

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

**IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL
ISO 14001 EN UNA MINA SUBTERRANEA**

Tesis para optar el Título de INGENIERO DE MINAS, que presenta el bachiller:

JUAN ROSARIO SALAZAR SAAVEDRA

ASESOR: DRA. MARIBEL GUZMAN

Lima, Setiembre del 2011

RESUMEN

En lo que respecta a la industria minera, los actos que ha realizado el ser humano han provocado desde hace mucho tiempo graves daños y un gran impacto negativo al medio ambiente.

Ante ello, el gran interés por parte de gobierno peruano, como ente regulador, y de las empresas privadas y estatales, especialmente en el rubro de la minería, con respecto a la preservación del medio ambiente, no debe detenerse y por el contrario debe aumentar con el devenir de los años, promoviendo la responsabilidad que se debe tener con el medio ambiente, comprendiendo la parte que le toca hacer a cada persona, formando una conciencia de reflexión, entender que se debe cuidar y conservar todo aquello que nos rodea incluyendo a todos los seres humanos.

El tema de la siguiente tesis se centro en mostrar una metodología para implementar un sistema de gestión ambiental en una mina subterránea que cumpla con la norma internacional ISO 14001:1998 y en donde se muestran los tipos de indicadores medioambientales que pueden utilizarse para realizar la evaluación del desempeño y verificar el cumplimiento de la mejora continua del sistema de gestión ambiental.

Como aplicación práctica, esta tesis describe y comenta la implementación del sistema de gestión ambiental en la mina subterránea Paragsha de la Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco, propiedad de la empresa Volcan Compañía Minera S.A.A., uno de los principales productores a nivel mundial de zinc, plata y plomo.

El enfoque de la tesis es detallar cada paso en la implementación del sistema de gestión ambiental de la mina subterránea Paragsha: 1) compromiso y política ambiental, 2) planificación, 3) implementación, 4) medición y evaluación, 5) mejora continua.

En el caso de la mina Paragsha, la implementación del sistema de gestión ambiental fue exitosa, la que se complementó junto con las demás áreas de la unidad minera (planta concentradora, geología, planeamiento, tajo abierto, etc.) haciendo posible la obtención del certificado internacional ISO 14001:1996 en la Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco, en Setiembre del 2001 y conservándola hasta la actualidad con auditorias de re-certificación anuales.

INDICE

- 1.- Introducción
 - 1.1.- Planteamiento del Problema
 - 1.2.- Justificación
 - 1.3.- Objetivos
- 2.- Marco Teórico
 - 2.1.- Norma Ambiental
 - 2.2.- Sistema de Gestión Ambiental (SGA)
 - 2.3.- Definiciones de ISO 14001:1998
- 3.- Descripción de la Empresa Minera
- 4.- Metodología
- 5.- Implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) ISO 14001 en la Mina Subterránea Paragsha
 - 5.1.- Primera Etapa: Requisitos Generales y Política Ambiental
 - 5.1.1.- Requisitos Generales
 - 5.1.2.- Política Ambiental
 - 5.2.- Segunda Etapa: Planificación
 - 5.3.- Tercera Etapa: Implementación y Operación
 - 5.3.1.- Implementación y Operación
 - 5.3.2.- Evaluación y Seguimiento del SGA
 - 5.4.- Control y Acción Correctiva
 - 5.4.1.- Control y Acción Correctiva
 - 5.5.- Quinta Etapa: Revisión por la Dirección
 - 5.5.1.- Revisión por la Dirección

6.- Conclusiones

7.- Recomendaciones

8.- Bibliografía



1.- INTRODUCCION

La presente tesis desarrolla la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:1998 en la mina subterránea Paragsha, propiedad de Volcan Cía Minera S.A.A y consta de 7 capítulos:

Los capítulos 1 y 2 están orientados a establecer un marco teórico, especialmente los conceptos de un Sistema de Gestión Ambiental e ISO 14001, junto con la importancia y beneficios de trabajar con ellos, por ejemplo, en una operación minera. En el capítulo 3 está destinado a la descripción de la empresa minera en donde se aplicó la implementación del Sistema de Gestión Ambiental: ubicación, organigrama, actividades, geología.

En el capítulo 4 se explica la metodología empleada para implementar el Sistema de Gestión Ambiental en la mina subterránea Paragsha.

En el capítulo 5 se detalla la implementación en si de dicho sistema ya mencionado, paso a paso, la cual se inició, **primero:** con el compromiso de la alta dirección de la organización de conservar el medio ambiente y prevenir la contaminación en cada uno de los procesos operativos de sus actividades, productos y servicios, así como la definición de una política ambiental a la cual, consecuente con lo anterior, se comprometió a seguir y hacer cumplir; **segundo:** la organización realizó un plan que fue satisfactorio con la política ambiental identificando los aspectos ambientales, para lo cual la organización usó una metodología sistemática con la ayuda de una tabla de puntuación y evaluación de probabilidades con lo cual pudo identificar y caracterizar los aspectos ambientales en condiciones normales, anormales y de emergencias, además la organización identificó los requisitos legales para su fiel cumplimiento y estableció los objetivos metas y programas las cuales están basadas en los aspectos ambientales significativos de la organización y con acciones específicas de cumplimiento (áreas, responsabilidades, medios y plazos); **tercero:** la organización realizó la implementación y operación del Sistema de Gestión Ambiental brindando todo el apoyo y recursos necesarios a fin de ejecutar y cumplir el plan diseñado. Estos recursos incluyen tanto los recursos humanos y conocimientos especializados, como los recursos tecnológicos y financieros; **cuarto:** la organización creó mecanismos de control a fin de verificar el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental implementado mediante monitoreos y mediciones periódicas; **quinto:** la alta dirección de la organización revisa y mejora

periódicamente el Sistema de Gestión Ambiental a fin de perfeccionarlo a través del tiempo.

En el capítulo 5 se encuentran las conclusiones, en el capítulo 6 las recomendaciones y en el capítulo 7 la bibliografía utilizada.

Al final se termina el presente trabajo con un glosario de términos y definiciones muy útiles para un mejor entendimiento del presente trabajo.

1.1 Planteamiento del Problema

Los sistemas de gestión, ya sean de calidad, medio ambiente o seguridad, son herramientas que facilitan la administración de las empresas y, por consiguiente, se logra una mayor eficiencia y eficacia en cada una de ellas. En otras palabras, una empresa con un sistema bien implementado incorpora el concepto de mejoramiento continuo en todo su quehacer, lo que significa que cada día hace mejor las cosas.

En la actualidad, una organización minera que no ha implementado una herramienta de gestión ambiental enfrentará las siguientes deficiencias o problemas más relevantes en cuanto al cuidado del medio ambiente:

- Manejo ambiental fundamentalmente correctivo al no implementar acciones de prevención de la contaminación ni asegurar la minimización de los impactos ambientales desde la etapa de diseño.
- Ineficiencias en la plataforma de las comunicaciones con respecto al medio ambiente producto de la falta de especificación y ordenamiento de las mismas entre las diferentes áreas y para con terceras partes.
- Manejo ambiental poco explorado en vista que se requiere plataformas creativas para estructurar una cooperación compartida con diversas áreas involucradas.
- Cuestión ambiental poco orientada hacia el cumplimiento de objetivos y metas: la mayoría de áreas de la organización no puede identificar sus propios objetivos o metas, menos aún los de la organización y mucho menos aún los ambientalmente relevantes.
- Poco esfuerzo en la investigación y manejo de pasivos ambientales.
- Escaso conocimiento del manejo correcto del medio ambiente, especialmente entre los trabajadores.

1.2.- Justificación

La importancia de implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) mediante un proceso cíclico de mejora continua, radica en los grandes beneficios que obtiene la organización, siendo las más importantes:

- Mejora en el enfoque de la organización para alcanzar los objetivos ambientales propuestos.
- Enfatiza el uso eficiente de los recursos.
- Mejora en el desempeño ambiental originando ahorro de dinero.
- Mejora en la eficacia de los programas de auditoría ambiental.
- Apertura hacia oportunidades de ventajas competitivas al obtener una certificación internacional que avale su buen desempeño ambiental en sus operaciones.

En el caso de la empresa Volcan, y acorde a los puntos mencionados líneas arriba, gracias a una buena identificación de los aspectos ambientales más significativos y los controles operativos que se realizaron sobre ellos, previa planificación con objetivos y metas ambientales alcanzables, se obtuvo una buena gestión ambiental en todas las actividades operativas así como significativas reducciones de costos, que al final permitió a la empresa ser más competitivo, obtener un mayor prestigio internacional gracias a la certificación ISO 14001 obtenida en Setiembre del 2001 y por ello ampliar su mercado para la venta del producto final del negocio: concentrados de mineral.

1.3.- Objetivos

Objetivo General:

Brindar una secuencia lógica de implementación de un sistema de gestión ambiental enmarcado en la norma ISO 14001 a fin de que una mina subterránea tenga un manejo medioambiental satisfactorio de sus operaciones, cumpliendo las leyes y normas nacionales e internacionales.

Objetivos Específicos:

- Presentar los principios de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) según

requisitos de la norma ISO14001.

- Identificar y evaluar una empresa minera de explotación subterránea que necesite implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).
- Identificar los aspectos ambientales de la empresa minera, especialmente los significativos, y para cada uno de ellos proponer programas de gestión ambiental.
- Implementar el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa mediante la elaboración de un documento conteniendo todas las herramientas exigidas por la norma ISO14001.



2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- Norma Ambiental

Una norma ambiental es una tentativa de homogeneizar conceptos, ordenar actividades y crear estándares y procedimientos que sean reconocidos por aquellos que estén involucrados con alguna actividad productiva que produzca impactos ambientales.

Las normas del sistema de gestión ambiental fueron desarrolladas para tentar establecer un conjunto de procedimientos y requisitos que relacionan el ambiente con:

- Proyecto y desarrollo
- Planificación
- Proveedores
- Producción
- Servicios post venta.

Las normas del sistema de gestión ambiental pueden ser aplicadas en cualquier actividad económica, industria o prestadora de servicios, y, en especial, aquellas cuya funcionamiento ofrezca riesgo o genere efectos dañinos al ambiente.

2.2.- Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

“Un SGA es la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizacional, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, llevar a efecto, revisar y mantener la política ambiental.” NTP-ISO 14001 (1998) sección 3.5.

Un sistema de gestión (SGA) identifica oportunidades de mejorías para la reducción de los impactos ambientales generados por la Empresa.

El Sistema exige:

- Compromiso de la Empresa con el ambiente; y,
- Elaboración de planes, programas y procedimientos específicos.

Requiere de una planificación detallada al nivel de los recursos, responsabilidades, presupuestos, operaciones y procedimientos para implementar los principios ambientales definidos por la organización.

- **Ventajas del SGA**

- a) Diferencial competitivo

- Mejoría de la imagen de la empresa;
- Aumento de la productividad;
- Conquista de nuevos mercados.

- b) Minimización de costos

- Eliminación de desperdicios;
- Conquista de la conformidad a menor costo;
- Racionalización de la gestión de los recursos humanos, físicos y financieros.

- c) Mejoría organizacional

- Gestión ambiental sistematizada;
- Integración de la calidad ambiental a la gestión de los negocios de la empresa;
- Concientización ambiental de los funcionarios;
- Relación armoniosa e integrada con la comunidad.

- d) Minimización de los riesgos

- Seguridad con relación al cumplimiento de las regulaciones ambientales;
- Seguridad con relación a las informaciones existentes en la empresa;
- Minimización de la ocurrencia de accidentes y pasivos ambientales;
- Minimización de los riesgos relacionados a los productos;
- Identificación de los puntos vulnerables de la empresa.

- **Requisitos del SGA**

- Apoyo de la gerencia para explorar nuevos caminos y ser mas competitivos
- Soporte del personal de dirección en la toma de decisiones para producir los cambios
- Asignación de las personas que tendrán a su cargo la implementación
- Revisión ambiental inicial

- **Pasos para implementar un SGA de acuerdo a la norma ISO 14001**

La ISO 14001 establece las especificaciones y los elementos de cómo se debe implantar un Sistema de Gestión Ambiental. La figura 2.2 a continuación ilustra el modelo de implantación que es similar en la mayoría de los sistemas de gestión ambiental. Todas estas etapas serán detalladas en el Capítulo 4.



Fig. 2.1 – Modelo de implantación de un SGA ISO 14000.

El modelo básico para un sistema de gestión ambiental está descrito en el documento de orientación ISO 14004, como un proceso de cinco etapas (Figura 2.2):

- **Compromiso y política:** en esta fase, la organización define una política ambiental y asegura su compromiso con ella.
- **Planificación:** la organización formula un plan que satisfaga la política ambiental.
- **Implementación:** la organización provee todos los recursos y mecanismos de apoyo para poner el plan en acción y lo ejecuta.
- **Medición y evaluación:** la organización mide, monitorea y evalúa su desempeño ambiental ante los objetivos y metas del plan.
- **Análisis crítica y mejoramiento:** la organización realiza un análisis crítico e implementa continuamente mejoramientos en su SGA, para alcanzar un perfeccionamiento de su desempeño ambiental global.

Asimismo, es necesario tomar en cuenta una serie de requerimientos para desarrollar adecuadamente las etapas de planificación, implementación, medición y evaluación (Figura 2.3).

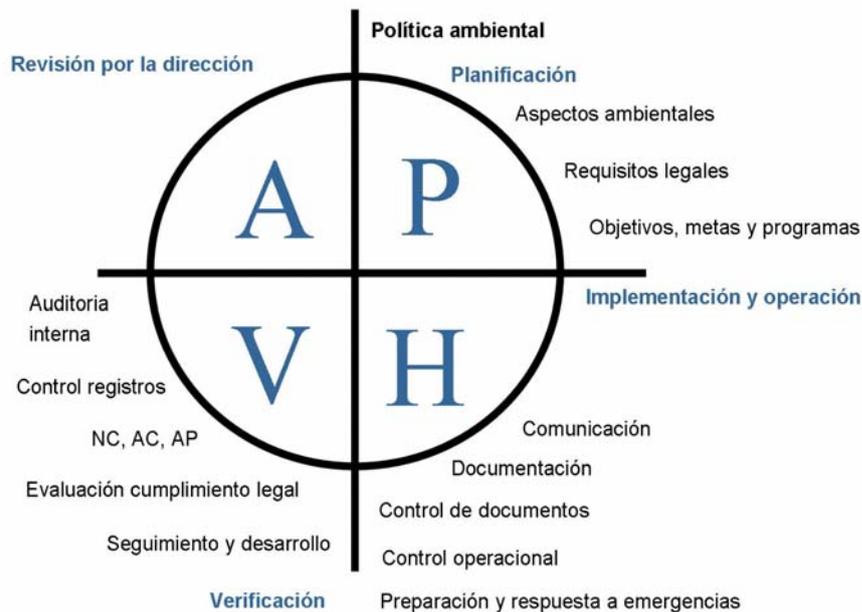


Fig. 2.2 - Requerimientos para cada etapa del SGA ISO 14000.

2.3.- Definiciones de ISO 14001:1998

- **ISO 14000:** Es un conjunto de normas de gerenciamiento ambiental, cuya aplicación es una herramienta eficaz para el manejo de una organización o empresa con enfoques estructurados, coherentes y sistemáticos que buscan: Asegurar la eficiencia ambiental-productiva del proceso, producto o servicio, proporcionando beneficios medibles y cuantificables tanto para la empresa como para la sociedad en general.

Es aplicable a cualquier organización que desee, independientemente del tipo, tamaño y condiciones geográficas, culturales y sociales:

- Implementar, mantener y mejorar su SGA
- Garantizar, por si misma, su conformidad con la política ambiental establecida
- Demostrar tal conformidad a otros
- Buscar certificación/registro por parte de una organización externa
- Hacer una autodeterminación y auto declaración de conformidad con la norma

- **Ventajas**
 - Da valor agregado ante los clientes
 - Mejora en el cumplimiento de los requisitos ambientales legales
 - Reduce los riesgos ambientales y permite prepararse adecuadamente para evitarlos
 - Acceso a obtener incentivos económicos
 - Prevenir la contaminación y reducir los desechos en forma rentable

La estructura del ISO 14000 se puede ilustrarse en el siguiente gráfico:

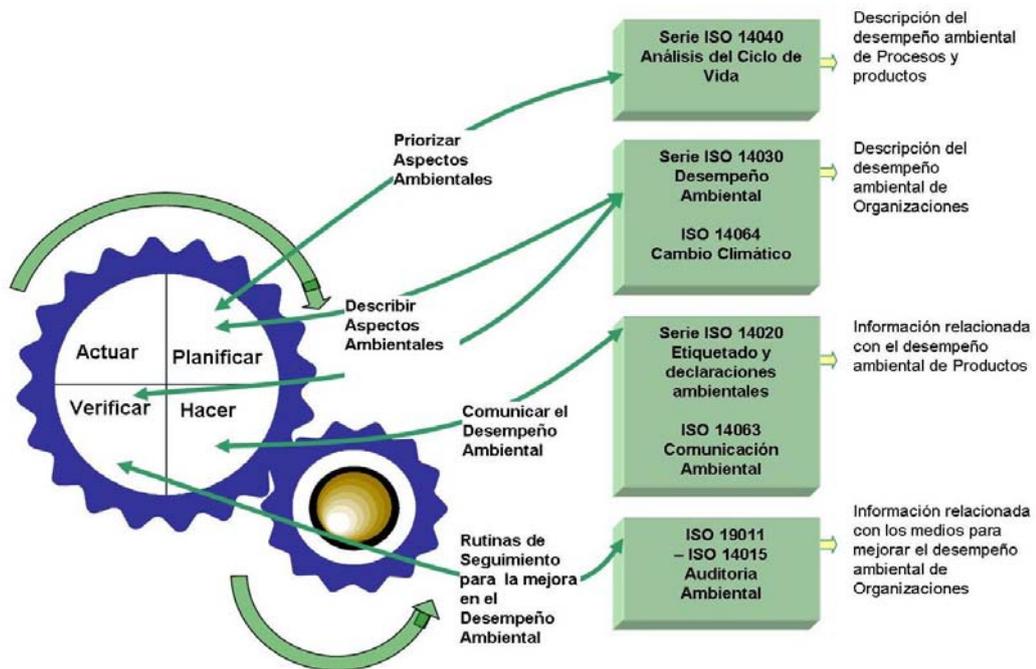


Fig. 2.3 – Estructura de la norma ISO 14000.

- **ISO 14001:** Norma de especificación que permite identificar los requisitos para implementar y mantener un sistema de gestión ambiental (SGA). Es la única norma de la familia ISO 14000 según la cual se puede certificar. La norma ISO 14001 propone un ejemplo de SGA.
- **Interés en el ISO 14001:**
 - a.- La globalización del mercado exige el uso de normas comunes.
 - Concepto de “campo de acción a diversos niveles.”
 - Comercio libre de tarifas arancelarias.

- Compradores, proveedores, gobiernos, instituciones financieras y el público: todos podrán beneficiarse con el ISO 14001.
- b.- La gestión ambiental integrada es más eficaz, eficiente y económica a largo plazo.
- **¿Para qué fue creado el ISO 14001?**
 - a.- Ayudar a la industria a hacer frente a sus responsabilidades ambientales.
 - b.- Ser la norma universal.
 - c.- Eliminar la necesidad de tener que contar con múltiples registros, inspecciones y certificados a través de las fronteras internacionales.
- **¿Qué se espera con el ISO 14001?**
 - a.- Mejorar el enfoque de la organización para alcanzar los objetivos ambientales propuestos.
 - b.- Mejorar las actividades de seguimiento basándose en los resultados de las auditorías.
 - c.- Poner más énfasis en maximizar el uso eficiente de los recursos.
 - d.- Mejorar el desempeño ambiental lo que se traducirá en un ahorro de dinero.
 - e.- Mejorar la eficacia de los programas de auditoría ambiental.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA MINERA

Para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) ISO 14001 se eligió la empresa Volcan Compañía Minera S.A.A. por ser una de las principales productoras de zinc, plata y plomo en el mundo.

- **Ubicación**

Volcan Compañía Minera S.A.A. es una empresa cuyas operaciones están ubicadas en la Sierra Central del Perú.

La Unidad Económica Administrativa Paragsha está ubicada entre los distritos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar de la Provincia y Departamento de Pasco en la Región Andrés Bello Cáceres y se encuentra a una altitud de 4,340 m.s.n.m., a 130 Km. de La Oroya y a 310 Km. de Lima (ver Figura 3.1). El acceso a esta zona se realiza por carretera y ferrocarril.

- **Actividades**

Volcan Compañía Minera S.A.A. es una empresa peruana líder en el sector minero del Perú y del Mundo en la producción de Zinc, Plata, Plomo y Cobre y que cotiza en la bolsa de valores. Sus principales operaciones mineras en Perú son Cerro de Pasco (mina Paragsha), Yauli (mina San Cristóbal, mina Carahuacra, mina Andaychagua y mina Ticlio), Chungar y Vinchos.

A finales del año 2000 la empresa decide implementar un Sistema de Gestión Ambiental basado en el ISO 14001, y ante la gran magnitud de sus operaciones decide crear un organigrama corporativo para dicha implementación (ver figura 4.8) así como organigramas en cada unidad operativa (ver figura 4.7).

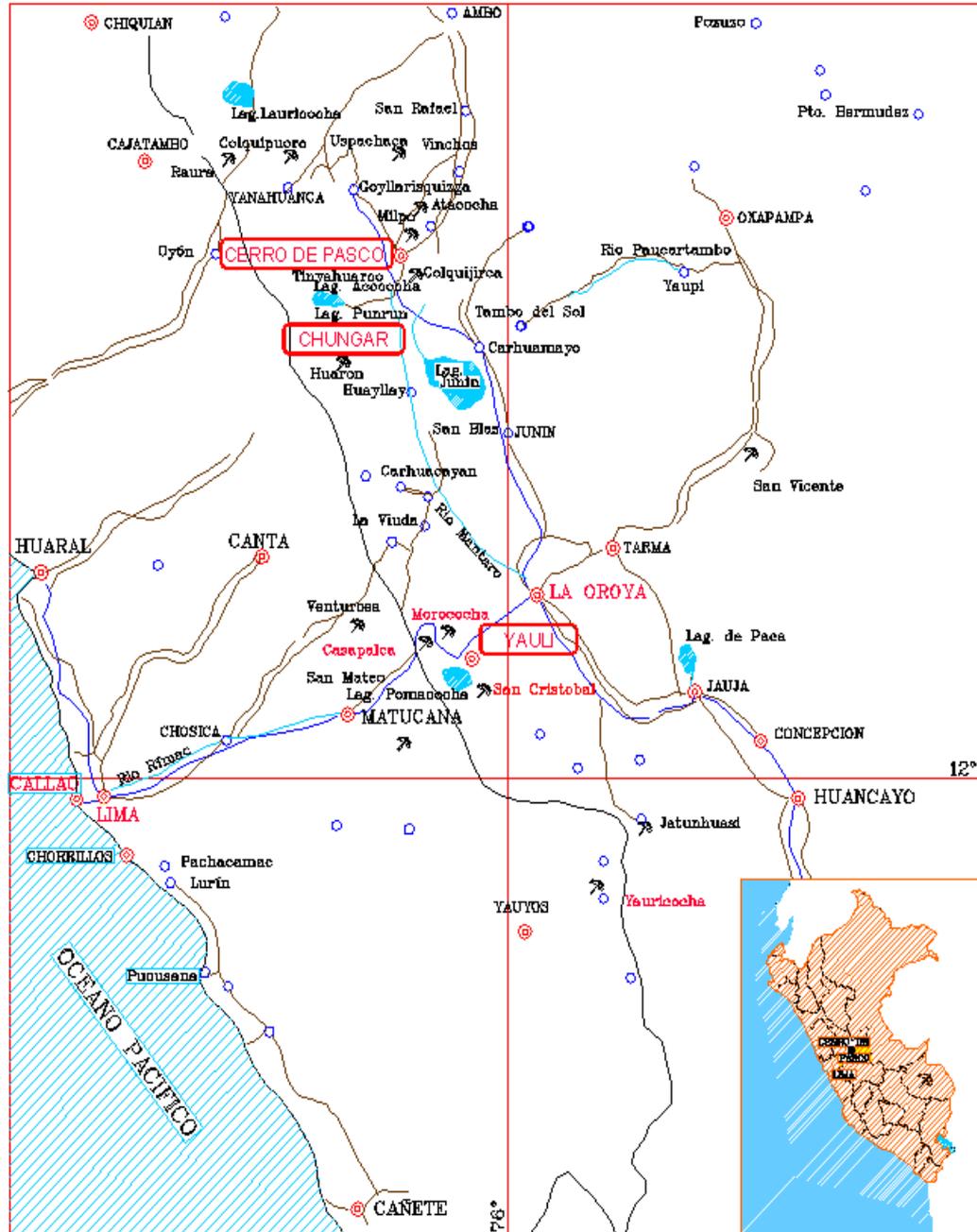


Fig. 3.1 – Ubicación geográfica de la Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco, mina Paragsha

La Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco cuenta con un total de 2,400 trabajadores, incluyendo contratistas. Las operaciones mineras se realizan en Mina Subterránea y Tajo Abierto. La producción de la mina subterránea es de 105,000 tms/mes que representa el 46% de aporte con explotación en corte y relleno ascendente, corte y relleno descendente, cámaras y pilares y taladros largos, y la producción del tajo abierto es de 170,000 tms/mes que representa el

54% de aporte, con bancos de 10mt. de altura, ángulos de talud que varían de 45° a 51° y se expande al Norte y hacia el Este. En total la producción de la unidad es de 275,000 tms/mes, los cuales son procesados en las plantas de Paragsha con 8,500 tms/día y San Expedito con 520 tms/día, obteniéndose 340,000 tms de concentrados de Zinc y 108,000 tms de concentrados de Plomo anuales (ver Tabla 3.1).

Tabla 3.1- Reservas al 2001 de la U.E.A. Cerro de Pasco

RESERVA	UNID.	RESERVAS	RECUPERACION MINADO	RESERVAS MINABLES - METAS
Subterránea	TMS	13'965,000	85%	11'870,590
	%Pb	3.20		3.20
	%Zn	10.52		10.52
	gr.Ag/tm	99.90		99.90
	US\$/tm	56.17		56.17
	Cut Off	17.98		17.98
	(US\$/tm)			
Tajo Abierto	TMS	13'770,800	100%	13'770,800
	%Pb	1.93		1.93
	%Zn	4.99		4.99
	gr.Ag/tm	64.01		64.01
	US\$/tm	15.86		15.86
	Cut Off	10.06		10.06
	(US\$/tm)			
TOTAL U.E.A. Cerro de Pasco	TMS	27'735,800	92%	25'641.390
	%Pb	2.57		2.57
	%Zn	7.77		7.77
	gr.Ag/tm	82.08		82.08
	US\$/tm	36.16		36.16
	Cut Off	14.05		14.05
	(US\$/tm)			

- **Geología Regional de la U.E.A. Cerro de Pasco**

El marco geológico regional está conformado por rocas sedimentarias cuyas edades van desde el paleozoico (grupo Excelsior y Mitu), Triasico-Jurasico (grupo Pucará), Cretacico (grupo Machay) y Terciario (Capas Rojas) presentando yacimientos de Cu-Pb-Zn-Ag-Au-Bi en vetas, mantos, cuerpos exhalativos-sedimentarios en skarn y de reemplazamiento, disseminaciones de cobre porfirítico y oro en ambiente volcánico epitermal.

La secuencia sedimentaria se encuentra fallada y plegada según lineamientos andinos. Sobre el eje de la falla longitudinal Cerro de Pasco se emplaza el cuello volcánico del mismo nombre el cual a su vez ha sido instruido por cuerpos hipobisales y subvolcánicos áridos (pórfido monzonítico cuarífero, aglomerado Rumiallana).

El yacimiento de Pb-Zn-Ag se presenta como grandes cuerpos masivos irregulares emplazados en el contacto del cuerpo sílica-pirita y las calizas del grupo Pucará, y como mantos y vetas en las calizas Pucará.

4.- METODOLOGÍA

La metodología empleada en la presente tesis es de tipo aplicativo porque se emplea un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) a un proceso de explotación minera subterránea.

En este estudio se da a conocer el impacto y resultados que se obtuvieron en la mina subterránea Paragsha al emplear un SGA como herramienta para gestionar el medio ambiente.

Para la recolección de datos, las fuentes principales fueron el departamento de medio ambiente y la secretaría de la oficina de mina, que permitió conocer los indicadores ambientales existentes y la elaboración de nuevos indicadores tendientes a una mejor gestión medio ambiental.

La mejora ambiental se constató mediante inspecciones diarias y especialmente mediante auditorías internas mensuales y semestrales, las cuales brindaron resultados tendientes a mejorar continuamente el SGA en sus primeras fases de implementación así como después de ya implementado en su totalidad.

5.- IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL (SGA) ISO 14001 EN LA MINA SUBTERRANEA PARAGSHA

Para poder realizar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) ISO 14001 en la Unidad Económica Administrativa Paragsha era necesario contestar dos interrogantes:

¿Qué se va hacer para la implementación?

En el caso de Volcan Compañía Minera S.A.A. para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:1998 se eligió y contrató los servicios de una empresa especialista, de gran prestigio y experiencia en asesorar a empresas en la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental. Luego con el asesoramiento de dicha empresa se realizó una auditoría previa

obteniéndose un diagnóstico real de la situación de la empresa en cuanto al manejo ambiental, lo cual sirvió como punto de partida para iniciar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental. La empresa en este caso fue SGS del Perú S.A.C. a través de su división SGS Eco Care y en el caso de la U.E.A. Cerro de Pasco, la Auditoria de Evaluación Preliminar se desarrolló los días 15 y 16 de Agosto del 2000.

¿Qué pasos se van a seguir?

La implementación del SGA en Mina Subterránea Paragsha, U.E.A. Cerro de Pasco, y en todo Volcan Compañía Minera S.A.A., se realizó en 4 etapas siguiendo los requisitos de la Norma ISO 14001, cuya estructura se muestra en el esquema de la Figura 5.1.

5.1.- PRIMERA ETAPA: Requisitos Generales y Política Ambiental

5.1.1.- Requisitos Generales

Volcan Compañía Minera S.A.A. decidió establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de Gestión Ambiental (S.G.A.) de acuerdo con los requisitos de la norma internacional ISO 14001 y determinó cómo cumplir estos requisitos mediante la revisión y evaluación periódica de dicho sistema para identificar oportunidades de mejora y su implementación.

Adicionalmente, la organización definió el alcance de su S.G.A. eligiendo implementar la norma ISO 14001 en toda la organización, es decir en todas sus unidades operativas y documentó dicho alcance incluyendo en el S.G.A. todas las actividades, productos y servicios que se encuentran dentro de este alcance.



Fig. 5.1 - Esquema de los pasos a seguir para la implementación del SGA en la Unidad Económica Administrativa Paragsha.

5.1.2.- Política Ambiental

La alta dirección de la organización definió la política ambiental de la organización reflejando en ella su compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos, de prevenir la contaminación, y de mejorar continuamente, todo ello dentro de su alcance ya definido en el punto

5.1.1 y conforme con la Norma ISO 14001, la cual dice: “La Alta Dirección debe definir la Política Ambiental de la organización asegurándose que la misma:

- a.- Sea apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos o servicios.
- b.- Incluya un compromiso de mejora continua prevención de la contaminación.
- c.- Incluya un compromiso de cumplimiento con la legislación y reglamentación ambiental aplicables, y demás requisitos suscritos por la organización.
- d.- Proporcione el marco para el establecimiento y revisión de los objetivos y metas ambientales.
- e.- Se encuentre documentada, implementada y mantenida, siendo comunicada a todos los trabajadores.
- f.- Se encuentre a disposición del público. **NTP-ISO 14001 (1998).”**

Para la implementación de este punto se creó el Procedimiento de Revisión de la Política Ambiental de la Organización (SGA-PRO-PA-01) y los documentos asociados a ella son:

- Política Ambiental de Volcan Cía. Minera S.A.A. (Figura 5.2)
- Solicitud de Copia de la Política Ambiental (SGA/REG/SI/01), ver Figura 5.3.

Como ejemplo aplicativo, se distribuyó la política ambiental a todo el personal que laboraba en la empresa, así como a todo visitante que ingresaba a las instalaciones, haciéndose la entrega en pequeños carnets plastificados y a colores. La evidencia de la entrega se constataba con el llenado del segundo documento mencionado líneas arriba (SGA/REG/SI/01).

POLÍTICA AMBIENTAL

VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A., empresa dedicada al beneficio de minerales de Zinc, Plomo y Plata; consciente de su misión y responsabilidad social, considera la variable ambiental, el elemento más significativo de su existencia empresarial.

Por esta razón se compromete a:

1. Esforzarse por conocer y mejorar continuamente la situación ambiental generada por nuestras actividades, productos o servicios, implementando un Sistema de Gestión Ambiental basado en los requisitos de la norma internacional ISO 14001.
2. Cumplir las leyes y reglamentos locales aplicables, así como otros requisitos relacionados con el medio ambiente. Crear un Comité de Gestión Ambiental que conduzca la fiel aplicación de ésta política y proporcione el marco para establecer, revisar y cumplir los objetivos y metas ambientales.
3. Prevenir la contaminación ambiental, realizando mejoramientos continuos en todos nuestros procesos y en los mecanismos del Sistema de Gestión Ambiental dentro de las limitaciones tecnológicas.
4. Ejecutar continuamente programas educativos de formación, capacitación y entrenamiento en materia de gestión ambiental, con el fin de elevar el nivel de consciencia de nuestros trabajadores, proveedores y contratistas.
5. Sensibilizar con nuestras acciones orientadas hacia la protección ambiental a todas las partes involucradas, colocando esta política a disposición del público y difundiendo de manera permanente.

Lima, 01 de Setiembre del 2000.

José de Bernardis Cuglievan
Gerente General

Víctor Gobitz Colchado
Gerente Central de Operaciones
Sub Gerente General

SGA/REG/SI/01

Fig. 5.2 - Política Ambiental Volcan Cía. Minera S.A.A.

SOLICITUD DE COPIA DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

Srs. VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.

Yo.....

Persona Natural Documento de Identidad N°.....

Representante de Empresa (Si fuera aplicable)

Especificar Nombre de Empresa
.....

Domicilio:.....

Domicilio Legal:

Solicito a Ustedes

Política Ambiental

Política de Seguridad y Salud

Fecha: Firma:

Fig. 5.3 - Solicitud de Copia de la Política Ambiental.

5.2.- SEGUNDA ETAPA: Planificación

5.2.1.- Planificación

A) ASPECTOS AMBIENTALES: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para Identificación de Aspectos Ambientales (SGA-PRO-AA-02) cuyo objetivo principal es identificar, evaluar, clasificar y registrar los aspectos ambientales generados por las diversas actividades para determinar, prevenir y controlar los que tienen o pueden generar impactos significativos en el ambiente.

Con ayuda de un diagrama de flujo global de toda la operación minera se pudo identificar los aspectos ambientales generados por las diversas actividades de la Unidad Económica de Cerro de Pasco (ver Figura 5.4).

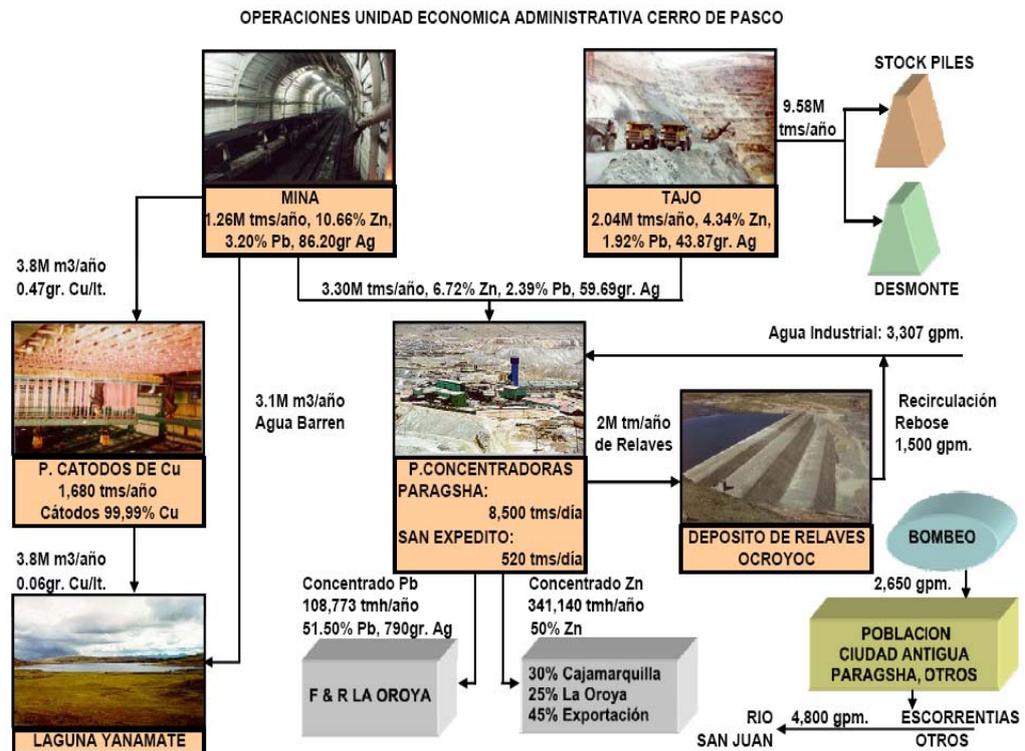


Fig. 5.4 - Operaciones de la Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco.

Los documentos asociados a dicho procedimiento son:

- Tabla de Puntuación Para la Evaluación de Aspectos Ambientales (SGA/REG/TP/02). Ver Tabla 5.1.
- Tabla de Puntuación Para la Evaluación de Requerimientos (SGA/REG/ER/02). Ver Tabla 5.2.
- Tabla de Evaluación de Probabilidades en Condiciones Anormales (SGA/REG/CA/02). Ver Tabla 5.3.
- Tabla de Evaluación de Probabilidades en Condiciones de Emergencia (SGA/REG/CE/02). Ver Tabla 5.4.
- Resumen Conclusión Global de Aspectos Ambientales (SGA/REG/AS/02)- (ver Tablas 5.5 y 5.6).
- Plano de Identificación de Pasivos Ambientales (SGA/REG/IP/02).
- Diseño de Nuevos Proyectos (SGA/ITR/EP/11/02).

Todo ello con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener los procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que puede controlar y sobre los que se puede esperar tenga influencia, a fin de identificar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el ambiente. La organización debe asegurarse que los aspectos relacionados a estos impactos significativos sean considerados cuando se establezcan sus objetivos ambientales”.

Asimismo, “La organización debe actualizar esta información”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

En el caso de la U.E.A. Cerro de Pasco, se determinaron en total 212 aspectos ambientales (un resumen de ellos se muestra en la Tabla 5.5). De estos 212 aspectos ambientales 77 son considerados como aspectos ambientales significativos de las cuales 58 corresponden aspectos ambientales de la mina subterránea y 25 son aspectos ambientales significativos. Asimismo, cada aspecto ambiental se le asigno un responsable de área con la finalidad de asegurar la evaluación y monitoreo y/o implementación de acciones

correctivas una vez implementado el SGA. En la Tabla 5.6 se puede apreciar un resumen de los 77 aspectos ambientales significativos que sirvieron de base para la implementación del SGA.



5.1 - Tabla de Puntuación Para la Evaluación de Aspectos Ambientales

Rubro	Efectividad	Evaluación – Criterios						Pto.	
		Agua (Mil. Mm ³ /año)	Sólidos (Mil. Tn/año)	Gasolina (Mil. gal./año)	Petróleo (Mil. gal./año)	Aceite (Mil. gal./año)	Energía eléctrica (Millon. MKwh/año)		
Magnitud (Recursos)	Alto	>15	>7	>80	>150	>25	>150	10	
	Medio	>7.5,15 <	>2.5,7<	>60,80<	>80,150<	>9,25<	>100,150<	6	
	Bajo	>1.5,7.5 <	>0.2,2.5<	>20,60<	>20,80<	>2,9<	>50,100<	4	
	Muy Bajo	>0,1.5 <	>0, 0.2<	>0,20<	>0,20<	>0,2<	>0,50<	2	
Rubro	Efectividad	Agua/relav./líqui. (Mil. Mm ³ /año)	Desechos Sólidos (Mil. Tn/año)	Desmante (Millon. m ³ /año)	Petróleo - Derrame (Mil. gal/año)	Aceite usado (Mil. gal/año)	Emis. COx NOx,SOx (Mil. ug/año)	Ruido (dB)	Pto.
Magnitud (Residuos)	Alto	>7	>1.5	>5.5	>50	>50	>20	> 90	10
	Medio	>3,7<	>0.5,1.5<	>1.5,5.5<	>10,50<	>30,50<	>5,20<	> 80	6
	Bajo	>1,3<	>0.1,0.5<	>0.5,1.5<	>1,10<	>10,30<	>1.5,5<	> 70	4
	Muy Bajo	>0,1<	>0,0.1<	>0,0.5<	>0,1<	>0,10<	>0,1.5<	< 70	2
Frecuencia	Muy frecuente	Diario							10
	Frecuente	Semanal							6
	Periódico	Mensual							4
	Eventual	Anual							2
Riesgo	Extremo	Delito Ecológico/Muerte de especies/Daño la Capa de Ozono/Genera lluvia ácida/ Contribuye al Calentamiento Global/Deforesta							10
	Alto	Contaminación del agua/Contaminación del suelo y/o subsuelo/Contaminación del Aire/ Migración forzada de especies							8
	Medio	Agota recursos naturales/Daño a la salud/Daño a los materiales							6
	Bajo	Genera ineficiencias/genera olores desagradables/contaminación sonora/altera el paisaje							4
	Incidente	Near Miss (casi accidente/susto)/Pérdida insignificante							2
Control	No controlado	No se realiza control-monitoreo-medición							10
	Controlado	Sujeto a control, monitoreo y/o medición							5
Ahorro	Bajo	Desechable							10
	Medio	Reutilizable/Reciclable							4
	Alto	Vendible/Susceptible de ser comercializado							0

Tabla 5.2 - Tabla de Puntuación Para la Evaluación de Requerimientos.

Aspectos Ambientales	Factor Multiplicador Por
Requisitos Legales	2.0
Requisitos de Partes Interesadas	1.5
Requisitos Corporativos	1.5
Requisito Voluntario	1.1

Tabla 5.3 - Tabla de Evaluación de Probabilidades en Condiciones Anormales.

Impacto Ambiental	Puntaje de Probabilidad de Ocurrencia	0.0	0.1
Estado del Control O Aspecto Humano	Existen instrucciones y rotulación para condiciones anormales	Si	No
	Educación y capacitación del personal para las condiciones anormales	Si	No
	Revisión y mantenimiento periódico de las instalaciones para prevenir fugas, etc.	Si	No
	Participación de nuevos miembros	Si	No
Estado de las Instrucciones y Máquinas	Existen dispositivos de alarma para condiciones anormales	Si	No
	Existen dispositivos de cierre o contención de fugas de líquidos	Si	No
Naturaleza de la Sustancia	Sólido, líquido o vapor	Sólido	Líquido, gas o polvo

Concepto de Condición Anormal:

1. Etapa inicial de un proceso (arranque, parada, mezcla de productos químicos, etc.)
2. Etapa final de un proceso.
3. Avería o mantenimiento.
4. Cambios de condición de operación

Tabla 5.4 - Tabla de Evaluación de Probabilidades en Condiciones de Emergencia.

Impacto Ambiental	Puntaje de Probabilidad de Ocurrencia	0.0	0.1	0.3	0.5
Peligro O Riesgo	Líquidos peligrosos			Item del medio ambiente viviente	Sustancias Peligrosas
	Gas			Gas inflamable	Gases de alta presión Controladas
	Polvo				Sustancias peligrosas en polvo controladas
	Sólido		Inflamable	Reacción espontánea oxidantes	Ignición espontánea
Estado de Control o Aspecto Humano	Existen instrucciones y rótulos para emergencia.	Si	No		
	Educación/capacitación de trabajadores para actuar en casos de emergencia.	Si	No		
	Revisión y mantenimiento periódico de las instalaciones para prevenir fugas, etc.	Si	No		
Estado de las Instalaciones y Máquinas	Construcción resistente a sismos e incendios con un grado mayor requerido por la ley.	Si	No		
	Brindar dispositivos de protección perfecto, tales como pozas de emergencias.	Si	No		

Algunas Condiciones de Emergencia:

1. Impacto ambiental serio debido a la ocurrencia de emergencia.
2. Explosión como resultado de una fuga.
3. Una reacción sin control.
4. Desastre natural.

Tabla 5.5 - Resumen de los Aspectos Ambientales de Mina Subterránea - U.E.A. Cerro de Pasco.

Item	Rk*	Grupo	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Responsable
1	5	Prod. Quimic.	PCB (Ascarel)	Contaminación del suelo por derrame	Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
2	8	Gas. al M. Amb.	Emisión de Gases (SOx)	Contaminación del aire	Jefe Servicios/ Spte.Mina
3	9	Gas. al M. Amb.	Emi. Gas. (CxHy, VOCs)		Jefe Servicios/ Spte.Mina
4	10	Gas. al M. Amb.	Emisión de Gases (COx)		Jefe Servicios/ Spte.Mina
5	15	Des. Líquidos	Relleno hidráulico	Contaminación del suelo por derrame	Jefe R.Hidráulico/ Spte.Mina
6	18	Explosivos	Emulsión	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina/ Spte.Mina
7	19	Explosivos	Nitrato de amonio		Jefe Mina/ Spte.Mina
8	20	Comb. y Lubric.	Petróleo Diesel No2	Contaminación del suelo por derrame	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
9	24	Explosivos	Fulminante Fulmesa	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina/ Spte.Mina
10	26	Gas. al M. Amb.	Emisión gases (NOx)	Contaminación del aire	Jefe Servicios/ Spte.Mina
11	27	Energ. eléctrica	Energía eléctrica	Agotamiento de recurso	Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
12	31	Des. Sólidos	Desmonte	Contaminación del suelo, generación de agua ácida	Jefe Mina/ Spte.Mina
13	32	Explosivos	Din. (gelat. espec.+semexa)	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina/ Spte.Mina
14	33	Rec. Natural.	Ventilación interior mina	Contaminación del aire	Jefe Servicios/ Spte.Mina
15	35	Resid. Eféreos	Vibración	Contaminación del aire por voladura	Jefe Mina/ Spte.Mina
16	40	Explosivos	Conector FAMESA	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina/ Spte.Mina
17	41	Explosivos	Cordón detonante		Jefe Mina/ Spte.Mina
18	42	Explosivos	Detonador		Jefe Mina/ Spte.Mina
19	44	Explosivos	Fanel (Incluye Fanel Dual)		Jefe Mina/ Spte.Mina
20	47	Comb. y Lubric.	Aceite usado	Contaminación del suelo por derrame	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
21	48	Resid. Eféreos	Temperatura	Contaminación del aire	Jefe Servicios/ Spte.Mina
22	52	Resid. Eféreos	Ruido de ventiladores	Contaminación acústica	Jefe Servicios/ Spte.Mina
23	53	Resid. Eféreos	Ruido de perforación		Jefe Mina/ Spte.Mina

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 212 aspectos ambientales

Tabla 5.5 - Resumen de los Aspectos Ambientales de Mina Subterránea - U.E.A. Cerro de Pasco (continuación).

Item	Rk*	Grupo	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Responsable
24	57	Rec. Natural	Madera	Agotamiento de recurso/ Contaminación del suelo y aire	Jefe Mina/ Spte.Mina
25	69	Des. Sólidos	Grasa (todos los tipos)	Contaminación del suelo por desechos	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
26	79	Des. Sólidos	Filtros (aire, aceite, otros)		Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
27	80	Des. Sólidos	Mechas (todos los tipos)		Jefe Mina/ Spte.Mina
28	84	Prod. Quimic.	Solvente dieléctrico	Contaminación del suelo por derrame	Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
29	86	Des. Sólidos	Baterías usadas	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
30	91	Prod. Quimic.	Oxígeno gaseoso		Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
31	95	Des. Sólidos	Lámparas industriales		Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
32	96	Des. Sólidos	Tejido de polipropileno		Jefe Servicios/ Spte.Mina
33	100	Prod. Quimic.	Sigunit en polvo	Contaminación del suelo por derrame	Jefe Mina/ Spte.Mina
34	101	Prod. Quimic.	Acetileno	Contaminación del suelo por desechos	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
35	132	Des. Solidos	Tuberías de plástico		Jefe Servicios/ Spte.Mina
36	148	Comb. y Lubric.	Derrame hidrocarburos	Contaminación del suelo por mala manipulación	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
37	149	Comb. y Lubric.	Aceite aireco No. EP 100	Contaminación del suelo por derrame	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
38	153	Des. Sólidos	Alambre eléctrico	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
39	154	Des. Sólidos	Alambre metálico		Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
40	155	Des. Sólidos	Barreno integral hexag.		Jefe Mina/ Spte.Mina
41	158	Des. Sólidos	Broca de botones		Jefe Mina/ Spte.Mina
42	159	Des. Sólidos	Cable AWG		Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.
43	164	Rec. Natural.	Durmientes de madera		Agotamiento de recurso/ Contaminación del suelo y aire

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 212 aspectos ambientales

Tabla 5.5 - Resumen de los Aspectos Ambientales de Mina Subterránea - U.E.A. Cerro de Pasco (continuación).

Item	Rk*	Grupo	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Responsable
44	165	Des. Sólidos	Electrodos	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mtto. Eléctrico / Spte.Mtto.
45	168	Des. Sólidos	Fluorescentes		Jefe Mtto. Eléctrico / Spte.Mtto.
46	169	Des. Sólidos	Geomembrana		Jefe Servicios /Spte.Mina
47	173	Des. Sólidos	Manga de ventilación		Jefe Servicios/ Spte.Mina
48	174	Des. Sólidos	Manguera (todo tipo)		Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
49	175	Des. Sólidos	Perno de metal		Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
50	178	Prod. Quimic.	Spray starting fluid	Contaminación del suelo por derrame	Jefe Mina/ Spte.Mina
51	179	Energ. eléctrica	Energía eléctrica perdida	Agotamiento de recurso	Jefe Mtto.Eléctrico/ Spte.Mtto.
52	184	Comb. y Lubric.	Aceite Turbinol No 68	Contaminación del suelo por derrame	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
53	187	Des. Líquidos	Hose Air Wire		Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
54	188	Prod. Quimic.	Solventes de limpieza	Contaminación del suelo por desechos	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
55	193	Des. Sólidos	Llantas (todos los tipos)		Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
56	195	Comb. y Lubric.	Aceite para transformador	Con del suelo por derrame	Jefe Mtto.Eléctrico/ Spte.Mtto.
57	196	Des. Sólidos	Cámaras de neumáticos	Contaminación del suelo por desechos	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.
58	203	Des. Sólidos	Wire Rope		Jefe Mina/ Spte.Mina

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 212 aspectos ambientales

Tabla 5.6 - Resumen de los Aspectos Ambientales Significativos de Mina Subterránea - U.E.A. Cerro de Pasco.

Item	Rk*	Grupo	A. A. Significativo	Impacto Ambiental	Responsable
1	5	Prod. Quimic.	PCB (Ascarel)	Contaminación del suelo por derrame	Jefe Mtto. Eléctrico / Spte.Mtto.
2	8	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (SOx)	Contaminación del aire	Jefe Servicios / Spte.Mina
3	9	Gas. al M. Amb.	Emi. Gas. (CxHy, VOCs)		Jefe Servicios / Spte.Mina
4	10	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (COx)		Jefe Servicios / Spte.Mina

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 77 aspectos ambientales significativos de la U.E.A. Cerro de Pasco.

Tabla 5.6 - Resumen de los Aspectos Ambientales Significativos de Mina Subterránea - U.E.A. Cerro de Pasco (continuación)

Item	Rk*	Grupo	A. A. Significativo	Impacto Ambiental	Responsable
5	15	Des. Líquidos	Relleno hidráulico	Contaminación del suelo por derrame	Jefe Servicios / Spte.Mina
6	18	Explosivos	Emulsión	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina / Spte.Mina
7	19	Explosivos	Nitrato de amonio		Jefe Mina / Spte.Mina
8	20	Comb. y Lubric.	Petróleo Diesel No2	Contaminación del suelo por derrame	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.
9	24	Explosivos	Fulminante Fulmesa	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina / Spte.Mina
10	26	Gas. al M. Amb.	Emisión Gases (NOx)	Contaminación del aire	Jefe Servicios / Spte.Mina
11	27	Energ. eléctrica	Energía eléctrica	Agotamiento de recurso	Jefe Mtto. Eléctrico / Spte.Mtto.
12	31	Des. Sólidos	Desmante	Contaminación del suelo, generación de agua ácida	Jefe Mina / Spte.Mina
13	32	Explosivos	Din. (gelat. espec.+semexa)	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina / Spte.Mina
14	33	Rec. Natural.	Ventilación interior mina	Contaminación del aire	Jefe Servicios / Spte.Mina
15	35	Resid. Eféreos	Vibración	Contaminación del aire por voladura	Jefe Servicios / Spte.Mina
16	40	Explosivos	Conector FAMESA	Contaminación del suelo por desechos	Jefe Mina / Spte.Mina
17	41	Explosivos	Cordón detonante		Jefe Mina / Spte.Mina
18	42	Explosivos	Detonador		Jefe Mina / Spte.Mina
19	44	Explosivos	Fanel (incluye fanel dual)		Jefe Mina / Spte.Mina
20	47	Comb. y Lubric.	Aceite usado	Contaminación del suelo por derrame	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.
21	48	Resid. Eféreos	Temperatura	Contaminación acústica	Jefe Servicios / Spte.Mina
22	52	Resid. Eféreos	Ruido de ventiladores		Jefe Servicios / Spte.Mina
23	53	Resid. Eféreos	Ruido de perforación	Contaminación acústica	Jefe Mina / Spte.Mina
24	57	Rec. Natural.	Madera	Agotamiento de recurso/ Contaminación del suelo y aire	Jefe Mina / Spte.Mina
25	69	Des. Sólidos	Grasa (todos los tipos)	Contaminación del suelo por desechos	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 77 aspectos ambientales significativos de la U.E.A. Cerro de Pasco.

B) REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para la Identificación de Requisitos Legales y Regulaciones Asociadas al Ambiente (SGA-PRO-RL-03) cuyo objetivo principal es identificar y accesar oportunamente los requisitos legales y las regulaciones asociadas al medio ambiente; ello implica además considerar todos los requisitos legales y regulatorios aplicables a los aspectos ambientales de la organización como auditorías y fiscalizaciones, PAMA, EIA, emisiones y vertimientos, cierre de mina, polvo, vapores, gases, etc.

El documento asociado a dicho procedimiento es:

- Registro de Requisitos Legales y Regulaciones Asociadas (SGA/REG/RL/03)

Documento creado con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener un procedimiento para la identificación y acceso a los requisitos legales y demás requisitos a ser cumplidos por la organización vinculados a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

C) OBJETIVOS Y METAS: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para el Establecimiento y Control de Objetivos y Metas Ambientales (SGA-PRO-OM-04) cuyo objetivo principal es establecer los objetivos ambientales y determinar las metas específicas que requieren ser implementadas en el SGA y cuyos documentos asociados a dicho procedimiento es el Cuadro de Objetivos y Metas (SGA/REG/OM/04), con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener documentados los objetivos y metas ambientales, correspondientes a cada una de las funciones y niveles relevantes dentro de la organización”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

Los Objetivos y Metas Ambientales de los Aspectos Ambientales Significativos (AAS) de mina subterránea se presentan en la Tabla 5.7.

El método consiste en:

- Identificar los aspectos ambientales significativos de las actividades, productos y servicios.
- Identificar las normas legales y otras a las que se adhiere la organización.
- Establecer objetivos y metas que responden a estos requisitos.

Como ejemplo aplicativo en la mina subterránea Paragsha, para cumplir los objetivos y metas trazadas de los aspectos ambientales significativos:

- .- Para el (ítem 1 de la tabla 5.7), se reemplazó al 100% los equipos que contenían o usaban esta sustancia.
- .- Para Emisión de Gases (ítem 2, 3, 4 y 10 de la tabla 5.7), se implementó un mejor control de la emisión de los equipos diesel, diseño y construcción de un mejor circuito de ventilación y construcción de tapones de concreto y relleno de lugares antiguos que eran fuentes de emanación de gases tóxicos.
- .- Para el Relleno Hidráulico (ítem 5 de la tabla 5.7), se realizan inspecciones mensuales de la red principal de tuberías y de las preparaciones de las labores a rellenar (registros SGA/REG/IR/11/00, SGA/REG/PL/11/00, SGA/REG/DR/11/01) haciéndose uso del registro de no conformidades al detectarse anomalías en estas inspecciones (SGA/REG/AC/14/03, SGA/REG/RC/14/01).
- .- Para Explosivos (ítem 6, 7, 9, 13, 16, 17, 18 y 19), se implementó inspecciones semanales de polvorines de explosivos y guías (SGA/REG/DE/11, SGA/REG/AG/11), y se hizo uso del registro de no conformidades al detectarse alguna anomalía en estas inspecciones.
- .- Para Combustibles y Lubricantes (ítem 8, 20 y 25), se implementaron bandejas especiales para contener los derrames de petróleo, aceites y grasas, así como se comercializaron aceites y grasas usadas (SGA/REG/RC/13/00).
- .- Para la Energía Eléctrica (ítem 11), se aplicó un plan estricto de ahorro de energía a fin de cumplir la meta establecida.
- .- Para el Desmonte (ítem 12), se utilizó este material como relleno detrítico de labores ya explotadas (SGA/REG/TD/11/02), evitándose su evacuación a superficie.
- .- Para la madera (ítem 24), se reemplazo su uso por el perno-malla-shotcrete.

Tabla 5.7 - Objetivos y Metas Ambientales de Mina Subterránea.

Item	Rk*	Grupo	A. A. Significativos	Impacto Ambiental	Objetivos	Metas	Responsable
1	5	Prod. Quimic.	PCB (Ascarel)	Contaminación del suelo por derrame	Eliminar su uso	Reemplazar el 30% de los equipos que contienen o usan PCBs	Jefe Mto.Eléctrico / Spte.Mtto.
2	8	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (SOx)	Contaminación del aire	Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios / Spte.Mina
3	9	Gas. al M. Amb.	Emi. gas. (CxHy, VOCs)				Jefe Servicios / Spte.Mina
4	10	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (COx)				Jefe Servicios / Spte.Mina
5	15	Des. Líquidos	Relleno hidráulico	Contaminación del suelo por derrame	Controlar fugas	Evitar fugas al 100%	Jefe Servicios / Spte.Mina
6	18	Explosivos	Emulsión	Contaminación del suelo por desechos	Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina / Spte.Mina
7	19	Explosivos	Nitrato de amonio				Jefe Mina / Spte.Mina
8	20	Comb. y Lubric.	Petróleo Diesel No2	Contaminación del suelo por derrames	Mejorar el control del abastecimiento	Hacer el mto./revisión y/o cambio de accesorios para suministro de D2	Jefe de Mto. / Spte.Mtto.
9	24	Explosivos	Fulminante Fulmesa		Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina / Spte.Mina
10	26	Gas. al M. Amb.	Emisión Gases (NOx)	Contaminación del aire	Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios / Spte.Mina
11	27	Energ. Eléctrica	Energía eléctrica	Agotamiento de recurso	Reducir el consumo	Reducir consumo de 74.10 a 73.70 Kw-Hr/TM Cabeza	Jefe Mto.Eléctrico / Spte.Mtto.
12	31	Des. Sólidos	Desmonte	Contaminación del suelo, generación de agua ácida	Ubicarlo en zonas apropiadas	Trasladarlo al 100% como relleno de tajos abiertos en interior mina	Jefe Mina / Spte.Mina
13	32	Explosivos	Dinamita (gelatina especial + semexa)	Contaminación del suelo por desechos	Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina / Spte.Mina
14	33	Rec. Natural.	Ventilación interior mina	Contaminación del aire	Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios / Spte.Mina

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 77 aspectos ambientales significativos de la U.E.A. Cerro de Pasco.

Tabla 5.7 - Objetivos y Metas Ambientales de Mina Subterránea (Continuación).

Item	Rk*	Grupo	A. A. Significativos	Impacto Ambiental	Objetivos	Metas	Responsable
15	35	Resid. Etéreos	Vibración	Contaminación del aire por voladura	Cumplir guía ambiental para perforación y voladura en operaciones mineras	Cumplir al 100% con el LMP (<2 pg./seg.)	Jefe Servicios / Spte.Mina
16	40	Explosivos	Conector FAMESA	Contaminación del suelo por desechos	Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina / Spte.Mina
17	41	Explosivos	Cordón detonante		Cumplir el reglamento y ley vigente		Jefe Mina / Spte.Mina
18	42	Explosivos	Detonador		Cumplir el reglamento y ley vigente		Jefe Mina / Spte.Mina
19	44	Explosivos	Fanel (incluye fanel dual)		Cumplir el reglamento y ley vigente		Jefe Mina / Spte.Mina
20	47	Comb. y Lubric.	Aceite usado	Contaminación del suelo por derrame	Comercializar	Comercializarlo al 100%	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.
21	48	Resid. Etéreos	Temperatura	Contaminación del aire	Cumplir el reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios / Spte.Mina
22	52	Resid. Etéreos	Ruido de ventiladores	Contaminación acústica	Cumplir el reglamento y ley vigente		Jefe Servicios / Spte.Mina
23	53	Resid. Etéreos	Ruido de perforación		Cumplir el reglamento y ley vigente		Jefe Mina / Spte.Mina
24	57	Rec. Natural.	Madera	Agotamiento de recurso/ Contaminación del suelo y aire	Reducir el consumo	Reducir consumo al 10%	Jefe Mina / Spte.Mina
25	69	Des. Sólidos	Grasa (todos los tipos)	Contaminación del suelo por desechos	Comercializar	Comercializarlo al 100%	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 77 aspectos ambientales significativos de la U.E.A. Cerro de Pasco.

D) PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para el Establecimiento y Control del Programa de Gestión Ambiental (SGA-PRO-PG-05) cuyo objetivo principal es establecer e implementar el programa de gestión ambiental (PGA) y cuyo documento asociado a dicho procedimiento es el Programa de Gestión Ambiental (SGA/REG/PG/05), con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener un programa o programas para lograr sus objetivos y metas. Debe incluir:

- a.- La asignación de responsabilidades para el logro de objetivos y metas para cada función relevante y nivel de la organización
- b.- Los medios y el plazo en que han de ser alcanzados”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

La Figura 5.5 muestra un par de ejemplos de documentos asociados al Procedimiento Para el Establecimiento y Control del Programa de Gestión Ambiental.

El programa de gestión ambiental fue establecido por el Superintendente o Jefe de Área tomando como base los Objetivos y Metas. En caso de proyectos, desarrollos y actividades, productos y/o servicios nuevos y/o modificados, el programa de gestión ambiental podrá ser modificado. En todos los casos es aprobada por el Comité del SGA y por la Sub Gerencia General.

OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS AMBIENTALES: SGA-REG-PG-05

<p>Aspecto Ambiental: Consumo de madera. Actividad Relacionada: Sostenimiento de labores / Reparaciones en Pique Lourdes N° 1 y N°2 y Excelsior. Objetivo: Reducir el consumo de madera. Meta: Reducir en 10% el consumo de madera. Programa Ambiental: Sustitución de la madera como sostenimiento por shotcrete, pernos, split seet, malla u otro tipo.</p>				
Actividad	Plazo y Fecha	Responsable	Inversión	Registro de Control
Evaluación geomecánica de todas las áreas de explotación mina y sustitución de la madera	Inmediato y permanente	Spte. Mina /Jefe Geom. Mina	Costo Operativo	Informes de geomecánica
Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:		Fecha:

OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS AMBIENTALES: SGA-REG-PG-05

<p>Aspecto Ambiental: Aire para ventilación Actividad Relacionada: Explotación de mineral en la mina subterránea Objetivo: Cumplir con la regulación y ley vigente. Meta: Cumplir al 100% con el DS 046-2001-EM. Programa Ambiental: Monitoreo y mejora de la cobertura de aire fresco en la mina</p>				
Actividad	Plazo y Fecha	Responsable	Inversión	Registro de Control
Monitoreo y cálculo del aire requerido en todas las labores actuales y proyectadas.	Inmediato y permanente	Jefe de Servicios	US\$ 800	SGA/REG/VM/11
Balance de aire en toda la mina.	Semestral	Mina		Informe Semestral
Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:		Fecha:

Figura 5.5 – Modelo de Documentos Asociados al Procedimiento Para el Establecimiento y Control del Programa de Gestión Ambiental.

5.3.- TERCERA ETAPA: Implementación y Operación

5.3.1.- Implementación y Operación

A) ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para el Establecimiento de Estructura y Responsabilidad (SGA-PRO-ER-06) cuyo objetivo principal es establecer e implementar organigramas, describir puestos, crear procedimiento sobre líneas de comunicación, calcular presupuestos para cubrir necesidades de la organización, presentar informes regulares a la alta gerencia y comunicación regular entre la alta gerencia y empleados (ver Figura 5.6).

Ambos documentos creados con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “Las funciones, las responsabilidades y la autoridad, deben ser definidas, documentadas y difundidas a fin de lograr una mayor eficacia en la gestión ambiental.

La alta dirección debe proveer los recursos esenciales para la implementación y control del SGA. Estos recursos incluyen tanto los recursos humanos y conocimientos especializados, como los recursos tecnológicos y financieros.

La alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes los cuales, sin perjuicio de sus demás responsabilidades, deben tener funciones, autoridad y responsabilidades definidas para:

- a.- Asegurar que los requisitos del SGA sean establecidos, implementados y mantenidos en concordancia con esta norma técnica peruana.
- b.- Informar del desempeño del SGA a la alta dirección para su revisión, y como base para la mejora del SGA”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

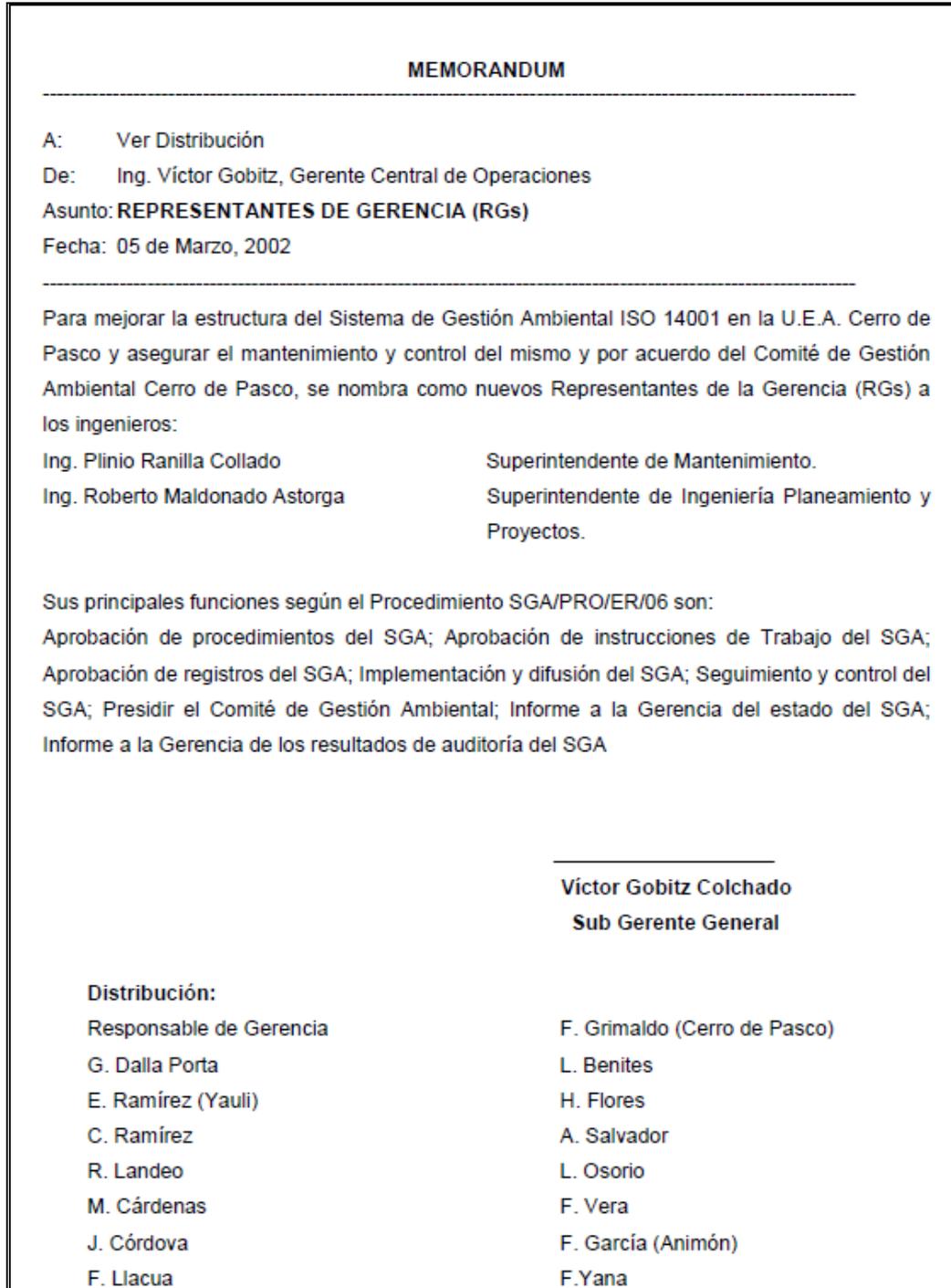


Fig. 5.6 - Memorándum notificando el nombramiento de los representantes de gerencia (RGs).

Los documentos asociados a dicho procedimiento son:

- Cuadro Organizacional (SGA/REG/CO/06). (Tabla 5.8)
- Estructura Matriz de Responsabilidad (SGA/REG/MR/06). (Figuras 5.7 y 5.8).

Tabla 5.8 – Estructura de la matriz de responsabilidad ISO 14001: SGA-REG-MR-06

ISO 14001	Procedimiento N°	Elemento	Generación	Revisión	Aprobación
5.1.0		Requisitos Generales			
5.2.0	1	Política Ambiental	G.C.Operaciones	G.C.Operaciones/ Sub Ger.Gral.	Gerencia General
5.3.0		Planificación			
5.3.1	2	Aspectos Ambientales	Jefe Med. Amb.	G.C.Operaciones	G. Central de Operaciones/ Sub Gerencia General
5.3.2	3	Requisitos Legales y Regulatorios	Jefe Area Legal	Spte. Seguridad	
5.3.3	4	Objetivos y Metas	Jefe Med. Amb.	Spte. General	
5.3.4	5	Programa de Gestión Ambiental	Jefe Med. Amb.	G.C.Operaciones	
5.4.0		Implementación y Operación			
5.4.1	6	Estructura y Responsabilidad	Jefe Med. Amb.	Spte. General	G. Central de Operaciones/ Sub Gerencia General
5.4.2	7	Formación, Conocim. y Compet.	Jefe Capacitac.	Jefe Seguridad	
5.4.3	8	Comunicaciones	Jefe Med. Amb.	Jefe RR.II. y RR.HH.	
5.4.4	9	Documentación del SGA	Jefe Med. Amb.	Spte. General	
5.4.5	10	Control de Documentos	Jefe Med. Amb.	Spte. Seguridad	
5.4.6	11	Control Operacional	Jefe Med. Amb.	Spte. Seguridad	
5.4.7	12	Planes de Emerg. y Capac. de Rpta.	Jefe Seguridad	Spte. Seguridad	
5.5.0		Comprobación y Medidas Correctivas			
5.5.1	13	Monitoreo y Medición	Jefe Med. Amb.	Spte. Seguridad	G. Central de Operaciones/ Sub Gerencia General
5.5.2	14	No Conform.-Acc. Correct./Prevent.	Jefe Med. Amb.	Spte. Ing.&Planeam.	
5.5.3	15	Registros	Jefe Med. Amb.	Spte. General	
5.5.4	16	Auditoría del SGA	Jefe Med. Amb.	G.C.Operaciones	
5.6.0	17	Revisión de la Dirección	Jefe Med. Amb.	G.C.Operaciones	

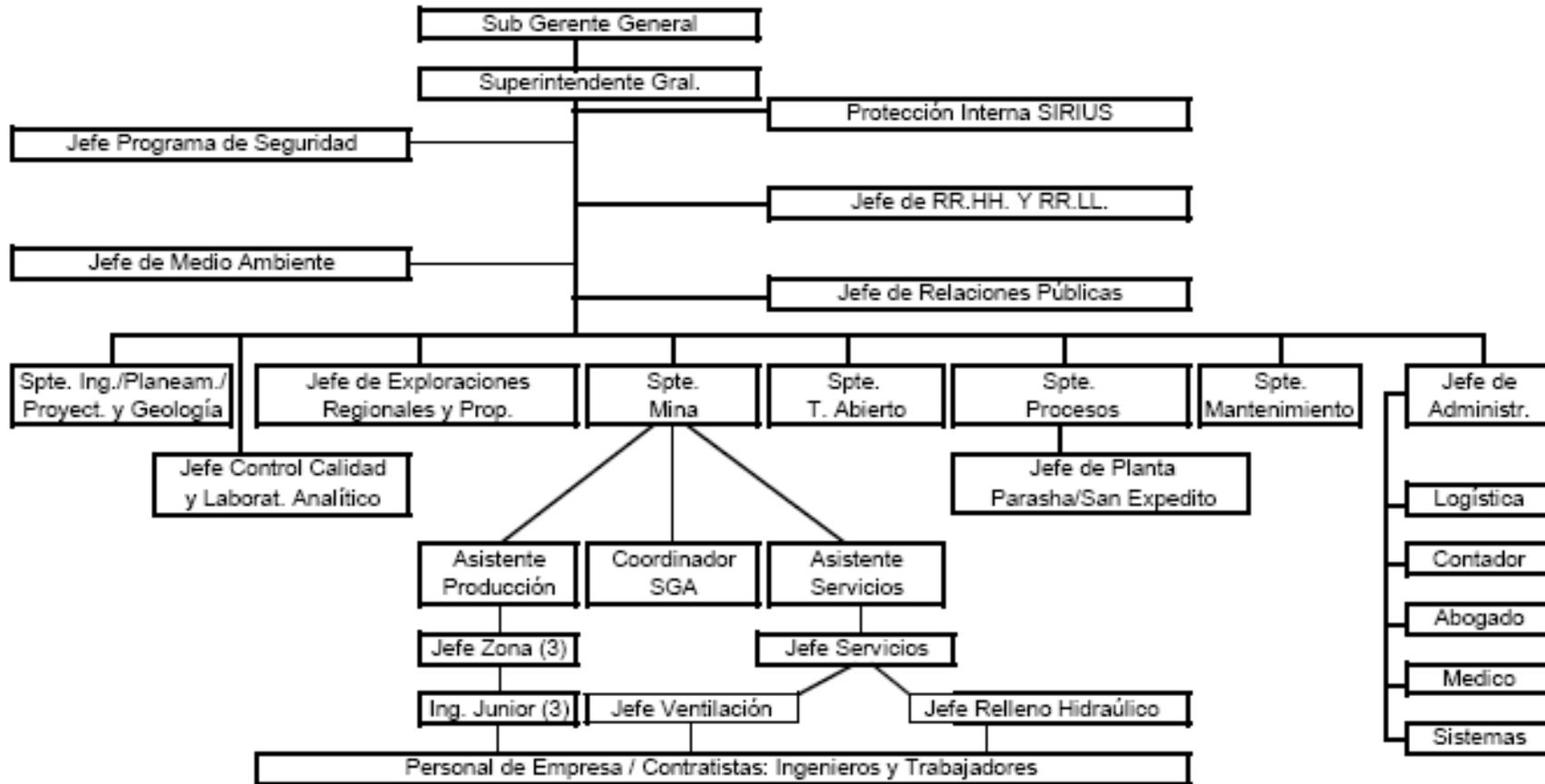
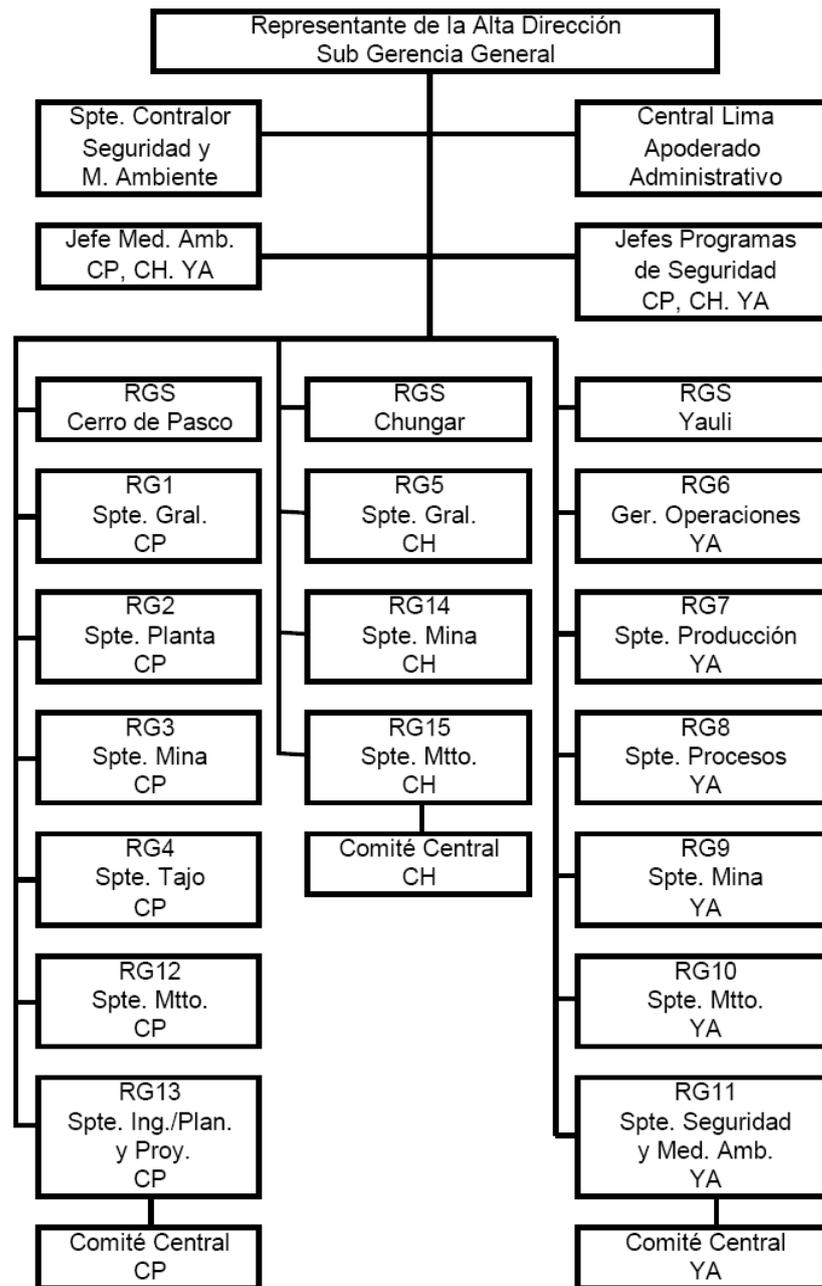


Figura 5.7 – Organización U.E.A. Cerro de Pasco - VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A (documento asociado al Cuadro organizacional del SGA).



CP: Cerro de Pasco

CH: Chungar

YA: Yauli

RG1,...,15: Representante de Gerencia Nivel 1,...,15

Figura 5.8 – Cuadro organizacional del SGA (SGA-REG-CO-06).

B) CAPACITACION, SENSIBILIZACION Y COMPETENCIA PROFESIONAL: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para el Establecimiento del Plan General de Capacitación, Concientización y Competencia (SGA-PRO-PF-07) cuyo objetivo principal es Establecer un Plan de Formación integral para sensibilizar, capacitar y entrenar al personal directamente vinculado a los AAS y asegurar la competencia profesional de los puestos de trabajo involucrados con las actividades críticas, y cuyos documentos asociados son el Plan General de Formación (SGA/REG/PF/07) y el Pasaporte Ambiental ISO 14001 con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe identificar las necesidades de capacitación. Se requerirá que todo el personal cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo sobre el ambiente haya recibido una capacitación adecuada”.

La organización tiene que establecer y mantener procedimientos para hacer conscientes a sus empleados o miembros en cada nivel o función relevante de:

- a.- La importancia del cumplimiento de la política y de los requisitos del SGA.
- b.- Los impactos ambientales significativos existentes o potenciales, de sus actividades y los beneficios para el ambiente derivados de un mejor desempeño del personal.
- c.- Sus funciones y responsabilidades en lograr la conformidad con la política y los procedimientos ambientales, y los requisitos del SGA, incluyendo aquellos relativos a los planes de contingencia y respuesta ante situaciones de emergencia.
- d.- Las consecuencias potenciales del incumplimiento de los procedimientos operativos especificados.

El personal que lleve a cabo actividades o labores que puedan causar impactos ambientales significativos debe ser competente en la base de una educación, capacitación o experiencia apropiada”. **NTP-ISO 14001 (1998)**.

El Jefe de Capacitación en coordinación con los Superintendentes y/o Jefes de Áreas determinó los puestos críticos de trabajo involucrados directa e

indirectamente con los principales aspectos ambientales significativos, para determinar las necesidades de formación (sensibilización, capacitación y entrenamiento).

Como ejemplo aplicativo en la mina subterránea Paragsha, dentro del Plan General de Formación SGA, en el año 2001 se estableció alcanzar 1.5 Hr-Hb por mes, es decir 18 Hr-Hm al año, para lo cual se realizó un cronograma anual a cumplir mes a mes, de Entrenamiento, Capacitación y Sensibilización, enfocado especialmente al personal que ocupaba puestos críticos y que estaban muy involucrados en la generación de aspectos ambientales significativos en su lugar de trabajo como perforistas, operadores de equipos, operadores de relleno hidráulico, personal de sostenimiento y toda la supervisión que tenía personal bajo su cargo.

Ejemplo de Cronograma de Entrenamiento – Año 2003

Curso	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Técnicas de Perforación y Volad.			X									
Técnicas de Manejo Ambiental				X								
Requisitos Legales					X							
Técnicas de Operación Equipos			X	X	X	X	X	X				
Técnicas de Sostenimiento					X					X		
Técnicas de R. Hidráulico				X			X					
Técnicas de Manejo y Control Des. Líquidos									X			

Ejemplo de Cronograma de Capacitación – Año 2003

Curso	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Elementos del SGA									X			
Evaluación Costo/Beneficio										X		
Revisión de los Niveles I, II, III y IV								X				
Uso de EEP							X					
Control y Manejo de Gases						X						
Disposición de desecho de gases							X					
Control de Recursos Naturales								X				
Control de Desechos Líquidos									X			

C) COMUNICACION: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para Comunicaciones Ambientales Internas y Externas (SGA-PRO-CI-08) cuyo objetivo principal es el establecimiento de un sistema de registros, códigos y archivos de las comunicaciones internas (memorándum, correo electrónico) y comunicaciones externas (brindada por una parte interesada o brindada a una parte interesada).

Los documentos asociados son:

- Registro de Comunicaciones Internas (SGA/REG/CI/08). Ver Figura 5.9.
- Acta de Asistencia (SGA/REG/AC/08). Ver Figura 5.10.
- Comunicaciones Ambientales Externas (SGA/REG/CE/08). Ver Figura 5.11.
- Seguimiento de Comunicaciones Ambientales Externas (SGA/REG/SE/08). Ver Figura 5.12.
- Solicitud de Copia de la Política Ambiental (SGA/REG/SI/01)

Todos estos documentos fueron creados con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “En relación con los aspectos ambientales y al SGA, la organización debe establecer y mantener procedimientos para:

- a.- La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
- b.- Recibir, documentar y responder a las comunicaciones relevantes de las partes interesadas ajenas a la organización.

Para los aspectos ambientales significativos, la organización debe considerar procedimientos para comunicaciones externas y mantener un registro de sus decisiones”. **NTP -ISO 14001 (1998).**

Registro de las Comunicaciones Externas: SGA-REG-CE-08

Nº	Fecha	Asunto	Originado Por	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

Figura 5.9 – Modelo de Registro de Comunicaciones Internas.

Acta de Asistencia: SGA-REG-AC-08

Curso: _____
 Responsable: _____
 Fecha: _____ Hora Inicio: _____ Hora Termino: _____

Reunión
 Capacitación
 Auditoria

Nº	Apellidos y Nombres	No. de Ficha	Identificación DNI	Firma	Sección
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Figura 5.10 – Modelo de Acta de Asistencia.

D) DOCUMENTACION DEL SGA: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para la Documentación del SGA (SGA-PRO-MG-09) cuyo objetivo principal es presentar todos los documentos constitutivos del SGA, repartidos según las secciones de la norma y el tipo de documento que es (procedimiento, instrucción de trabajo, registro, manual), todo ello con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización tiene que establecer y mantener, por escrito o en forma electrónica, la información necesaria para:

- a.- Describir los elementos básicos del sistema de gestión y sus interrelaciones.
- b.- Servir de orientación acerca de la documentación relacionada”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

En el siguiente gráfico se puede observar los niveles de documentación en ISO 14001 implementados en el presente trabajo.



Fig. 5.13 - Distribución de los niveles de documentación en el ISO 14001.

E) CONTROL DE LA DOCUMENTACION: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento de Control de Documentos del SGA (SGA-PRO-CD-10) cuyo objetivo principal es administrar y controlar los documentos (procedimientos, instrucciones y registros), los cuales podemos clasificarlos en:

- **Documentos oficiales**, que son la documentación impresa y con firmas autorizadas y que se encuentra almacenada en el servidor de datos. El responsable del mantenimiento de la documentación es el área de Asuntos Ambiente. Este documento puede ser copiado sin restricciones para difusión y / o capacitación a las diversas áreas.
- **Documento histórico**, que es el documento no oficial que es retirado después de un cambio de versión y conservada en el área de Asuntos Ambientales, por un período mínimo de un año con su registro.

Los documentos asociados al procedimiento son:

- Solicitud de Cambio/Generación/Anulación (SGA/REG/SC/10). Ver Figura 5.14.
- Solicitud de Acción Correctiva/Preventiva (SGA/REG/AC/14),
- Registro de Distribución de Documentos (SGA/REG/DD/10). Ver Figura 5.15.
- Matriz de Responsabilidad (SGA/REG/MR/06),
- Manual I de Gestión Ambiental (SGA/REG/MG/09),
- Manual II de Procedimientos Ambientales (SGA/REG/MP/09).
- Maestro de Control de Documentos (SGA/REG/MR/15)

Estos documentos tienen la finalidad de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener procedimientos de control de toda documentación requerida por esta Norma Técnica Peruana, a fin de garantizar que:

- a.- Pueda ser ubicada.
- b.- Sea revisada periódicamente, actualizada cuando sea necesario y aprobada por personal autorizado.
- c.- Las versiones vigentes de la documentación relevante estén disponibles en todos los lugares donde se realicen actividades esenciales para el funcionamiento efectivo del SGA.
- d.- La documentación obsoleta sea retirada rápidamente de todos los puntos de emisión y de uso o asegurarse de otra manera que no se haga uso indebido de ella.

- e.- La documentación obsoleta que sea guardada con fines legales o con propósitos de preservación del conocimiento, está debidamente identificada.

La documentación debe ser legible, fechada (con fechas de revisión) e identificable con facilidad, conservada de manera ordenada y archivada por un periodo determinado. Se debe establecer y mantener los procedimientos y responsabilidades relativos a la creación y modificación de los distintos tipos de documentos”. **NTP-ISO 14001 (1998)**.



combustibles e inflamables, gases industriales tóxicos, explosivos y sus accesorios, fuentes de energía sin control, elementos altamente reactivos, elementos radioactivos, líquidos residuales ácidos y contaminantes al medio ambiente.

Los documentos asociados al procedimiento son

- Instrucciones de Trabajo de Aspectos Ambientales Significativos (SGA/REG/PG/11). Ver Tabla 5.9 y Figura 5.16.
- Listado Maestro de Proveedores (SGA/REG/LC/11). Ver Tabla 5.10.
- Evaluación Ambiental del Proveedor (SGA/REG/EP/11). Ver Figura 5.17.
- Resumen Conclusión Global de Aspectos Ambientales Significativos (SGA/REG/AS/02).

Todo ello con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que estén asociados con los aspectos ambientales significativos ya identificados, en concordancia con su política, objetivos y metas.

La organización debe planificar estas actividades incluyendo el mantenimiento, para asegurar que se efectúan bajo las condiciones especificadas a través del:

- a.- Establecimiento y mantenimiento de procedimientos documentados para enfrentar las situaciones en las que su ausencia podría distorsionar, tanto la política ambiental como los objetivos y metas ambientales.
 - b.- Establecimiento de criterios operacionales en las instrucciones de trabajo.
 - c.- Establecimiento y mantenimiento de procedimientos vinculados a aspectos ambientales significativos identificables de los bienes y servicios utilizados por la organización, y a través de la comunicación de los procedimientos relevantes y requisitos a los proveedores y contratistas”.
- NTP-ISO 14001 (1998).**

El control operacional es realizado por empleados, contratistas, subcontratistas y proveedores usando la política, procedimientos, instrucciones de trabajo y registros..

Tabla 5.9 - Instrucciones de Trabajo de Aspectos Ambientales Significativos Mina Subterránea: SGA-REG-PG-11.

Instrucción de Trabajo		Registro de Control	
Código	Descripción	Código	Descripción
SGA-ITR-DP-11-00	Derrames de PCB	SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
SGA-ITR-PB-11-00	Manipuleo de Equipos con PCB	SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
SGA-ITR-FR-11-00	Plan de Contingencias	SGA-REG-RX-11-00	Residuos Radiactivos
		SGA-REG-MF-13-02	Acciones en Contingencia
SGA-ITR-GM-11-01	Control de Gases en Interior Mina	SGA-REG-MG-13-01	Control de Gases de Mina
SGA-ITR-AN-11-00	Separación de Aguas Neutras	SGA-REG-IB-11-00	Inspección del Sistema de Bombeo
		SGA-REG-NA-13-01	Aguas Subterráneas
SGA-ITR-DR-11-00	Drenaje de Relleno Hidráulico	SGA-REG-AT-11-01	Determinación por Absorción Atómica
SGA-ITR-MP-11-01	Preparación y Mantenimiento de Pozas	SGA-REG-LS-11-02	Mantenimiento de Pozas de Sedimentación
SGA-ITR-PH-11-01	Preparación del Tajeo para Relleno Hidráulico	SGA-REG-PL-11-01	Control de Preparación de Labores a Rellenar
SGA-ITR-TH-11-01	Transporte Hidráulico de Mina	SGA-REG-IR-11-01	Inspección de la Red de Tubería
		SGA-REG-DR-11-01	Control de Relleno Hidráulico
SGA-ITR-DL-11-00	Distribución de Lubricantes en Mina subterránea	SGA-REG-AA-11-01	Reporte de Accidente Ambiental
		SGA-REG-FD-11-02	Reporte de Derrame
SGA-ITR-PM-11-00	Uso de Energía Fuera de Horas Punta	SGA-REG-RM-11-02	Control de Reparaciones Eléctricas
		SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
		SGA-REG-MR-13-00	Monitoreo de Ruido
SGA-ITR-RB-11-00	Reparación de Motores Eléctricos	SGA-REG-RM-11-02	Control de Reparaciones Eléctricas
		SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
SGA-ITR-CP-11-01	Control de Polvo	SGA-REG-MP-13-00	Monitoreo de Polvo
		SGA-REG-AC-14-02	Solicitud de Acción Correctiva
SGA-ITR-VM-11-01	Control de Aire de Ventilación en Mina	SGA-REG-MG-13-01	Control de Gases de Mina
SGA-ITR-DA-11-00	Derrames de Aceites y Grasas	SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
		SGA-REG-FD-11-02	Reporte de Derrame
SGA-ITR-AE-11-00	Control de Aceites y Grasas	SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
		SGA-REG-RC-11-00	Recepción y Control de Aceites y Grasas
SGA-ITR-LT-11-00	Limpieza de Trampa de Aceite de Mantenimiento	SGA-REG-LZ-11-00	Limpieza en Zanja
		SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos

Tabla 5.9 - Instrucciones de Trabajo de Aspectos Ambientales Significativos Mina Subterránea: SGA-REG-PG-11. (Continuación)

Instrucción de Trabajo		Registro de Control	
Código	Descripción	Código	Descripción
SGA-ITR-SE-12-00	Control de Emergencias en Sub Estaciones Eléctricas	-----	-----
SGA-ITR-AB-11-00	Aceite ISW40 Sistema de Bombeo Mina	SGA-REG-LE-11-01	Consumo Diario de Aceites/Combustibles/Filtros
		SGA-REG-LB-11-02	Control de Distribución de Lubricantes/Combustibles
		SGA-REG-EB-11-02	Control de Aceites por Equipos/Bombas
		SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
SGA-ITR-LE-11-00	Presol 15W40 Diesel SAE 30	SGA-REG-LE-11-01	Consumo Diario de Aceites/Combustibles/Filtros
		SGA-REG-LB-11-02	Control de Distribución de Lubricantes/Combustibles
		SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
		SGA-REG-EB-11-02	Control de Aceites por Equipos/Bombas
SGA-ITR-CT-11-01	Control de Temperatura	SGA-REG-TT-13-01	Control de Temperatura Mina
SGA-ITR-CR-11-00	Control de Ruido	SGA-REG-MR-13-02	Monitoreo de Ruido
SGA-ITR-CM-11-00	Control de Madera Mina	SGA-REG-CM-11-00	Control de Madera Mina
SGA-ITR-DS-11-02	Gestión de Residuos	SGA-REG-DS-11-00	Programa de Recojo de Residuos
SGA-ITR-RM-11-01	Utilización de Desmonte como Relleno en Mina	SGA-REG-TD-11-02	Desmonte para Relleno
SGA-ITR-ME-11-01	Manejo de Explosivos	SGA-REG-EE-11-01	Acta de Eliminación de Desechos de Explosivos
		SGA-REG-IP-11-00	Inspección de Polvorines
SGA-ITR-PA-11-00	Inspección de Polvorines Auxiliares en Mina	SGA-REG-AG-11-00	Inspección de Polvorín de Guías
		SGA-REG-DE-11-00	Inspección de Polvorín de Explosivos
SGA-ITR-PG-11-00	Prueba de Combustión de Guías	SGA-REG-CG-11-00	Control de Combustión de Guías
SGA-ITR-EE-11-00	Eliminación de Desechos de Explosivos	SGA-REG-CE-11-00	Control de Entrega de Residuos
		SGA-REG-EE-11-01	Acta de Eliminación de Desechos de Explosivos
SGA-ITR-EM-11-00	Evacuación Minera	SGA-REG-EM-12-02	Control de Evacuación Minera
SGA-ITR-SM-11-00	Prácticas de Rescate	SGA-REG-PR-12-01	Prácticas de Rescate
		SGA-REG-EM-12-02	Control de Evacuación Minera

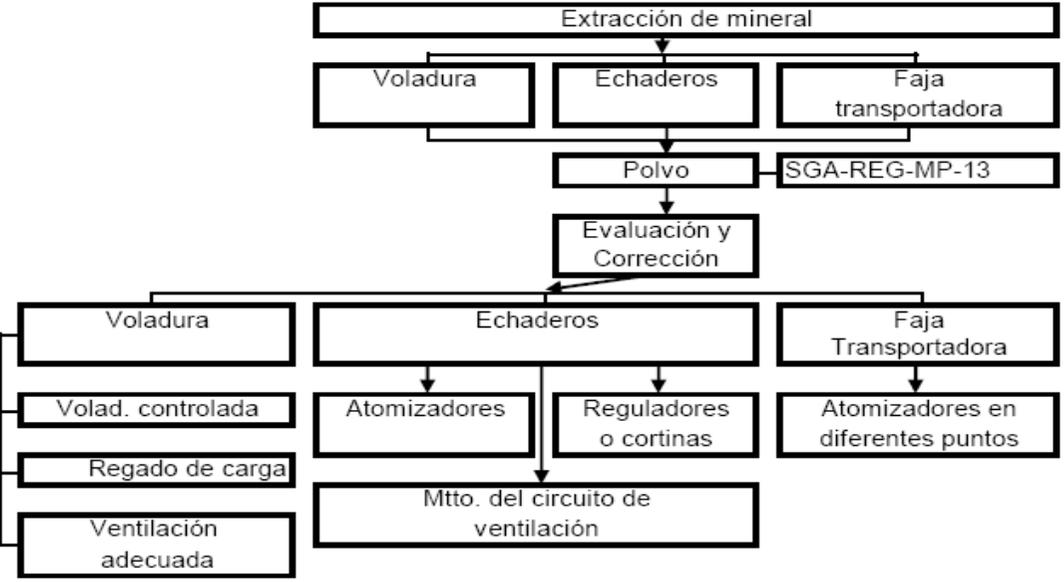
SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL ISO 14001 Instrucción de Trabajo para Control de Polvo		SGA/ITR/CP/11/00	Pág. 1/1
<p>Proceso</p> 		<p>Objetivo: Establecer actividades y responsabilidades relacionadas al control de polvo dentro de la mina.</p> <p>Alcance: se aplica cada vez que se realiza la voladura en interior mina y transporte de mineral / desmote por los echaderos y fajas transportadoras.</p> <p>Responsabilidad: Jefe de Mina, Jefe de Seguridad.</p> <p>Equipo a Utilizar .- EPP (respiradores, anteojos). .- Atomizadores en fajas transportadoras / echaderos. .- Instalaciones de agua.</p> <p>Consideraciones de Seguridad y Ambiente .- Realizar regado con agua de los tajeos y vías principales donde exista generación de polvo.</p> <p>Documentación Asociada .- Resgistro SGA-REG-MP-13 .- Registro SGA-REG-AC-14 .- Control de entrega de EPP. .- D.S. 046-2001-EM.</p>	
Generado	Revisado	Aprobado	Fecha

Fig. 5.16- Modelo de Instrucción de Trabajo para Control de Polvo.

Tabla 5.10 - Listado Maestro de Proveedores: SGA-REG-LC-11

Expediente Correspondiente a: Logística - Cerro de Pasco		
Fecha de Actualización: 15 de Julio del 2005		
Código N°	Nombre del Contratista	N°
20463733326	PRAGMINSA Negocios Mineros S.A.	1
20390432896	Empresa Luque Ingenieros S.A.	2
20464326066	J.L.Raymundo S.A.C.	3
20365633119	Empresa Minera Espinoza S.R.L.	4
20288249807	Empresa Minera Pircocancha S.A.	5
20329921531	Master Drilling Perú S.A.C.	6
20503091853	Empresa Constructora Subterránea S.A.	7
20101250572	Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. - CIEMSA	8
20504251773	Peruvian Quarring S.A.C.	9
20100094135	Exsa S.A.	10
20306205693	POSMEC Ingeniería S.A.	11
20256464528	Menper S.R.L.	12
20447111331	ABC LION'S Contratistas Generales S.A.	13
20207544605	Empresa CANOAS S.A.	14
20423370646	Empresa de Servicios Múltiples LIZAN S.R.L.	15
20447351561	Servicios Múltiples Armando Ramirez Nestares E.I.R.L.	16
20100114349	SGA Eco Care	17
20385739771	Inspectorate Griffith Perú S.A.C.	18
20503250919	Multiservicios Cruzatt S.R.L.	19
20142953481	Empresa Minera Interandina de Consultores S.R.L.	20
20447341507	Asociación Civil Entorno	21
20466489272	Servicios Mineros Gloria S.A. (SEMIGLO)	22
20130680896	Empresa Comunal de Servicios Múltiples Rancas	23
20386195944	San Antonio Ingenieros E.I.R.L.	24
20288254631	Angela, Pilar, Stefany, Evelyn Rojas "Ampisar" E.I.R.L.	25
20330546612	Servicios Generales H&N	26
20386951935	Inmobiliarias y Cttas. Generales Norte Sur Perú E.I.R.L.	27
2040629486	Gruas y negociaciones del Sur S.R.L.	28
20288348961	Trasporte Nor Pasco S.R.L.	29
20323570672	Empresa Agropecuaria NITGUSA S.R.L.	30
20298272220	Empresa PROMINERA S.R.Ltda.	31
10040681227	Víctor Zevallos, Marianela Yolanda	32
10085268843	Chavez Lope, Justo Rolando	33
10200519774	Maria Elena Porta Muñoz	34
20365502103	Empresa de Inversiones y Servicios Huaricapcha S.R.L.	35
10400750900	Condezo Melendez, Edwin	36
10407134104	Servicio de Transportes Albornoz	37
20230080764	Empresa de Transportes de Carga Mantari E.I.R.L.	38
10040555230	Transporte de Carga Emanuelito	39
20360441874	Empresa Traminsa S.R.L.	40
20359011831	San Martín E.I.R. Ltda.	41
10040732204	Miranda Ventura, Alejandro	42
20365605093	ORION Contratistas generales S.R. Ltda.	43
20125427805	Auto Servicio Monterrico E.I.R.L.	44

FICHA DE EVALUACION			
1.- Proveedor / Contratista : _____ Código Logística			
2.- Producto(s) / Servicio(s) que suministra:	_____ _____ _____		
3.- ¿Cumple con las Normas Ambientales Impuestas por VOLCAN Compañía Minera S.A.A.?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0
4.- ¿Conoce sus impactos ambientales significativos?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0
5.- ¿Son controlados sus impactos ambientales?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0
6.- ¿Sus productos cuentan con la documentación necesaria?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0
7.- ¿Conoce si sus actividades cumplen los requisitos legales vigentes?, fecha de la última inspección.	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0
8.- ¿Se encuentran preparados para afrontar situaciones anormales y de emergencia?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0
9.- En el pasado han afrontado accidentes ambientales?	_____ _____ _____		
10.- ¿Estaría dispuesto a que un auditor de VOLCAN Cia Minera S.A.A. le realice una Auditoria Interna en sus instalaciones?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones :	_____ _____		
Persona que responde la encuesta:			
Firma :	Puntaje: _____		
Fecha :			

Fig. 5.17 - Modelo de Formato para la Evaluación Ambiental del Proveedor (SGA/REG/EP/11).

G) PLANES DE CONTINGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento de Control Operacional en el SGA (SGA-PRO-PE-12) cuyo objetivo principal fue elaborar la estructura de los planes de emergencia y capacidad de respuesta del SGA en función a los aspectos ambientales evaluados en condiciones de emergencia (lesiones, enfermedades, incendios, sustancias peligrosas, desastres naturales, actos terroristas, actos criminales). El Cuadro Organizacional en Caso de Emergencia puede observarse en la Figura 5.18.

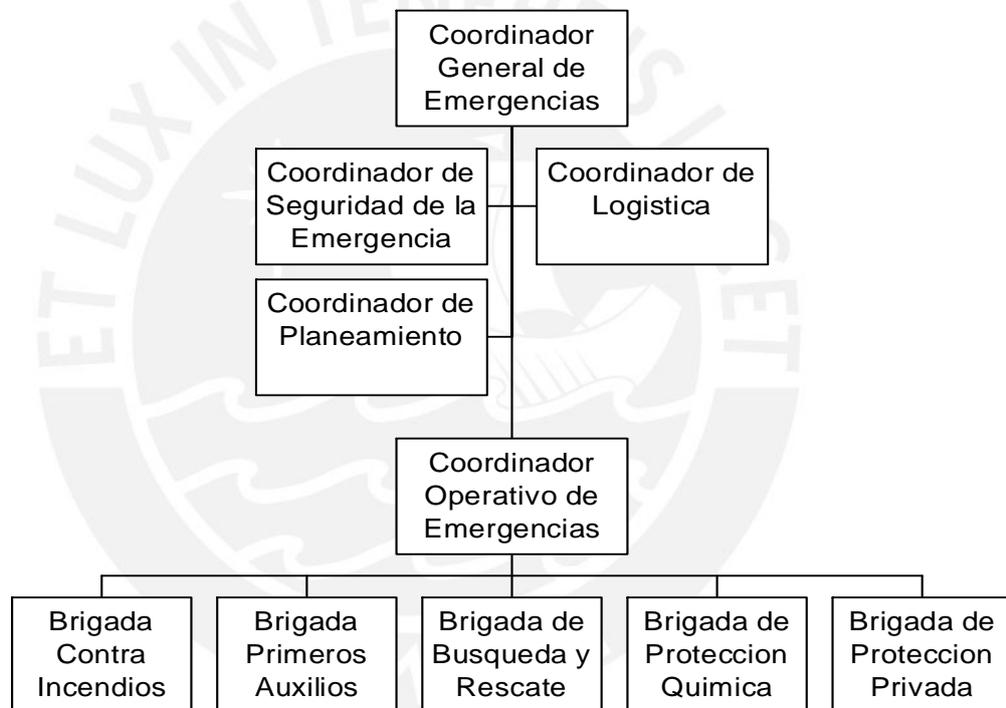


Fig. 5.18 - Cuadro Organizacional en Caso de Emergencia – U.E.A. Cerro de Pasco.

Los documentos asociados al procedimiento son:

- Registro de Accidentes Ambientales (SGA/REG/RA/12). Ver Figura 5.19.
- Accidente Ambiental (SGA/REG/AA/12). Ver Figura 5.20.
- Acta de Simulacro (SGA/REG/AS/12). Ver Figura 5.21.
- Plan de Emergencia y Capacidad de Respuesta (SGA/REG/PE/12).

Todo ello con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar posibilidades de accidentes y situaciones de emergencias y responder a ellas así como para prevenir y reducir los impactos ambientales que puedan estar asociados con ellos”.

La organización debe revisar y actualizar cuando sea necesario, sus planes de emergencia y procedimientos de respuesta, en particular después de la ocurrencia de accidentes o situaciones de emergencia.

La organización debe poner también a prueba periódicamente tales procedimientos, donde sea aplicable”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

Como ejemplo aplicativo en la mina subterránea Paragsha, anualmente se programan simulacros de emergencias diversas, la cual debe cumplirse al 100%, mes a mes.

Ejemplo de Programa de Simulacro Mina Subterránea – Año 2003

Planes de Acción Durante la Emergencia	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Emergencias Winche, Jaula y Skip		X										
Falta de Ventilación en Mina								X				
Activación de Sistema de Alarma			X			X			X			X
Salvamento Minero: Evacuación, búsqueda y Rescate		X						X				
Inundaciones Mina Subsuelo				X								
Sismo en Mina y Superficie											X	
Incendios, Explosiones, Cortes de Energía		X				X			X			
Incendio en Mina Subterránea							X					
Explosiones Polvorines					X							
Derrames de aceite dieléctrico en las subestaciones								X				
Derrame de hidrocarburos y lubricantes							X					

Reporte de Accidente Ambiental: SGA-REG-AA-12-00

Lugar Exacto:			
Fecha que Sucedió:			Hora:
Reportado Por:			
Descripción:			
Potencial Gravedad	Alto	Mediano	Leve
Probabilidad de Recurrencia	Frecuente	Ocasional	Raro
Prevenición del Incidente:			
Investigado Por:			Fecha:
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Supervisor</p>			

Fig. 5.20 – Modelo de Reporte de Accidente Ambiental.

5.4.- CUARTA ETAPA: Control y Acción Correctiva

5.4.1.- Control y Acción Correctiva

A) MONITOREO Y MEDICION: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para el Monitoreo y Medición (SGA-PRO-MM-13) cuyo objetivo principal es verificar el monitoreo y medición ambiental a través de inspecciones realizadas por el Jefe de Asuntos Ambientales.

Los documentos asociados a dicho procedimiento son:

- Plan de Revisión y Monitoreo de Planes y Programas (SGA/REG/PR/13). Ver Figura 5.22.
- Cuadro de Avance de Objetivos y Metas (SGA/REG/OM/13). Ver Tabal 5.11.
- Cuadro de Indicadores de Desempeño: SGA/REG/ID/13. Ver Tabal 5.12.
- Informe de Cumplimiento de Requisitos Legales y Regulaciones Asociadas: SGA/REG/RL/13,
- Instrucción de Trabajo Realización de Inspecciones Ambientales: SGA/ITR/IN/11. Ver Figura 5.23.
- Plan General de Calibración de Instrumentos y Equipos de Medición: SGA/REG/MC/13. Ver Figura 5.24.
- Plan General de Monitoreo y Medición: SGA/REG/MM/13. Ver Tabal 5.13.

Todo ello con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para monitorear y medir periódicamente las características más importantes de sus operaciones y actividades, que puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente. Esto debe incluir el registro de la información sobre el desempeño, los controles operacionales relevantes y la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

Tabla 5.11 - Avances de Cumplimientos Anuales del Sistema de Gestión Ambiental en Mina Subterránea.

Item	Rk*	Grupo	A. A. Significativos	Objetivos	Metas	Responsable	Unid.	2001	2002	2003	2004	2005
1	5	Prod. Quimic.	PCB (Ascarel)	Eliminar su uso	Reemplazar el 30% de los equipos que contienen o usan PCBs	Jefe Mtto. Eléctrico/ Spte.Mtto.						
2	8	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (SOx)	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios/ Spte.Mina	ppm					
3	9	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (CxHy, VOCs)			Jefe Servicios/ Spte.Mina	ppm					
4	10	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (COx)			Jefe Servicios/ Spte.Mina	ppm					
5	15	Des. Líquidos	Relleno hidráulico	Controlar fugas	Evitar fugas al 100%	Jefe Servicios/ Spte.Mina						
6	18	Explosivos	Emulsión	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina/ Spte.Mina						
7	19	Explosivos	Nitrato de amonio			Jefe Mina/ Spte.Mina						
8	20	Comb. y Lubric.	Petróleo Diesel No2	Mejorar control del abastecimiento	Hacer el mtto./ revisión y/o cambio de accesorios para suministro de D2	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.						
9	24	Explosivos	Fulminante Fulmesa	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina/ Spte.Mina						
10	26	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (NOx)	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios/ Spte.Mina	ppm					
11	27	Energ. eléctrica	Energía eléctrica	Reducir el consumo	Reducir consumo de 74.10 a 73.70 Kw-Hr/TM Cabeza	Jefe Mtto.Eléctrico/ Spte.Mtto.	Kw-Hr/TM Cabeza					
12	31	Des. Sólidos	Desmante	Trasladarlo al 100% como relleno de tajos abiertos en interior mina	Trasladarlo al 100% a zonas apropiadas	Jefe Mina/ Spte.Mina						
13	32	Explosivos	Dinamita (gelatina especial+semexa)	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina/ Spte.Mina						

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 77 aspectos ambientales significativos de la U.E.A. Cerro de Pasco.

Tabla 5.11 - Avances de Cumplimientos Anuales del Sistema de Gestión Ambiental en Mina Subterránea (continuación).

Item	Rk*	Grupo	A. A. Significativos	Objetivos	Metas	Responsable	Unid.	2001	2002	2003	2004	2005
14	33	Recurso Natural	Ventilación interior mina	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios/ Spte.Mina	CFM					
15	35	Resid. Etéreos	Vibración	Cumplir guía ambiental para perforación y voladura en operac. mineras	Cumplir al 100% con el LMP (<2 pg./seg.)	Jefe Servicios/ Spte.Mina	pg./seg.					
16	40	Explosivos	Conector FAMESA	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Mina/ Spte.Mina						
17	41	Explosivos	Cordón detonante									
18	42	Explosivos	Detonador									
19	44	Explosivos	Fanel (incluye fanel dual)									
20	47	Comb. y Lubric.	Aceite usado	Comercializar	Comercializarlo al 100%	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.						
21	48	Resid. Etéreos	Temperatura	Cumplir reglamento y ley vigente	Cumplir al 100% el D.S. 046-01-EM.	Jefe Servicios/ Spte.Mina	°C					
22	52		Ruido ventiladores				dB					
23	53		Ruido perforación				Jefe Mina/ Spte.Mina	dB				
24	57	Recurso Natural	Madera	Reducir el consumo	Reducir consumo al 10%	Jefe de Mtto./ Spte.Mina	BF					
25	69	Des. Sólidos	Grasa (todos los tipos)	Comercializar	Comercializarlo al 100%	Jefe de Mtto./ Spte.Mtto.						

Tabla 5.12 - Indicadores de Desempeño y Cumplimiento (SGA-REG-ID-13).

Descripción	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Solicitudes de Acciones Correctivas						
Solicitudes de Acciones Preventivas						
Informes de los RGs						
Comunicaciones Internas Recibidas						
Comunicaciones Externas Recibidas						
Comunicaciones Externas Generadas						
Copias de la Política Entregadas						
Nº de Accidentes Ambientales						
Simulacros						
Inspecciones del SGA						
Comités del SGA						
Capacitación / Sensibilización Hr-Hombre / Capacitación						

Tabla 5.13 - Plan General de Monitoreo y Medición Mina Subterránea U.E.A. Cerro de Pasco (SGA-REG-MM-13).

Item	Rk*	Grupo	A. A. Significativo	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
1	5	Prod. Quimic.	PCB (Ascarel)	Inventario	Ocasional	Jefe Mtto.Eléctrico / Spte.Mtto.
2	8	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (SOx)	Calidad de emisión (ppm)	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
3	9	Gas. al M. Amb.	Emi. Gas. (CxHy, VOCs)	Calidad de emisión (ppm)	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
4	10	Gas. al M. Amb.	Emisión de gases (COx)	Calidad de emisión (ppm)	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
5	15	Des. Líquidos	Relleno hidráulico	Calidad del relleno (densidad, caudal, etc.)	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
6	18	Explosivos	Emulsión	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
7	19	Explosivos	Nitrato de amonio	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
8	20	Comb. y Lubric.	Petróleo Diesel No2	Consumo	Diario	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.
9	24	Explosivos	Fulminante Fulmesa	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
10	26	Gas. al M. Amb.	Emisión Gases (NOx)	Calidad de emisión (ppm)	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
11	27	Energ. eléctrica	Energía eléctrica	Consumo	Mensual	Jefe Mtto.Eléctrico / Spte.Mtto.
12	31	Des. Sólidos	Desmante	Producción de desmante	Mensual	Jefe Mina / Spte.Mina
13	32	Explosivos	Din. (gelat. espec.+semexa)	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
14	33	Rec. Natural.	Ventilación interior mina	Medición de aire	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
15	35	Resid. Etéreos	Vibración	pulg./seg.	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
16	40	Explosivos	Conector FAMESA	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
17	41	Explosivos	Cordón detonante	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
18	42	Explosivos	Detonador	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
19	44	Explosivos	Fanel (incluye fanel dual)	Calidad de los explosivos y accesorios	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
20	47	Comb. y Lubric.	Aceite usado	Comercialización	Ocasional	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.
21	48	Resid. Etéreos	Temperatura	°C	Diario	Jefe Servicios / Spte.Mina
22	52	Resid. Etéreos	Ruido de ventiladores	dB	Semanal	Jefe Servicios / Spte.Mina
23	53	Resid. Etéreos	Ruido de perforación	dB	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
24	57	Rec. Natural.	Madera	Consumo	Semanal	Jefe Mina / Spte.Mina
25	69	Des. Sólidos	Grasa (todos los tipos)	Comercialización	Ocasional	Jefe de Mtto. / Spte.Mtto.

* Ranking según puntuación obtenida con respecto de los 77 aspectos ambientales significativos de la U.E.A. Cerro de Pasco.

B) NO CONFORMIDAD, ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA:

La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento de No Conformidad, Acción Correctiva y Preventiva (SGA-PRO-AC-14) cuyo objetivo principal fue establecer y especificar pasos sistemáticos para llevar a cabo acciones correctivas y preventivas con relación a la norma, la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener procedimientos para definir la responsabilidad y autoridad en el manejo e investigación de las no conformidades, llevando a cabo acciones encaminadas a mitigar cualquier impacto producido, así como a iniciar y completar acciones correctivas y preventivas correspondientes.

Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades, reales o potenciales, debe ser apropiada a la magnitud de los problemas detectados y proporcional al impacto ambiental registrado.

La organización debe implementar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados que resulte de las acciones correctivas y preventivas”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

Los documentos asociados al procedimiento son:

- Solicitud de Acción Correctiva/Preventiva SGA/REG/AC/14. Ver Figura 5.25.
- Registro de Acciones Preventivas: SGA/REG/RP/14. Ver Figura 5.26.
- Registro de Acciones Correctivas: SGA/REG/RC/14, Accidente Ambiental SGA/REG/AA/12. Ver Figura 5.27.

Solicitud de Acción Correctiva / Preventiva: SGA-REG-AC-14

N° de Solicitud:

<p>1.- Datos del Iniciador</p> <p>Nombre: _____</p> <p>Area: _____ Puesto: _____</p> <p>Fecha: _____</p>												
<p>2.- Datos de la No Conformidad</p> <p>Fecha: _____</p> <p>Aspecto Ambiental Significativo: _____</p> <p>Documento Generador: _____</p> <p>Descripción de la No Conformidad: _____</p> <p>Clausula de la Norma ISO 14001 afectada: _____</p>												
<p>3.- Causa de la No Conformidad (para ser llenado por los involucrados)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Factor Humano</td> <td style="padding: 5px;">Factor Maquinaria</td> <td style="padding: 5px;">Factor Materiales</td> <td style="padding: 5px;">Factor Distribución</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Causa Natural</td> <td style="padding: 5px;">Factor Métodos</td> <td style="padding: 5px;">Factor Entrenamiento</td> <td style="padding: 5px;">Otras Causas</td> </tr> </table>	Factor Humano	Factor Maquinaria	Factor Materiales	Factor Distribución					Causa Natural	Factor Métodos	Factor Entrenamiento	Otras Causas
Factor Humano	Factor Maquinaria	Factor Materiales	Factor Distribución									
Causa Natural	Factor Métodos	Factor Entrenamiento	Otras Causas									
<p>4.- Acción Correctiva / Preventiva (incluye recursos):</p> <p>a.- _____</p> <p>b.- _____</p> <p>c.- _____</p> <p>d.- _____</p>												
<p>5.- Ejecución de la Acción Correctiva / Preventiva:</p> <p>a.- Responsable de la ejecución: Nombre: _____ Firma: _____</p> <p>b.- Responsable de la revisión de la ejecución: Nombre: _____ Firma: _____</p> <p>c.- Fecha final de ejecución: _____</p>												
<p>6.- Aprobación (para ser llenado por el RG):</p> <p>Aprobado <input type="checkbox"/> No aprobado <input type="checkbox"/></p> <p>Datos del RG: RG número: _____</p> <p>Nombre: _____</p> <p>Puesto: _____</p> <p>Fecha: _____</p> <p>Firma del RG: _____</p>												
<p>7.- Final de la Ejecución (para ser llenado por el RG solo en caso del cumplimiento de la acción correctiva):</p> <p>Finalizado la ejecución <input type="checkbox"/> La AC-AP ha sido eficaz <input type="checkbox"/></p> <p>Firma del RG: _____</p>												

Fig. 5.25 – Modelo de Solicitud de Acción Correctiva/Preventiva SGA/REG/AC/14.

mantenimiento y disposición de los registros ambientales. Estos registros deben incluir tanto aquellos vinculados a capacitación como los resultados de auditorías y revisiones.

Los registros ambientales deben ser legibles, identificables y trazables a la actividad, producto o servicio implicado. Los registros ambientales deben ser archivados y conservados de tal manera que puedan ser recuperados fácilmente, y estén protegidos contra daños, deterioro o pérdidas. Debe establecerse y registrarse los correspondientes periodos de conservación.

Los registros deben mantenerse, de modo tal que sea conveniente para el sistema y la organización para demostrar la conformidad con los requisitos de esta Norma Técnica Peruana”. **NTP-ISO 14001 (1998)**.

El registro es el documento que contiene datos de requisitos, estándares, resultados de mediciones, inspecciones, ensayos, auditorías, evaluaciones, capacitación, procesos y productos y otros necesarios para la implantación y operación del SGA.

El documento asociado al procedimiento es:

- Listado Maestro de Control de Registros: SGA/REG/MR/15.

D) AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento de Auditoría Interna del Sistema de Gestión Ambiental (SGA-PRO-AI-16) cuyo objetivo principal fue la realización de auditorías internas según un calendario establecido por el Superintendente de Medio Ambiente y con sus listas de verificación, los auditores producen informes con pruebas, incluyendo solicitudes de acciones correctivas o preventivas, todo ello con el fin de cumplir con la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La organización debe establecer y mantener programa(s) y procedimientos para realizar auditorías periódicas del Sistema de Gestión Ambiental, con el objeto de:

a.- Determinar si el SGA:

- 1.- Es concordante con los planes establecidos para la gestión ambiental, incluyendo los requisitos de esta Norma Técnica Peruana.
- 2.- Ha sido adecuadamente implementado y mantenido.

b.- Suministrar información sobre resultados de las auditorías a la gerencia.

El programa de auditorías de la organización, incluyendo cualquier cronograma, debe basarse en la importancia ambiental de la actividad implicada y en los resultados de las auditorías previas.

Para que sean completos, los procedimientos de auditorías deben cubrir el alcance de la auditoría, la frecuencia y la metodología, así como las responsabilidades y requisitos para llevar a cabo estas auditorías e informar acerca de los resultados”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

En la Figura 5.28 se puede observar un registro de no conformidades durante la auditoría interna realizada.

Registro de No Conformidades: SGA-REG-NC-16-00

Auditoría Interna Abril 2002 realizada a la U.E.A. Cerro de Pasco

Nº	No Conformidad	Mayor/Menor	Area	Originado	Fecha
1	Las acciones correctivas recepcionado de las áreas, después de revisarlas no se envía copia al originador.	Req. 4.5.2 Acción Correctiva y Preventiva (N C Menor)	Asuntos Ambientales	Audidores Yauli	25/04/2002
2	Las ITR no están visibles en las áreas operativas y el personal tiene un escaso conocimiento sobre la PA, AAS, PGAs.	Req. 4.4.6. Control Operacional (P.M.)	Logística	Audidores Yauli	28/04/2002
3	El manejo de la documentación del SGA es ineficiente, no se localiza con facilidad la documentación solicitada.	Req. 4.4.5.a Control de Documentos (P.M.)	Laboratorio Químico	Audidores Yauli	25/04/2002
4	No hay efectividad operativa de las ITR y no hay mejora continua. Se utilizan formatos de registros equivocadamente.	Req. 4.4.6 Control Operacional (N.C. Menor)	Laboratorio Químico	Audidores Yauli	25/04/2002
5	No cuentan con cronogramas las actividades de los PGAs.	Req. 4.3.4. Progr. de Adm.Ambient. (N C Menor)	Mantenimiento	Audidores Yauli	25/04/2002
6	Los registros del monitoreo de trampa de aceites, consumo de combustible, control de piedra Coque, etc., no están debidamente actualizados.	Req. 4.5.3 Registros (N.C. Menor)	Mantenimiento	Audidores Yauli	25/04/2002
7	En taller de Mantenimiento de la Rampa 1200 a 1400 hay una trampa de grasa incompleta, no separa adecuadamente los aceites.	Req. 4.5.1. Monitoreo y Medición (N C Menor)	Mina	Audidores Yauli	28/04/2002
8	Los equipos de monitoreo no cuentan con programa de calibración y certificación.	Req. 4.5.1. Monitoreo y Medición (N C Menor)	Dpto. Seguridad	Audidores Yauli	28/04/2002
9	Desde Febrero del 2002 por razones económicas no se realizan las mediciones de los dosímetros del personal.	Req. 4.3.2. Requerim. Legales y Otros. (N C Menor)	Area Médica	Audidores Yauli	28/04/2002

Fig. 5.28 – Modelo de Registro de Acciones Correctivas.

5.5.- QUINTA ETAPA: REVISION POR LA DIRECCION

5.5.1.- REVISION POR LA DIRECCION: La organización creó, implementó y mantuvo el Procedimiento Para la Revisión por la Dirección (SGA-PRO-RD-17) cuyo objetivo principal es hacer una revisión anual del Sistema de Gestión Ambiental, con el fin de cumplir la norma ISO 14001 la cual exige en este punto: “La Alta Dirección de la organización debe revisar el SGA, en intervalos definidos por ella, para asegurar su continua adecuación y su eficacia.

El proceso de revisión de la Dirección debe asegurar que se recoja toda información necesaria para que la Dirección pueda llevar a cabo esta evaluación. Esta revisión debe ser documentada.

La revisión por la Dirección debe considerar la posible necesidad de cambios en la política, objetivos y demás elementos del SGA, a la luz de los resultados de la auditoria del sistema de gestión ambiental, las circunstancias cambiantes y el compromiso de mejora continua”. **NTP-ISO 14001 (1998).**

Como ejemplo aplicativo realizado corporativamente por la Alta Dirección en la segunda auditoria interna del año 2002, se muestra el siguiente cuadro:

Registro de Observaciones de la Revisión por la Dirección: SGA-REG-OD-17-00

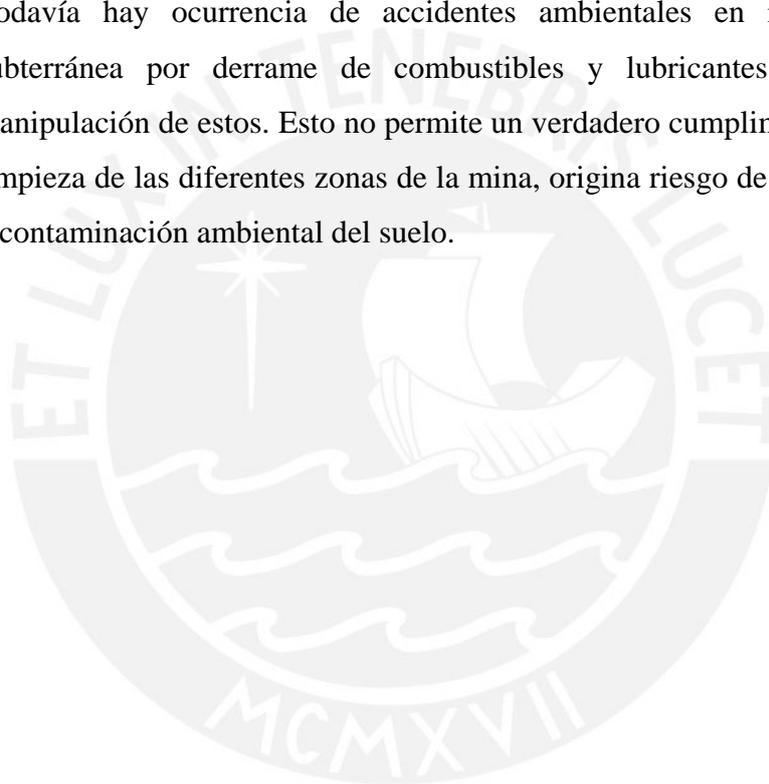
Descripción	Estado	Fecha de Cierre	Responsable	Comentarios
SAC	37 cerradas, 04 abiertas	Cada SAC abierta tiene diferente fecha de cumplimiento	Spte. Gral.	Se generaron 41 solicitudes de AC durante el 3er trimestre del 2002
SAP	Todas cerradas			Se generaron 6 solicitudes de AP durante el 3er trimestre del 2002
Observaciones				<p>1.- Reevaluar la tabla de los AAS, ya que una parte de los programas ambientales se han concluido y el grado de significancia de algunos AA ha decrecido.</p> <p>2.- Luego del paso 1, es necesario fijar los nuevos objetivos y metas para estos AAS.</p> <p>3.- Revisar las actividades de todos los programas ambientales, eliminando los concluidos e insertando nuevas actividades para el cumplimiento de las metas fijadas de los nuevos AAS.</p>
Recomendaciones				Reevaluar los AAS y de acuerdo a esto cambiar los objetivos y metas, así como los programas de gestión ambiental

Fig. 5.29 – Modelo de Registro de Observaciones de la Revisión por la Dirección

6.- CONCLUSIONES

1. Se ha implementado de forma satisfactoria el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 en la UE de Cerro de Pasco de la empresa Volcan Compañía Minera S.A.A.
2. El SGA implementado está constituido por la Política Ambiental, Legislación y Normas Ambientales, Descripción de las Operaciones, Organización Ambiental y Responsabilidades, Permisos y Autorizaciones, Programas de Monitoreo, Materiales Peligrosos, Manejo de Desechos, Plan de Respuestas a Emergencias Ambientales, Auditorías e Inspecciones Ambientales, Plan de Cierre, Capacitación Ambiental y Procedimientos de manejo ambiental.
3. El SGA de la UE de Cerro de Pasco de la empresa Volcan Compañía Minera S.A.A. permite una gestión ambiental activa y de mejora continua de las operaciones, desde la Gerencia hasta todos los niveles de la empresa, para la protección, recuperación y mejoramiento del medio ambiente. Con la implementación del SGA se consiguió aplicar un sistema de mejora continua, definiéndose una política ambiental, proceso de planificación, implementación y operación, control y acciones correctivas y preventivas, revisiones anuales del sistema por la Gerencia. En este marco, el compromiso desde la Gerencia Corporativa, está claramente definido sobre las facultades y recursos necesarios; siendo además, la capacitación a nivel de todo el personal, una actividad constante y primordial.
4. Se ha conseguido que exista una toma de conciencia ambiental en todos los empleados y contratistas. Esto es pieza clave para el éxito de la gestión ambiental.
5. A partir del SGA implementado se pudo detectar aspectos ambientales que aun deben ser corregidos:
 - Todavía hay ocurrencia de accidentes ambientales en interior de mina subterránea producto de las fugas de relleno hidráulico ya sea por deterioro de las tuberías, empalmes en malas condiciones, preparación deficiente de las labores a rellenar ya sea en la construcción de las barreras principales y auxiliares y en la colocación de la tela arpillera. Todo ello no permite un verdadero cumplimiento del orden y limpieza de las diferentes zonas de la mina, origina riesgo de caída de personal y presencia de finos en la cámara principal de bombeo del Nivel 2125, generando la rotura de los ejes de las bombas.

- Hay presencia de fugas en las instalaciones de tuberías de agua para perforación y en las tuberías de drenaje.
- La presencia de agua neutra proveniente de las filtraciones del terreno (napa freática) es bastante elevada, especialmente en la Zona II, las cuales se convierten en su trayecto por galerías y rampas en agua barren y son un gran problema para las bombas del Nivel 2125 la cual es saturada por esta agua que arrastra finos a su paso y con la consecuencia de la rotura de los ejes de las bombas. Además, se origina el riesgo de techos inestables en las labores de las Zonas inferiores (Zona III y IV) por las fuertes filtraciones de agua.
- Todavía hay ocurrencia de accidentes ambientales en interior de mina subterránea por derrame de combustibles y lubricantes debido a mala manipulación de estos. Esto no permite un verdadero cumplimiento del orden y limpieza de las diferentes zonas de la mina, origina riesgo de caída de personal y contaminación ambiental del suelo.



7.- RECOMENDACIONES

Con la finalidad de continuar con la mejora medioambiental se recomienda lo siguiente:

- Mejorar la coordinación entre las áreas de relleno hidráulico y jefaturas de zonas a fin de evitar fugas en el momento de rellenar las labores. Capacitar al personal de relleno hidráulico y hacer cumplir estrictamente los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) sobre el colocado de la tela arpillera en las barreras, instalación de tuberías, desatoro de líneas, operación de planta de relleno hidráulico, etc. y capacitar al personal de las zonas y hacer cumplir estrictamente las Instrucciones de Trabajo (ITRs) y los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) sobre preparación de barreras principales y auxiliares para el rellenado de las labores.
- Realizar y cumplir los planes anuales de construcción de taladros de perforación de DTHs (down the hole) de 5” de diámetro para obtener un buen sistema del drenaje de aguas neutras y del relleno hidráulico en la mina a fin de mejorar significativamente su manejo y reducir fugas y poder encausar las aguas neutras y barren, lo más limpias posibles de sólidos en suspensión, a la cámaras de bombas principales 1640 (nivel 1600) y 2125 (nivel 2125) y así evitar sobresaturación de esta última, por estar ubicada en la parte mas profunda de la mina.
- Capacitar al personal de mantenimiento mecánico mina y hacer cumplir estrictamente las Instrucciones de Trabajo (ITRs) y los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) sobre el manipuleo correcto de los combustibles, aceites y lubricantes a fin de evitar accidentes ambientales por derramamiento.
- Cumplir continuamente los planes anuales de capacitación a fin de mejorar la sensibilización y conocimiento de todos los trabajadores que trabajan en mina en cuanto al sistema de gestión ambiental, como parte de la mejora continua de dicho sistema.
- Realizar permanentemente las mediciones y acciones correctivas, de ser necesario, de los parámetros ambientales de ventilación de la mina: gases, temperatura, polvo y velocidad de aire, a fin de evitar cada vez mejor la contaminación del aire en interior mina.
- Como se observa en la tabla 5.6 (resumen de los aspectos ambientales significativos de mina subterránea-U.E.A. Cerro de Pasco), existe un ranking de importancia

liderado por el ítem 1: PCB (ascarel), como producto químico, y que culmina con el ítem 25: grasa (todos los tipos), como desecho sólido; por lo cual se debe dar importancia al manejo de los programas de gestión de estos aspectos ambientales mas significativos en orden de prioridad según este ranking.



8.- BIBLIOGRAFIA

1. Norma Internacional ISO 14001:1996.
2. Luis Torres (1996) Manual de Gestión Ambiental ISO 14000.
3. Volcan Cía Minera S.A.A. (2001-2002) Reportes de la Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco, Oficina Mina Subterránea
4. Chilean Cooper Commission (2001) Summary Report: “*Abandoned Mines. Problems, Issues and Policy Challenges for Decision Makers*”. United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics
5. Anida Yupari (2008) Informe “*Pasivos ambientales mineros en Sudamérica*”, Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, BGR, y el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN.
6. Marco Antonio Arana (2006) Artículo “*Limitaciones y retos de la Gestión Ambiental minera y la responsabilidad social empresarial en el Perú*”. Portal de Goldmine, Mining companies - NGOs – Sustainability.
7. Sthiven Candiotti Mendoza (2009) “*Implementacion del Sistema de gestión Ambiental ISO 14001:2004 en Compañía Minera Condestable S.A.*”. Tesis para optar el Título de Ingeniero en Minería y Medioambiente, UNI.
8. Edwin Zegarra (1997) *Plan de manejo ambiental – Mina Pierina, Minera Barrick Misquichilca S.A.*

LINKS:

1. Volcan Cía Minera S.A.A. <http://www.volcan.com.pe/> , junio 2010.
2. Ministerio de Energía y Minas, MINEM. <http://www.minem.gob.pe/>, junio 2010.
3. International Organization by Standarization, <http://www.iso.org/iso/home.html>., julio 2010.

Términos y definiciones

- **Acción correctiva:** acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad existente, defecto u otra situación indeseable, con el objetivo de prevenir la reincidencia.
- **Acción preventiva:** acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad potencial, defecto u otra situación indeseable, con el objetivo de prevenir la ocurrencia.
- **Actividad / sub-actividad / operación:** acción realizada como parte de los procesos necesarios al funcionamiento de la empresa. La sub-actividad consiste en una división de la actividad.
- **Ambiente o medio ambiente:** circunstancia en que la organización opera que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y sus interrelaciones.
Nota: en este contexto, la vecindad se extiende del interior de las instalaciones para el sistema global.
- **Análisis crítico de la Administración:** es una evaluación de la gestión ambiental, realizada formalmente por la alta administración sobre el estado y adecuación del mismo con relación a las políticas ambientales y los nuevos objetivos resultantes de cambios de las circunstancias.
- **Aspecto ambiental:** elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueda interactuar con el ambiente.
Nota: un aspecto ambiental significativo es el que provoque o pueda provocar un impacto ambiental significativo.
- **Auditado:** Organización o persona que es auditada.
- **Auditor Ambiental:** persona que tiene calificación para realizar Auditorías Ambientales
- **Auditor Líder:** es un auditor designado para administrar una Auditoría de Calidad o Ambiental (“lead auditor”).
- **Auditoría Ambiental:** es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de gestión ambiental y los resultados observados están de acuerdo con los planes, y si estos planes están implementados de forma eficaz y adecuada para lograr sus objetivos.

Nota: las auditorías son siempre realizadas por personal independiente de aquél que tiene una responsabilidad directa por el trabajo que se ejecuta. Uno de los propósitos de una auditoría es evaluar las necesidades de mejoras o acciones correctivas. Una auditoría no debe ser confundida con las actividades de inspección realizadas con propósito de control de procesos o aceptación de productos o servicios.

- **Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental:** proceso sistemático y documentado de verificación, ejecutado para obtener y evaluar, de forma objetiva, las evidencias que determinan si el sistema de gestión ambiental de una organización está en conformidad con los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental por ella establecido, y, para comunicar los resultados de este proceso a su administración.
- **Catastro de los aspectos ambientales:** listado de los aspectos ambientales significativos, conocidos o supuestos, de las actividades, productos y servicios de la organización.
- **Conformidad:** cumplimiento de los requisitos especificados.
- **Desempeño Ambiental:** resultados mensurables del sistema de gestión ambiental, relacionados al control de una organización sobre sus aspectos ambientales, con base en su política, objetivos y metas ambientales.
- **Disposición de no-conformidad:** acción adoptada para corregir una no-conformidad existente que resuelve solamente la no-conformidad y no elimina la causa. No previene la reincidencia.
- **Evaluación de los aspectos ambientales:** una evaluación documentada de la importancia ambiental de los aspectos de las actividades, productos y servicios de la organización (existentes o planificadas).
- **Evidencia objetiva:** información cuya veracidad puede ser comprobada con base en los hechos verificados, mediante la observación, ensayos u otros medios.
- **Impacto Ambiental:** cualquier cambio en el ambiente, adverso o benéfico, que resulte en el todo o en parte, por las actividades, productos o servicios de una organización.
- **Impacto controlado:** se refiere al impacto cuyas consecuencias están controladas o reducidas a través de:
 - a. *Aprobación* de los procesos y equipos planificados;
 - b. *Monitoreo y control* de las características relevantes del proceso;

- c. *Existencia* de procedimiento y/o instrucciones de trabajo documentados para la adquisición de actividades subcontratadas, lo que asegura que los proveedores cumplan los requisitos de la Política Ambiental a ellos aplicables;
- d. *Existencia* de procedimiento y/o instrucciones de trabajo documentados que definen la manera de conducir la actividad, sea por los empleados o por los que estén actuando en su nombre;
- e. *Existencia* de planes de mantenimiento y de inspección de equipos;
- f. *Existencia* de planes de acción para situaciones de emergencia; y,
- g. *Existencia* de tecnologías de adecuación ambiental.

- **Impacto no controlado:** es todo y cualquier impacto que no se encuadre en la definición de impacto controlado.
- **Instalación:** infraestructura eléctrica, hidráulica o civil.
- **Mejoría o mejoramiento continuo:** proceso de perfeccionamiento del Sistema de Gestión Ambiental que visan alcanzar mejoras en el desempeño ambiental global de acuerdo a la política ambiental de la organización.

Nota: no es necesario que el proceso sea aplicado simultáneamente en todas las áreas de la actividad.

- **Metas Ambientales:** requisitos detallados de desempeño, cuantificados siempre que ejecutables, aplicables a la organización o partes de ella, resultantes de los objetivos ambientales y que necesitan ser establecidos y cumplidos para que logren dichos objetivos.
- **No-conformidad:** No-cumplimiento de uno de los requisitos especificados
- **Objetivo Ambiental:** propósito ambiental global que una organización se propone a lograr para alcanzar las declaraciones de su Política Ambiental. Los objetivos ambientales son cuantificados siempre que ejecutables.
- **Organización:** compañía, corporación, firma, empresa o institución, parte o combinación de ellas, públicas o privadas, sociedad anónima, limitada o con otra forma estatutaria, que tienen funciones o estructuras propias.

Nota: para organizaciones con más de una unidad operacional, cada una de ellas de forma aislada puede ser definida como una organización.

- **Partes interesadas:** aquellas con algún interés en los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización. Entre ellas están incluidas aquellas que ejercen el control ambiental legal sobre la organización, el personal de la organización, inversores y aseguradoras, clientes y consumidores, órgano certificador y público en general.
- **Política Ambiental:** declaración de la organización, en que expone sus intenciones y principios con relación a su desempeño ambiental global, que provee una estructura de acción y una definición de objetivos y metas ambientales.
- **Prevención de la Contaminación:** uso de procesos, prácticas, materiales o productos que eviten, reduzcan o controlen la contaminación, los cuales pueden incluir reciclaje, tratamiento, cambios de proceso, mecanismos de control, uso eficientes de recursos y sustitución de materiales.
Nota: los beneficios potenciales de la prevención de la contaminación incluyen la reducción de impactos ambientales adversos, la mejora de la eficiencia y la reducción de costos.
- **Proceso:** conjunto de macro actividades interdependientes e interrelacionadas, que tienen el objetivo de desempeñar una función.
- **Sistema de Gestión Ambiental:** es la parte del sistema global de la organización la cual incluye la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, alcanzar, analizar críticamente y mantener su política ambiental.
- **Tarea:** conjunto de pasos (actividades) distintos, realizados en un puesto de trabajo.
- **Tecnología de adecuación ambiental:** tecnología de proceso o de control ambiental que permite garantizar la menor generación posible de efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones atmosféricas.
- **Verificación:** confirmación mediante examen y de evidencias objetivas que los requisitos especificados fueron encontrados.