente cuadro se infiere que el proyecto generará mayores impactos positivos benéficos en el área de emplazamiento especialmente en el ámbito Socio-Económico; con mayor incidencia en los parámetros de Empleo, Ingresos Regionales, Infraestructura, Servicio Social y características de la Población.

## CONCLUSIONES

1. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un documento muy importante para que un derecho Minero pueda iniciar con los distintos trabajos.
2. La extracción del mineral está en función de los requerimientos del mercado; por tanto, la explotación se efectuará por el sistema de campañas que generalmente tienen una duración de 6 meses por año.
3. El agente que tiene mayor importancia que podría afectar la calidad de aire del entorno del proyecto serán los polvos y/o partículas en suspensión generados por la actividad de explotación, formación de bloques, clasificación, acarreo, carguío, movimiento de vehículos y erosión eólica principalmente.
4. Los trabajos de extracción de mineral no generarán efluentes líquidos contaminantes, solamente mineral económico y material estéril en bruto de diferente granulometría.

5. Para la extracción del mineral económico se tendrá que remover en algunos sectores suelo de tierra vegetal los mismos que se almacenarán y conservarán temporalmente en canchas acondicionadas para ser utilizados en la etapa de rehabilitación (cierre).
6. Las operaciones de explotación en la Cantera "SOMINBOR 26" no requieren el uso de agua.
7. Paralelamente a la explotación del material económico también se efectuará el cierre de las labores explotadas (Cierre Concurrente).
8. Para el control de los impactos en general la Empresa ejecutará las obras indicadas en el cronograma - presupuestado estimado durante la operación y en la etapa de cierre, su cumplimiento estará bajo la responsabilidad del Auditor Ambiental de conformidad con el Artículo N° 8 del Decreto Supremo N° 016-93-EM.
9. La forma del yacimiento y la topografía del terreno permite que el método de explotación que se usará en la extracción de mineral económico será por capas en forma descendente con gradines de potencia máxima de tres metros, favoreciendo la seguridad en la cantera.

10. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es una información de control, para los funcionarios y administradores en la toma de decisiones para su ejecución y/o desarrollo.

## RECOMENDACIONES

1. Difundir con mayor intensidad en la Universidad sobre las bondades de los minerales No – Metálicos y el gran mercado que se tiene.
2. Consientizar a los Empresarios Mineros de las sustancias no metálicas que están trabajando informalmente, sobre los daños que están causando al Medio Ambiente y las repercusiones que puedan presentarse.
3. Dar mayores facilidades por parte del Ministerio de Energía y Minas a las Empresas Mineras No – Metálicas y/o personas Naturales que estén explotando informalmente, para que estas puedan ponerse en regla y presentar su respectivo E.I.A
4. Ayacucho es uno de los lugares donde se encuentran con mayor abundancia los Minerales No – Metálicos, por lo que se debe difundir la explotación de los mismos, ya que actualmente el mercado es bueno para su comercialización.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

- 1: MEM, Sub Sector Minería: "Guía Para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental". Edit. Format Ediciones & Impresión. Edic. 1<sup>ra</sup>, Perú, 2000.
- 2: MEM, Sub Sector Minería: "Guía Ambiental para Vegetación de Áreas Disturbadas por la Industria Minero-Metalúrgica". Edit. Format Ediciones & Impresión. Edic. 1<sup>ra</sup>, Perú, 1997.
- 3: MEM, Sub Sector Minería: "Guía para el Cierre y Abandono de Minas". Edit. Format Ediciones & Impresión. Edic. 1<sup>ra</sup>, Perú, 1997.
- 4: MEM, "Guía de Manejo Ambiental Para Minería No-Metálica". Edic. 1<sup>ra</sup>, Perú, 1998.
- 5: CONESA FERNANDEZ, Vitora: "Guía Metodológica Para la Evaluación de Impacto Ambiental". Edit. Mundi-Prensa. Edic. 3<sup>ra</sup>. España, 2000.
- 6: CANTER, Larry: "Manual de Estudio de Impacto Ambiental". Edit. Mc Grow Hill. Edic. 3<sup>ra</sup>., México, D.F., 2002.
- 7: ARCOS GALVAN, José L. "Estudio de Impacto Ambiental Para Explotar el Yacimiento Carbonífero de Yanaccasa". Huancavelica – Ayacucho, 2003.
- 8: BARBARAN ORIUNDO, Moisés. "Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Aurífero Antapite". Huancavelica Ayacucho, 2001.

# **ANEXOS**

- **RECURSOS NECESARIOS PARA LA ELABORACION DEL EIA**
- **NORMATIVIDAD SOBRE CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO Y EMISIONES GASEOSAS**
- **FOTOGRAFIAS**
- **CUADROS METEOROLOGICOS**
- **CUADROS ESTADISTICOS**
- **ANALISIS DE LABORATORIO**
- **PLANOS Y LAMINAS**

**RECURSOS NECESARIOS PARA  
LA ELABORACION DEL EIA**

**RECURSOS NECESARIOS PARA LA  
ELABORACIÓN DEL EIA**

**INFORMACIÓN BÁSICA**

- Derecho Minero "SOMINBOR 26"
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)
- Instituto de Estadística e Informática (INEI)
- Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET)
- Instituto Geográfico Nacional (IGN)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

**NORMATIVIDAD SOBRE CONCENTRACIONES DE**  
**MATERIAL PARTICULADO Y EMISIONES**  
**GASEOSAS**

## LIMITE PERMISIBLE DE MATERIAL PARTICULADO Y EMISIONES GASEOSAS

Contaminante	Periodo promediado	Concentración Máxima, segunda más alta <sup>(1)</sup> prevista por fuera del emplazamiento y anual $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentración Máxima, segunda más alta <sup>(1)</sup> prevista por fuera del emplazamiento y anual con valor de fondo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Reglamento Peruano potencialmente aplicable al sector minero en áreas habitadas $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Estándares de Aire Ambiental – Pautas de minado y molienda a tajo abierto del Banco Mundial $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Estándares de Aire Ambiental -USEPA $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM-10	24 horas	87.1	122.1	350	500	150
	Anuales	78.0	113.0			
NO2	24 horas	12.3	29.3	150	100	50
	Anuales	122.7	122.7	200	200	N/A
SO2	24 horas	14.3	14.3	N/A	100	100
	Anuales	13.5	13.5	572	500	365
CO	1 hora	10.7	10.7	172	100	80
	8 horas	1.5	1.5			
		231.6	231.6			40000
		231.4	231.4			
		146.8	146.8			
		97.1	97.1			10000

Los límites de ruido ambiental establecidos en el Decreto Supremo 046-2001, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, son los siguientes:

Nivel de ruido en la escala "A" Decibeles (dB(A))	Tiempo de exposición (horas/día)
82	16
85	8
88	4
91	1 ½
94	1
97	½
100	¼

## LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Parámetro	Explotación en Tierra	Refinación de Petróleo		
Material particulado		50	mg /Nm <sup>3</sup>	
Compuestos orgánicos volátiles, incluyendo benceno		20	mg /Nm <sup>3</sup>	
Sulfuro de hidrógeno		30	mg/Nm <sup>3</sup> (*)	152 mg/Nm <sup>3</sup>
Oxidos de azufre (para producción de petróleo)		1000	mg/Nm <sup>3</sup>	
Unidades de recuperación de azufre		150	mg/Nm <sup>3</sup>	
Otras unidades		500	mg/Nm <sup>3</sup>	
Óxidos de nitrógeno		460	mg/Nm <sup>3</sup> (**)	
Usando gas como combustible		320	mg/Nm <sup>3</sup>	(o 86 ng/J)
Usando petróleo como combustible		460	mg/Nm <sup>3</sup>	(o 130 ng/J)
Níquel y vanadio (suma)		2	mg/Nm <sup>3</sup>	
Olor	No ofensivo en el punto receptor			

### Leyenda:

mg/Nm<sup>3</sup>      miligramos/metro cúbico a condiciones normales

ng/J      nanogramos/Joule

### Nota:

(\*) Además, no mayor que 5 mg/Nm<sup>3</sup> en el límite de propiedad.

(\*\*) Excluye las emisiones de unidades catalíticas.

Contaminante o material	Rango del tamaño en micras
Lluvia	1000 a 10000
Rocío	100 a 1000
Niebla	0.001 a 10
Nubes	12 a 90
Vapores	0.001 a 1
Polvos metalúrgicos	0.001 a 100
Virus	0.006 a 0.09
Humo de cigarro	0.01 a 1
Humo de petróleo	0.05 a 1
Negro de humo	0.01 a 0.15
Vapores de óxido de zinc	0.01 a 0.12
Sílica coloidal	0.03 a 0.08
Polvo atmosférico	0.001 a 80
Núcleos de sal marina	0.05 a 0.7
Bacterias	0.5 a 50
<b>Polvo dañino</b>	<b>0.8 a 8</b>
Vapores alcalinos	0.1 a 8
Talco molido	0.8 a 80
Insecticidas	0.8 a 10
Pigmentos de pinturas	0.1 a 8
Niebla sulfúrica	0.5 a 5
<b>Polvo de carbón</b>	<b>1 a 100</b>
Ceniza fina	1 a 400
Polen	10 a 100
Gotas de boquillas neumáticas	10 a 100
Gotas de boquillas hidráulicas	70 a 8000
Arena de playa	100 a 1500

# **FOTOGRAFIAS**

VISTA PANORAMICA DEL PROYECTO SOMINBOR 26



Foto N° 1 VISTA PANORAMICA DEL PROYECTO SOMINBOR 26

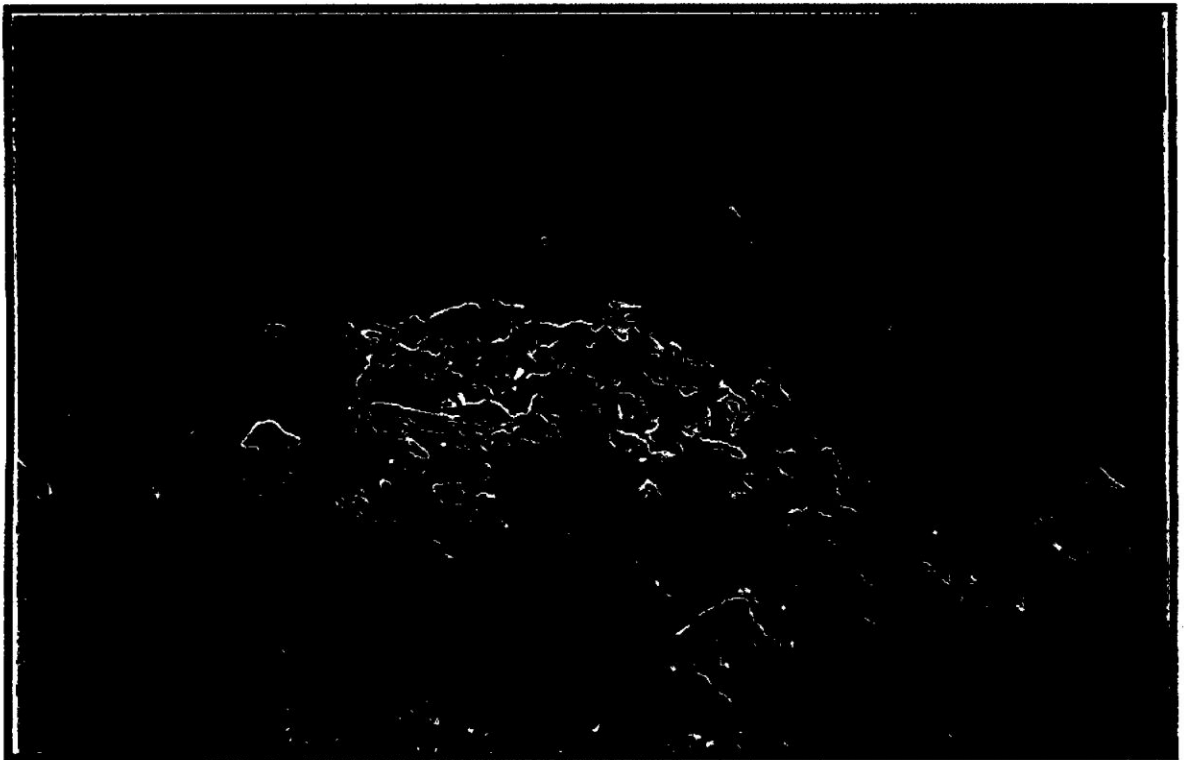


Foto N° 2 VISTA DE SUR A NORTE, SE OBSERVA AFLORAMIENTO DE CALIZAS Y PRESENCIA DE ICHU EN GRAN PORCENTAJE

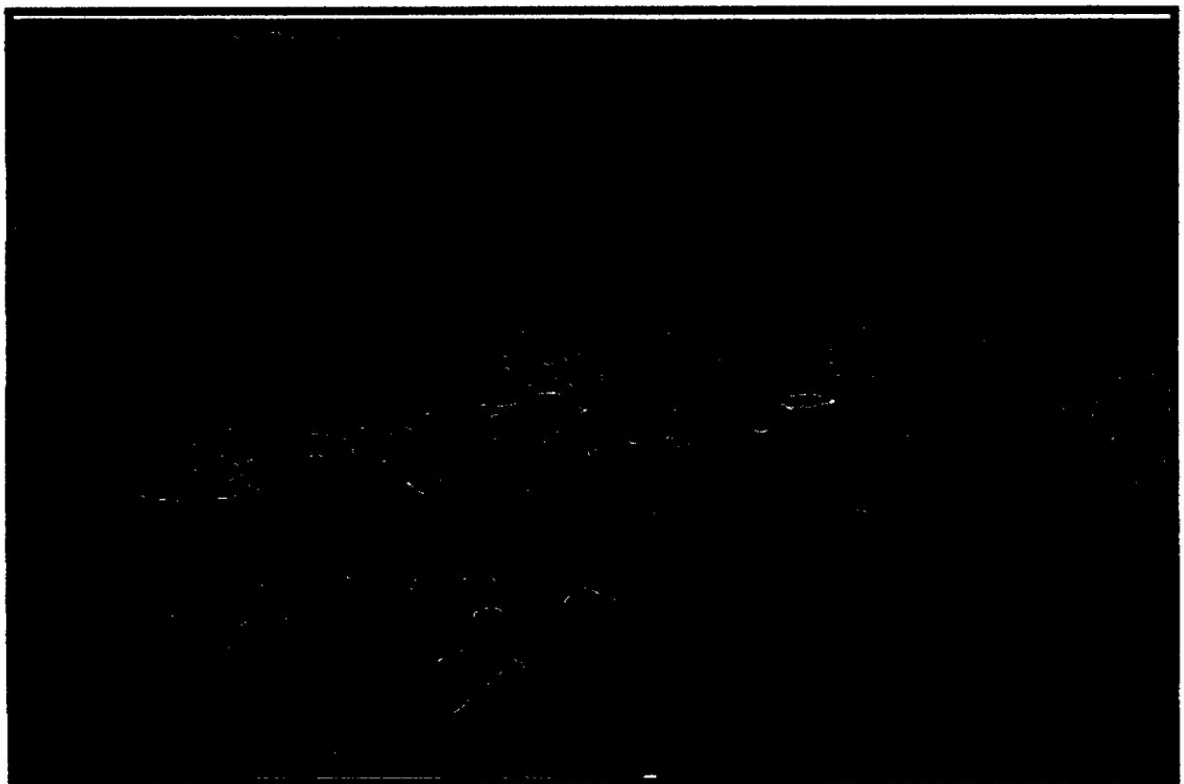


Foto N° 3 VISTA PANORAMICA DE AFLORAMIENTO DE CALIZAS, VISTA TOMADA DEL ESTE

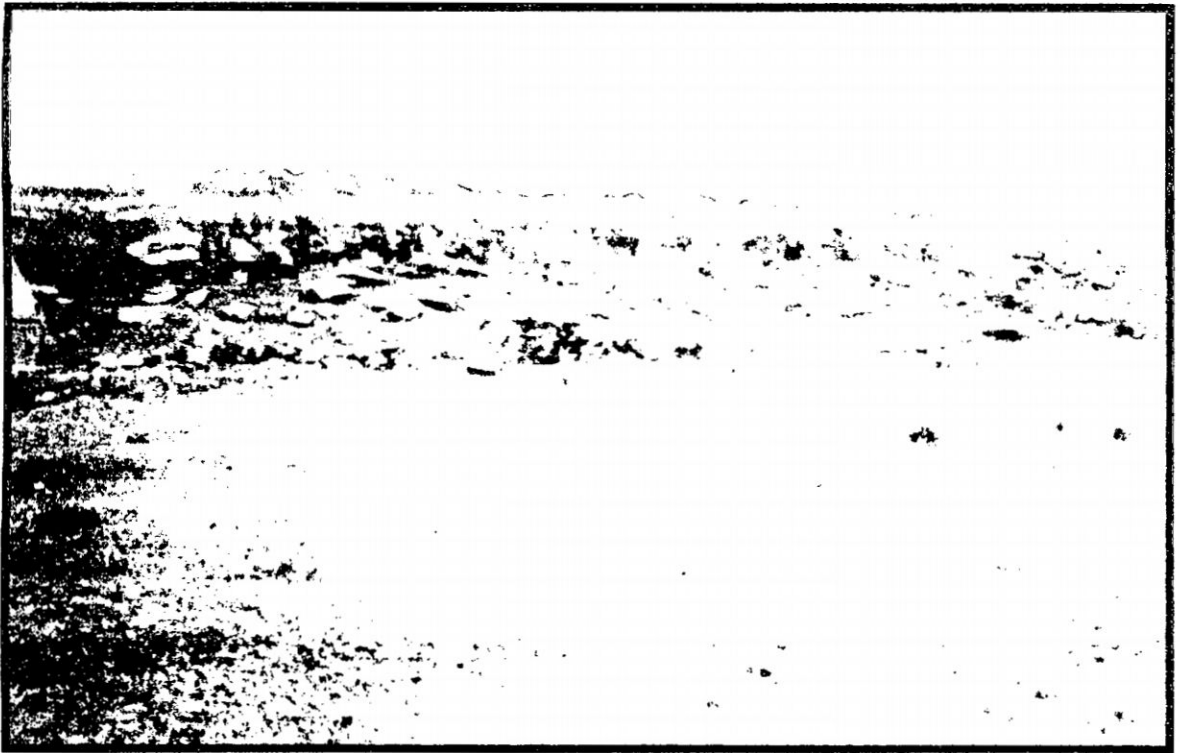


Foto N° 4 VISTA PANORAMICA DE UN GRAN FARALLON DE TRAVERTINO.

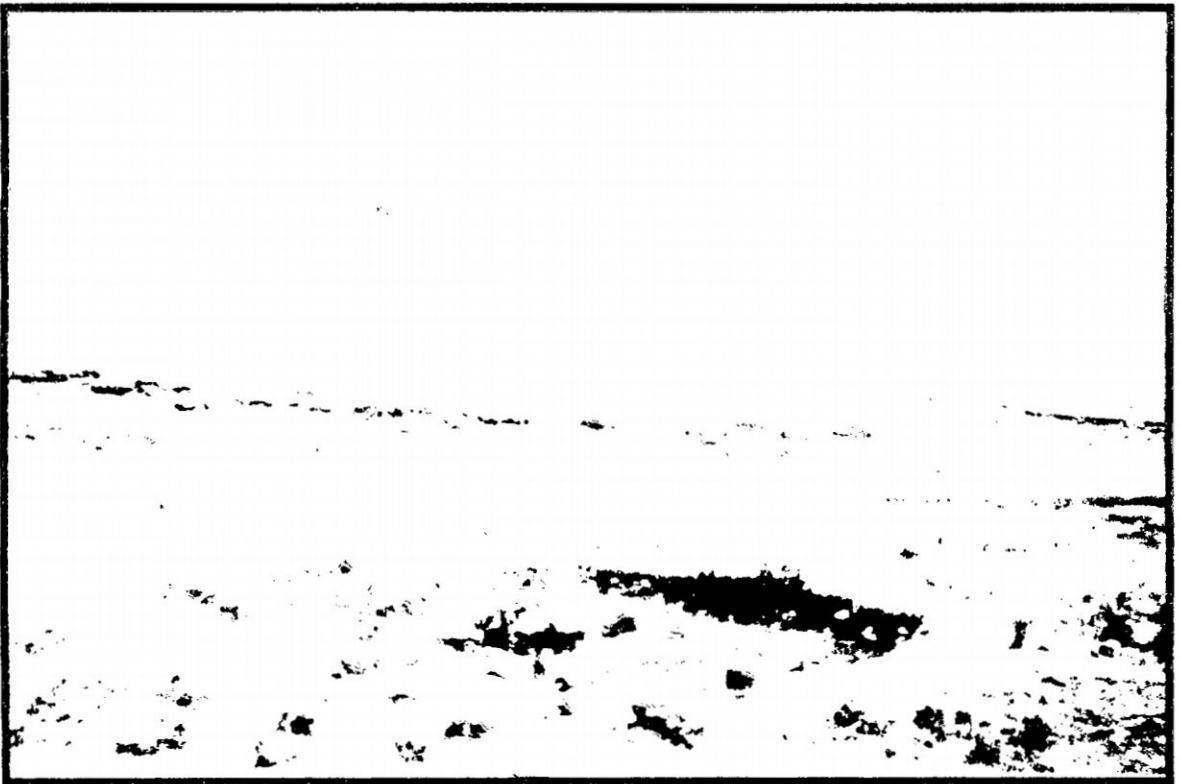


Foto N° 5 SE OBSERVA EL TRAVERTINO EN UNA TRINCHERA REALIZADA.

**PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Nombre de la Empresa **CIA. MINERA AGREGADOS CALCAREOS S.A.**  
Nombre de la Unidad Operativa **SOMINBOR 26**  
Nombre del Punto **FARALLON DE TRAVERTINOS (E - 1)**  
Clase de Punto **R** E= Emisor R= receptor  
Tipo de Muestra **S** L= Líquida G= Gaseosa S= Sólida

**UBICACIÓN**

Distrito: **YANACANCHA**  
Provincia: **CHUPACA**  
Departamento: **JUNIN**  
Cerro Receptor: **TERRENOS ERIAZOS CON AFLORAMIENTOS DE TRAVERTINO**  
Cuenca: **RIO CANIPACO**  
Referencia: **LA CANTERA**

**COORDENADAS U.T.M.**

Norte: **8'647,290**  
Este: **459, 590**  
Altitud: **3.870** (m.s.n.m.)  
Zona: **18**



Fecha: Octubre 2, 2007

**PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Nombre de la Empresa **CIA. MINERA AGREGADOS CALCAREOS S.A.**

Nombre de la Unidad Operativa **SOMINBOR 26**

Nombre del Punto **CANTERA DE CALIZAS (E - 2)**

Clase de Punto **R** E= Emisor R= receptor

Tipo de Muestra **S** L= Líquida G= Gaseosa S= Sólida

**UBICACIÓN**

Distrito: **YANACANCHA**

Provincia: **CHUPACA**

Departamento: **JUNIN**

Cuerpo Receptor: **TERRENOS ERIAZOS CON AFLORAMIENTO DE CALIZA**

Cuenca: **RIO MANTARO**

Referencia: **LA CANTERA**

**COORDENADAS U.T.M.**

Norte: **8'646,310**

Este: **459, 020**

Altitud: **3 , 880**

Zona: **18**

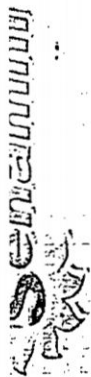
( m.s.n.m. )



Fecha: Octubre 2,007

**CUADROS**

**METEOROLOGICOS**



## OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LAIVE / 000642 / DRE-11

LAT. : 12° 15' "S"  
 LONG. : 75° 21' "W"  
 ALT. : 3990 msnm

DPTO. : JUNIN  
 PROV. : CHUPACA  
 DIST. : YANACANCHA

### HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL ( % )

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	83.0	84.0	85.0	81.0	79.0	76.0	78.0	77.0	77.0	76.0	74.0	75.0
2002	75.0	79.0	81.0	81.0	80.0	76.0	76.0	72.0	74.0	76.0	78.0	78.0

### PRECIPITACION TOTAL MENSUAL ( mm )

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	280.9	116.0	179.1	56.0	33.7	5.6	29.3	21.0	64.4	81.5	75.7	137.6
2002	123.2	211.4	184.8	64.7	14.5	12.0	29.5	22.1	56.7	110.2	124.0	156.0

### TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL ( °C )

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	13.4	13.8	13.3	13.8	14.8	13.6	14.0	13.9	14.2	14.8	14.2	14.2
2002	14.4	13.3	13.6	14.1	14.4	14.4	13.6	14.8	14.4	14.5	14.6	15.1

### TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL ( °C )

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	3.9	4.0	4.1	-1.4	-2.2	-5.7	-4.1	-5.2	-0.9	1.3	2.1	1.2
2002	1.4	3.9	3.8	2.4	-1.9	-5.1	-3.5	-3.7	-0.3	1.0	1.7	1.9

**PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL**

MAPA DE PERU  
 S/D = Sin Dato.  
 T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : COMPANIA MINERA AGREGADOS CALCAREOS S.A.  
 LIMA 19 DE MAYO DEL 2004



# OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA



ESTACION : LAIVE / 000642 / DRE-11

LAT. : 12° 15' "S"  
LONG. : 75° 21' "W"  
ALT. : 3990 msnm

DPTO. : JUNIN  
PROV. : CHUPACA  
DIST. : YANACANCHA

## DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO MENSUAL A LAS 07 HORAS ( m/s )

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	N-3.0	N-2.0	N-2.0	N-2.0	N-1.0	NW-2.0	N-3.0	NE-3.0	NW-2.0	NW-3.0	NW-2.0	NW-2.0
2002	N-2.0	N-3.0	N-2.0	SE-2.0	N-2.0	NW-3.0	N-3.0	N-3.0	N-3.0	N-2.0	NW-2.0	NW-2.0

## DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO MENSUAL A LAS 13 HORAS ( m/s )

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	SW-5.0	SW-4.0	SW-5.0	SE-6.0	NE-4.0	SW-5.0	SW-4.0	SW-7.0	NW-6.0	SW-5.0	SW-6.0	SE-5.0
2002	SW-4.0	NE-5.0	SE-5.0	SE-5.0	NW-6.0	NE-5.0	NW-7.0	NW-6.0	NW-8.0	SE-7.0	SE-7.0	SE-5.0

## DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO MENSUAL A LAS 19 HORAS ( m/s )

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	SW-5.0	SW-6.0	SW-4.0	SW-6.0	SW-6.0	SW-5.0	SW-5.0	SW-4.0	SW-4.0	SW-4.0	SW-4.0	SW-6.0
2002	SW-5.0	SW-7.0	SW-5.0	SE-3.0	SW-5.0	SW-4.0	NW-4.0	NW-6.0	SW-6.0	SW-5.0	SW-4.0	SW-4.0

**PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL**

**CUADROS**

**ESTADISTICOS**

CUADRO Nº 1: POBLACION TOTAL, POR AREA URBANA Y RURAL, Y SEXO, SEGUN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD

GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACION			URBANA			RURAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Dpto. JUNIN	1035841	514222	521619	678251	332829	345422	357590	181093	176497
Prov. HUANCAYO	437291	212133	225258	342843	166514	176329	94548	45619	48929
<u>DISTRITO YANACANCHA</u>	2832	1349	1483	556	259	297	2276	1090	1186
MEMBROS DE 1 AÑO	91	42	49	16	5	11	75	37	38
DE 1 A 4 AÑOS	328	170	158	65	34	31	263	136	127
DE 5 A 9 AÑOS	467	244	223	113	63	50	354	191	173
DE 10 A 14 AÑOS	390	199	191	82	39	44	308	161	147
DE 15 A 19 AÑOS	255	119	136	48	23	25	207	96	111
DE 20 A 24 AÑOS	213	76	137	39	13	26	174	63	111
DE 25 A 29 AÑOS	175	67	108	39	15	24	136	52	84
DE 30 A 34 AÑOS	153	70	83	31	15	16	122	55	67
DE 35 A 39 AÑOS	126	56	72	21	8	13	107	48	59
DE 40 A 44 AÑOS	104	50	54	14	5	9	90	45	45
DE 45 A 49 AÑOS	114	49	65	22	9	13	92	40	52
DE 50 A 54 AÑOS	105	56	49	20	9	11	85	47	38
DE 55 A 59 AÑOS	104	46	58	17	8	9	87	38	49
DE 60 A 64 AÑOS	66	30	36	16	7	9	50	23	27
DE 65 Y MAS AÑOS	137	75	62	13	7	6	124	68	56

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA (INEI).

CUADRO Nº 2: POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS, POR SEXO, GRUPOS DE EDAD, SEGUN NIVEL DE EDUCACION ALCANZADO

NIVEL DE EDUCACION ALCANZADO	POBLACION			GRUPOS DE EDAD						
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	5 A 9 AÑOS	10 A 14 AÑOS	15 A 19 AÑOS	20 A 29 AÑOS	30 A 39 AÑOS	40 A 64 AÑOS	65 Y MAS AÑOS
Dpto. JUNIN	899884	445141	454743	146737	135934	107548	169275	124775	163311	48704
Prov. HUANCAYO	395498	185849	199649	58976	57339	48672	70838	53322	73582	20859
<u>DISTRITO YANACANCHA</u>	2413	1137	1276	467	390	255	358	281	495	137
NINGUN NIVEL	340	91	249	111	8	3	14	23	123	55
INICIAL O PRE-ESCOLAR	41	26	15	38	1	1	-	-	1	-
PRIMARIA	1421	692	819	298	290	92	188	172	306	75
SECUNDARIA	509	264	145	-	72	148	159	78	48	4
SUP. NO UNIVERS. INCOMPLETA	15	8	7	-	-	2	10	2	1	-
SUP. NO UNIVERS. COMPLETA	11	6	5	-	-	1	6	2	2	-
SUP. UNIVERS. INCOMPLETA	4	4	-	-	-	-	3	-	1	-
SUP. UNIVERS. COMPLETA	4	3	1	-	-	-	1	3	-	-
NO ESPECIFICADO	66	33	33	20	19	8	7	1	10	3

CUADRO No 3: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE 6 AÑOS Y MAS.  
POR SEXO, GRANDES GRUPOS DE EDAD, SEGUN RAMA  
DE ACTIVIDAD ECONOMICA

RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA	POBLACION			GRANDES GRUPOS DE EDAD				
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	6 A 14	15 A 29	30 A 44	45 A 64	65 Y MAS
				AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS
JUNIN	321146	224751	96395	9176	117934	107504	66274	16355
HUANCAJO	135997	67547	48450	2682	48155	43065	29202	7693
REITO YANACANCHA	924	479	445	41	315	245	254	69
AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	637	321	316	25	200	163	165	59
EXTRACCION DE MINAS Y CANTERAS	1	1	-	-	-	1	-	-
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	111	60	51	9	35	29	31	7
COMERCIO	3	3	-	-	-	2	1	-
TRANSPORTE, REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLOS, REPARACION DE ELECTRODOMESTICOS	18	11	7	-	6	9	1	-
ALIMENTACION Y RESTAURANTES	1	-	1	-	1	-	-	-
COMUNICACIONES, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2	2	-	-	-	1	1	-
FINANCIAMIENTO, INMOBILIARIO, EMPRESAS Y ALQUILERES	1	1	-	-	1	-	-	-
SECTOR FINANCIERO	5	3	2	-	2	3	-	-
SERVICIOS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNICACIONALES, SOCIALES Y PERSONALES	2	2	-	-	-	2	-	-
SERVICIOS PRIVADOS CON SERVICIO DOMESTICO	4	-	4	-	4	-	-	-
SERVICIOS ESPECIFICADOS	130	67	63	7	56	30	34	3
EN BUSCA DE TRABAJO POR PRIMERA VEZ	9	8	1	-	6	-	1	-

ELABORADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA (INEI).

CUADRO No 4: VIVIENDAS PARTICULARES, POR CONDICION DE OCUPACION,  
SEGUN TIPO DE VIVIENDA

TIPO DE VIVIENDA	CONDICION DE OCUPACION DE LA VIVIENDA								
	TOTAL	OCUPADA				DESOCUPADA			
		TOTAL	CON PERSONAS PRESENTES	CON PERSONAS AUSENTES	DE USO OCASIONAL	TOTAL	ALQUILER O VENTA	REPARACION	OTRA FORMA
JUNIN	249245	236426	210878	21759	5789	10622	2134	1856	6322
HUANCAJO	99971	94207	85750	6725	1732	4664	1073	765	3006
REITO YANACANCHA	730	721	623	93	5	9	1	4	4
3 INDEPENDIENTE	652	643	555	83	5	9	1	4	4
2 O CASERA	72	72	62	10	-	-	-	-	-
AL NO DEST. PARA HAB. HUMANA	6	6	6	-	-	-	-	-	-

CUADRO N° 5: VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, POR TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, SEGUN TIPO DE VIVIENDA

TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
		RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA	RED PUB. FUERA DE LA VIV. DENTRO DEL EDIFICIO	PILON DE USO PUBLICO	POZO	CAMION CISTERNA U OTRO	210. ACEQUIA, HANATIAL	OTRO
Dpto. JUNIN	210876	87767	6041	26249	16673	2232	65090	6421
Prov. HUANCAYO	85750	46611	2556	7709	6927	881	16559	2507
<u>DISTRITO YANACANCHA</u>	623	39	-	48	9	4	514	9
CASA INDEPENDIENTE	555	39	-	47	-	3	465	1
CHOZA O CARABA	62	-	-	-	9	1	44	6
LOCAL NO DEST. PARA HAB. HUMANA	6	-	-	1	-	-	5	-

CUADRO N° 6: VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, POR DISPONIBILIDAD DE ALUMBRADO ELECTRICO, SEGUN TIPO DE VIVIENDA

TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	ALUMBRADO ELECTRICO	
		SI DISPONE	NO DISPONE
Dpto. JUNIN	210876	122037	88841
Prov. HUANCAYO	85750	63346	22402
<u>DISTRITO YANACANCHA</u>	623	1	622
CASA INDEPENDIENTE	555	1	554
CHOZA O CARABA	62	-	62
LOCAL NO DEST. PARA HAB. HUMANA	6	-	6

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA (INEI).

**ANALISIS DE**  
**LABORATORIO**



# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS - SECCION QUIMICA  
SERVICIO DE ANALISIS QUIMICOS INDUSTRIALES

INFORME DE ENSAYO N° 357.3/2004

Pág. 1/1

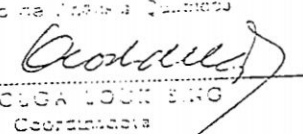
SOLICITANTE : CÍA. MINERA AGREGADOS CALCAREOS S.A.  
DOMICILIO LEGAL : Jr. Acomayo 101 - Lima  
PRODUCTO : Filtro  
MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra  
PRESENTACION : Bolsa plástica sin sellar  
IDENTIFICACION : N° 4  
FECHA DE RECEPCION : 26.11.2004  
FECHA DE EMISIÓN : 03.12.2004  
REFERENCIA : sin referencia

## MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

FILTRO	PESO DE MUESTRA (g)
N° 4	0,0709

Lima, 03 de diciembre de 2004

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU  
Departamento de Ciencias - Sección Química  
Carrera de Ingeniería Química

  
ING. OLGGA LOURDES  
Coordinadora

NOTA: Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra proporcionada por el solicitante. Los datos del solicitante los relativos al producto y la identificación de la muestra también han sido proporcionados por el cliente.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS - SECCION QUIMICA  
SERVICIO DE ANALISIS QUIMICOS INDUSTRIALES

INFORME DE ENSAYO N° 357.12/2004

Pág. 1/1

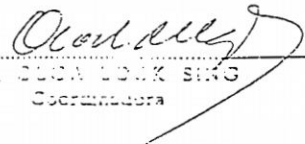
SOLICITANTE : CÍA. MINERA AGREGADOS CALCAREOS S.A.  
DOMICILIO LEGAL : Jr. Acomayo 101 - Lima  
PRODUCTO : Filtro  
MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra  
PRESENTACION : Bolsa plástica sin sellar  
IDENTIFICACION : N° 13  
FECHA DE RECEPCION : 26.11.2004  
FECHA DE EMISION : 03.12.2004  
REFERENCIA : sin referencia

MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

FILTRO	PESO DE MUESTRA (g)
N° 13	0,0395

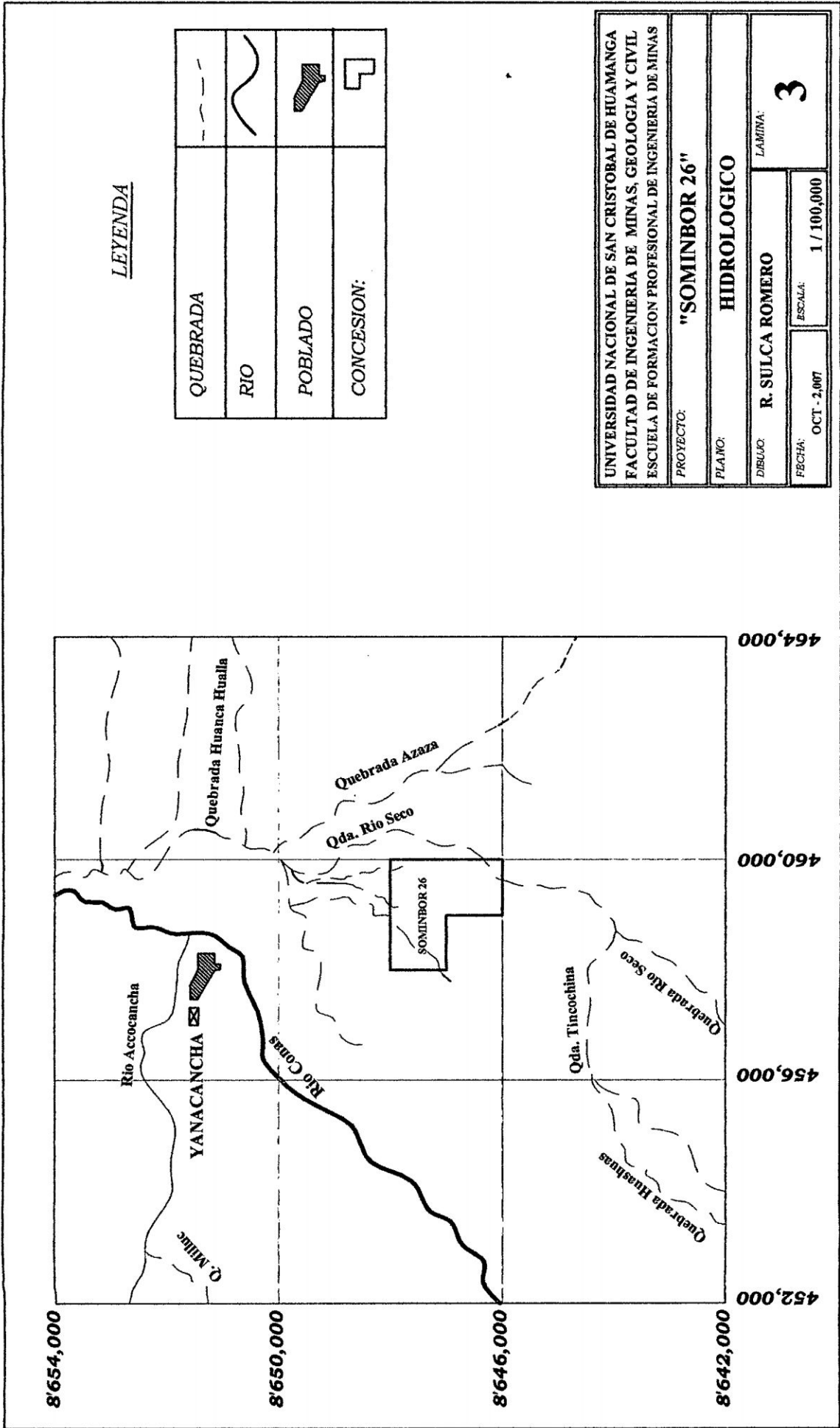
Lima, 03 de diciembre de 2004

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU  
Departamento de Ciencias Químicas  
Servicio de Análisis Químicos

  
ING. ROSA LÓPEZ SIKS  
Coordinadora

NOTA: Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra proporcionada por el solicitante. Los datos del solicitante los relativos al producto y la identificación de la muestra también han sido proporcionados por el cliente.

# **PLANOS Y LAMINAS**



LEYENDA

QUEBRADA	
RIO	
POBLADO	
CONCESION:	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
 FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL  
 ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS

PROYECTO: "SOMINBOR 26"

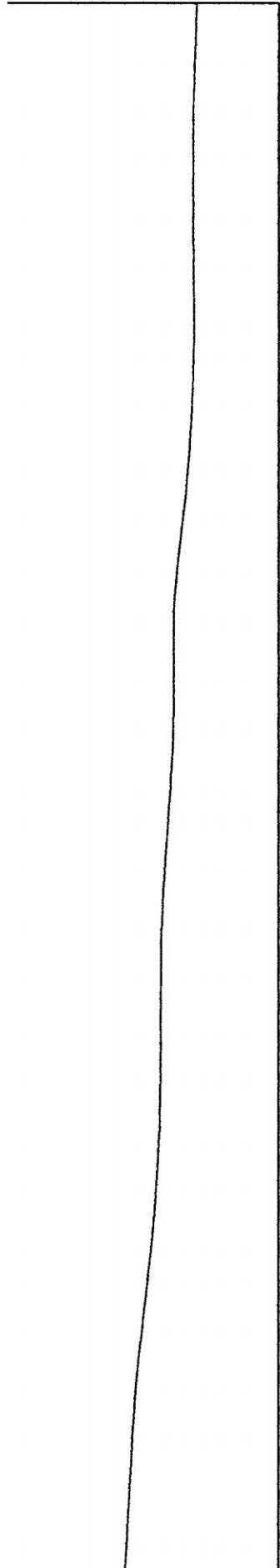
PLANO: HIDROLOGICO

DIBUJO: R. SULCA ROMERO	LAMINA: 3
FECHA: OCT - 2,007	ESCALA: 1 / 100,000

A'

A

3,850  
3,845  
3,840  
3,835  
3,830

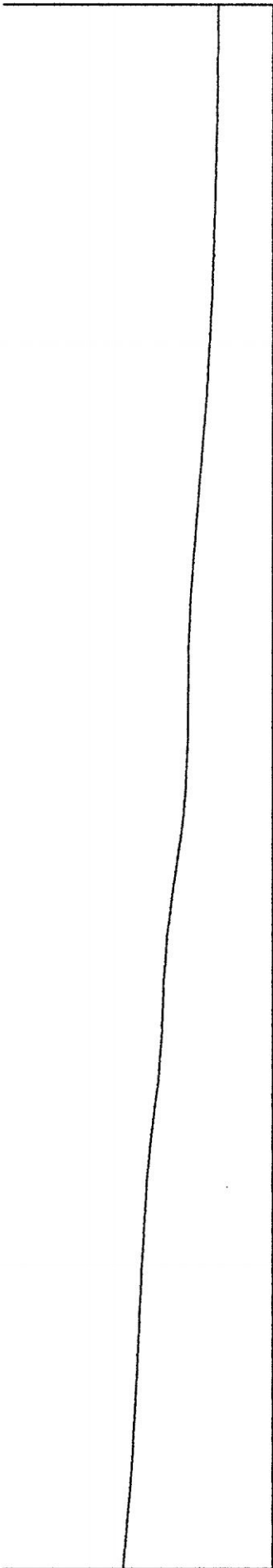


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO: "SOMINBOR 26"	
PLANO: SECCION A - A'	
REALIZADO: R. SULCA ROMERO	LAMINA:
FECHA: OCTUBRE - 2,007	ESCALA: 1 / 1,000
<b>4 - A</b>	

B'

B

3,850  
3,845  
3,840  
3,835  
3,830



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL  
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS

PROYECTO: "SOMINBOR 26"

PLANO: SECCION B-B'

LAMINA:

R. SULCA ROMERO

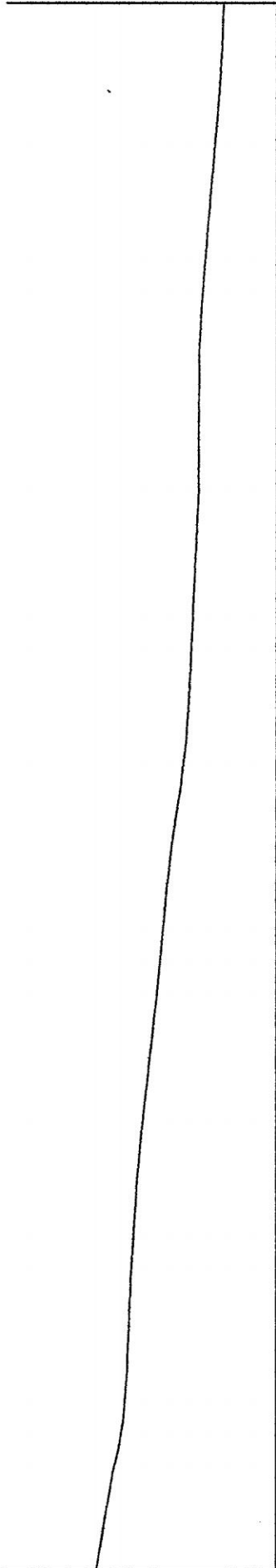
4 - B

FECHA: OCTUBRE - 2,007  
ESCALA: 1 / 1,000

A'

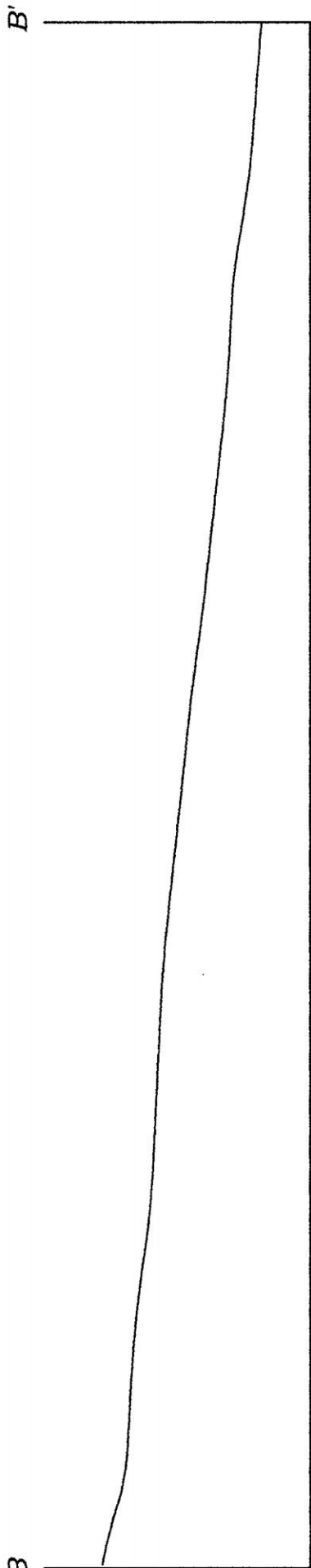
A

3,835  
3,830  
3,825  
3,820  
3,815



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLANO:	SECCIÓN A - A'
REALIZADO:	R. SULCA ROMERO
FECHA:	OCTUBRE - 2,007
LAMINA	
5 - A	
ESCALA: 1 / 1,000	

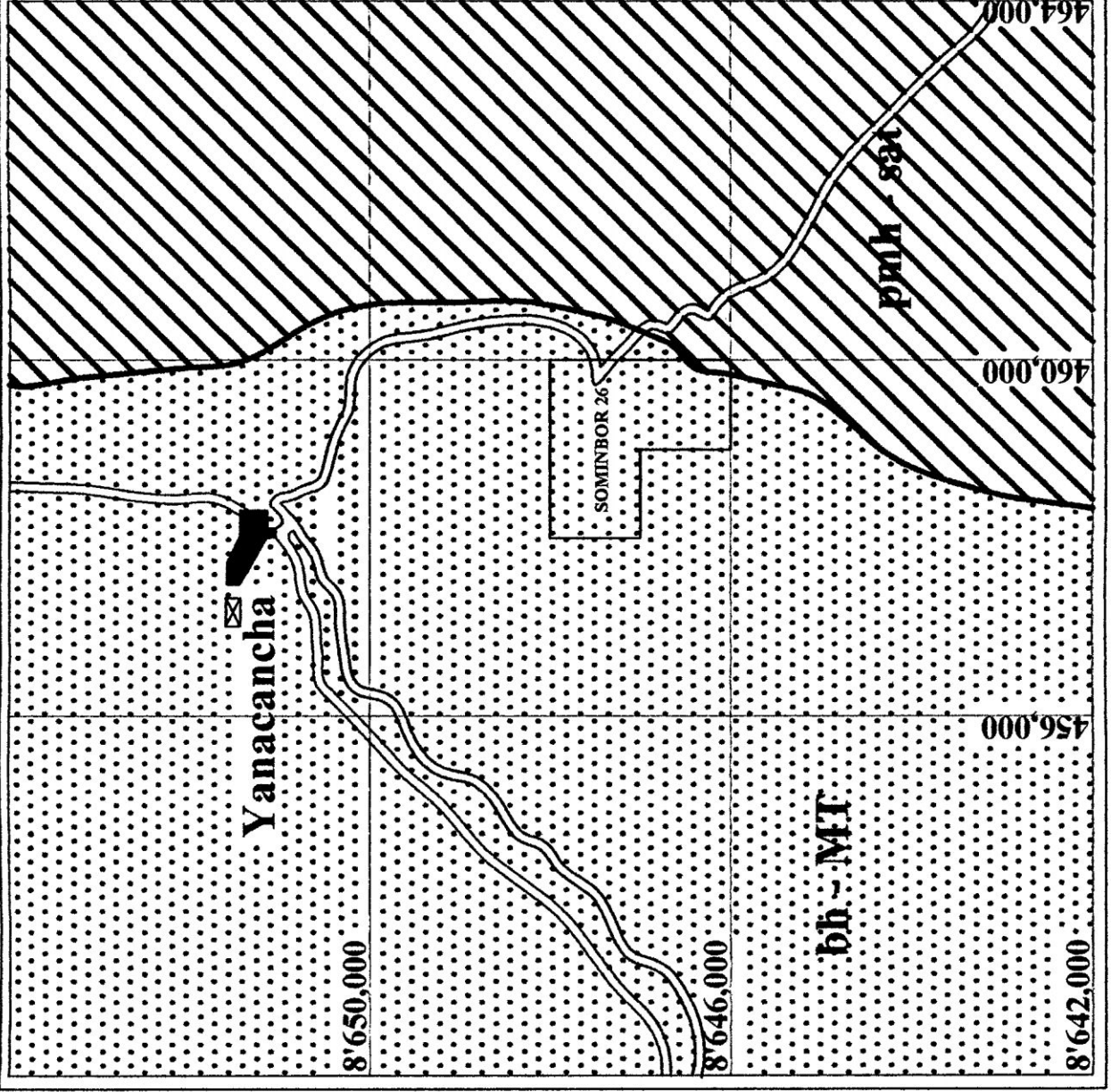
B  
3,840  
3,835  
3,830  
3,825  
3,820  
3,815



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLANO:	SECCION B-B'
REALIZADO:	R. SULCA ROMERO
FECHA:	OCTUBRE - 2,007
LAMINA:	
5-B	
ESCALA: 1 / 1,000	

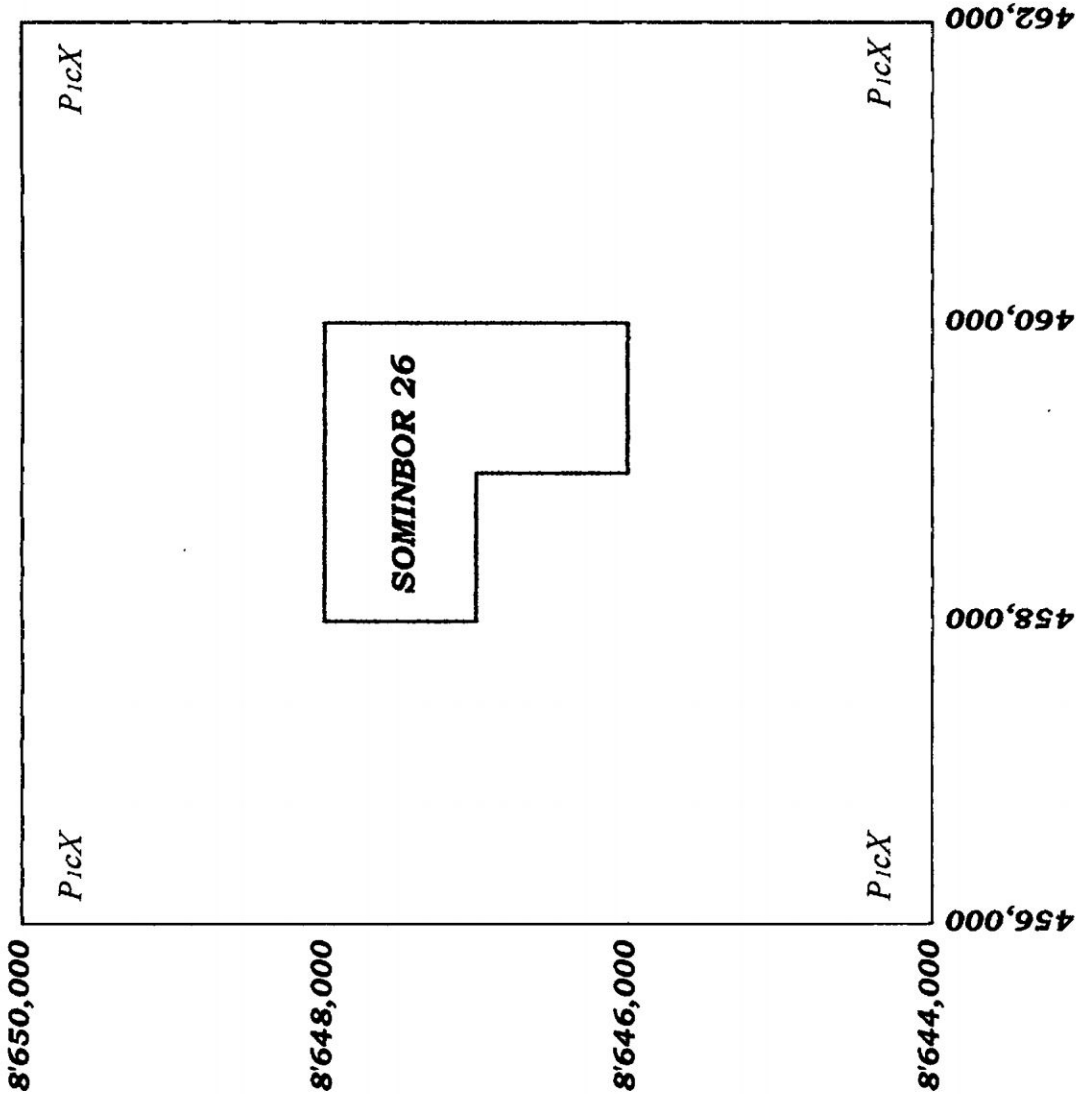
LEYENDA

CARRETERA	
POBLADO	
CONCESION	
TROCHA CARROZABLE	
BOSQUE HUMEDO - (bh-MT) MONTANA TROPICAL	
PARAMO MUY HOMEDO- (pmh- SUB ALPINO TROPICAL	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
 FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL  
 ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS

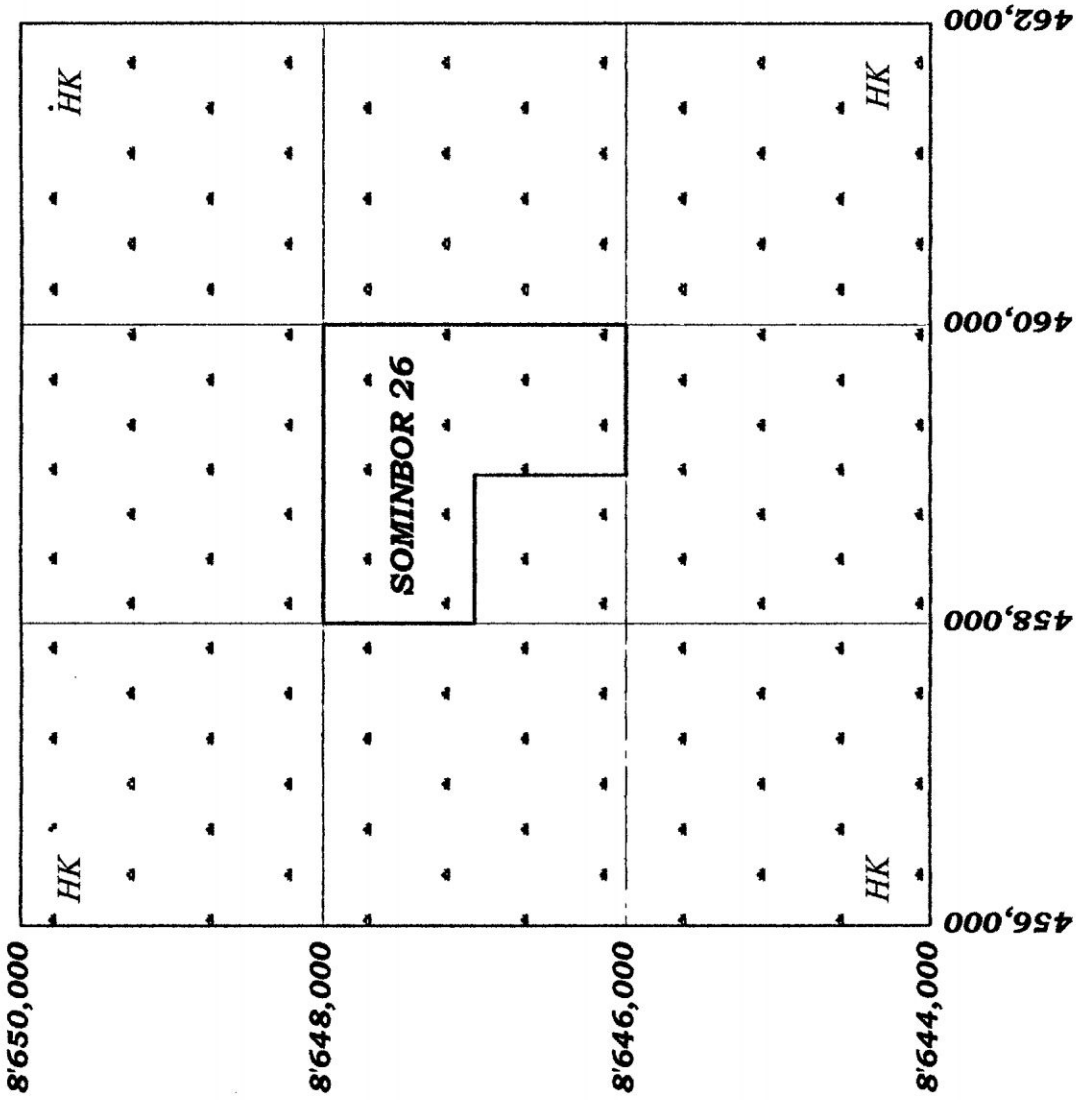
PROYECTO:	<b>"SOMINBOR 26"</b>		
PLANO:	ZONA DE VIDA		
REALIZADO	R. SULCA ROMERO	FECHA	OCTUBRE - 2007
		ESCALA	1/75,000
		PLANO	13



LEYENDA

CONCESIÓN	<input type="checkbox"/>
Pic= TIERRAS APTAS PARA PASTOS, CALIDAD AGRICOLA ALTA, LIMITADO POR CLIMA	<input type="checkbox"/>
X = TIERRAS DE PROTECCIÓN	PicX <input type="checkbox"/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA	
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL	
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLANO:	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS
ELABORADO	R. SUIUCA ROVERO
FECHA:	OCTUBRE - 2007
ESCALA:	1 / 50,000



LEYENDA

CONCESIÓN	
PHAEOZEMS LÚVICOS - KASTANOZEMS LÚVICOS	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS	
PROYECTO:	"SOMINBOR 26"
PLANO:	SUELOS
REDUJIDO	R. SULCA ROMERO
FECHA:	OCTUBRE - 2007
ESCALA:	1 / 50,000