

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA
SECCION DE POSGRADO



GESTION EFICAZ DE LOS RECURSOS DE UNA EMPRESA
CONTRATISTA MINERA AL IMPLEMENTAR LA NORMA ISO
14001 EN LA MINA SAN RAFAEL

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN:

MINERIA Y MEDIO AMBIENTE

PRESENTADO POR:

WILLY RAUL SERPA FLORES

LIMA – PERÚ

2011

“A mis padres que me inculcaron el camino recto, a mi esposa y a mis hijos con quien transitamos con esfuerzo por esta senda.

AGRADECIMIENTO

Extiendo mis abiertos agradecimientos a las siguientes instituciones que por su papel trascendente aportaron en su momento unos y permanentemente otros elementos positivos en mi formación personal y profesional.

A la Empresa Contratista Minera “Administración de Empresas S. A.”, en la persona del Gerente Administrativo Licenciado Carlos Arcos Barriga y del Ing. Job Hidalgo Gómez, Gerente SSOMA – AESA, por la oportunidad y apoyo brindado para hacer realidad el presente trabajo. También tengo una deuda de gratitud para con mis compañeros, colegas y trabajadores de esta empresa, nombrarlos a todos sería imposible, a ellos mis agradecimientos.

A los Magister en Ciencias José Vidalón y José Corimanya, docentes de la Facultad de Ingeniería Geológica Minera y Metalúrgica de la Universidad Nacional de Ingeniería, alma máter de la cultura y la ciencia en nuestro país, quienes orientaron acertadamente la elaboración del presente trabajo.

Por su calor y ternura invalorable en mi formación a mi abuela **Herme**, quien descansa apacible en el edén celestial y de quien aún recuerdo y escucho sus consejos y la hecho mucho de menos, a ella mi cariño imperecedero. Extiendo, además, este agradecimiento a mi apreciada familia, en particular a mis padres y tíos: Lidia, Julio, Virginia, Salvador y José; quienes con cariño, paciencia y comprensión se preocuparon de mi formación personal.

A mi esposa Elizabeth, mis hijos Katy y Yamir por su apoyo, paciencia y sacrificio y alentarme en todo momento a la culminación de mis estudios de posgrado y así realizar uno de mis objetivos. A todos ellos mi amor profundo

INDICE

RESUMEN	<u>pág.</u>
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INTRODUCCION	
NOMENCLATURA	

CAPITULO I GENERALIDADES

1.1 Aspectos Generales de la mina	<u>pág.</u> 1
1.1.1. Ubicación.	1
1.1.2. Geografía	1
1.1.3. Clima	2
1.1.4. Geomorfología	2
1.1.5. Geología	3
1.1.6. Exploración	4
1.1.7. Métodos de minado	8
1.1.8. Relleno en pasta	12
1.1.9. Proceso metalúrgico	13
1.1.10. Disposición de residuos	16

CAPITULO II OBJETIVOS, HIPOTESIS Y VARIABLES (ANTECEDENTES GENERALES)

2.1. Planteamiento del problema	19
2.2. Formulación del problema	20
2.3. Objetivos de la investigación	20
2.3.1. Objetivo general	20
2.3.2. Objetivos específicos	20
2.4. Norma legal nacional e internacional	21
2.5. Marco conceptual	23
2.6. Hipótesis	26
2.6.1. Hipótesis general	26
2.6.2. Hipótesis específicas	26
2.7. Variables e indicadores	27
2.8. Metodología de investigación.	28
2.9. Presupuesto u costo de implementación	29

CAPITULO III

GESTION TRADICIONAL MEDIO AMBIENTAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA

	<u>pág.</u>
3.1. Concepto	30
3.2. Características de una empresa contratista minera tradicional	30
3.3. Manejo de recursos humanos	31
3.4. Manejo económico y financiero	33
3.5. Herramientas de gestión utilizadas	34
3.5.1. Inspecciones	34
3.5.2. Capacitaciones	34
3.5.3. Medición termoambiental de labores	35
3.5.4. Reuniones de comité de Medio Ambiente	35
3.5.5. Investigación de incidentes/accidentes	35
3.6. Estructura organizacional	36

CAPITULO IV

GESTION EFICAZ DE LOS RECURSOS DE UNA EMPRESA CONTRATISTA MINERA AL IMPLEMENTAR LAS NORMAS ISO 14001

4.1. Planeamiento de la Gestión Eficaz	39
4.1.1. Competitividad de la Empresa Contratista Minera	43
4.1.2. Diseño de la gestión eficaz.	46
4.1.3. Nuevo concepto de liderazgo (cambio de cultura)	51
4.1.4. Nueva estructura del sistema integrado SIGESSMA	58
4.1.5. Política de SSMA	59
4.1.6. Beneficios de la gestión eficaz	62
4.1.7. Obligaciones y funciones	66
4.1.8. Cronogramas y actividades de Implementación	67
4.1.9. Inversión de implementación	67
4.1.10. Etapa de planificación	68
4.1.11. Etapa de implementación y operación	74
4.1.12. Etapa de verificación y acción correctiva	78
4.1.13. Etapa de revisión por la Alta Dirección	80

	<u>pág.</u>
4.2. Incorporación de Herramientas de Gestión	81
4.2.1. Mejora de estándares	81
4.2.2. Elaboración de procedimientos de gestión	86
4.2.3. Elaboración de procedimientos de operación	86
4.2.4. Programa de capacitaciones y entrenamiento	87
4.2.5. Perfil de riesgos (HIRA OPERACIONAL)	88
4.2.6. Mapeo de procesos (aspectos ambientales significativos)	89
4.2.7. Mapa de funciones y responsabilidades	90
4.2.8. Mapa de riesgos	91
4.2.9. Control de enfermedades ocupacionales	92
4.2.10. IPERC	95
4.2.11. Plan de emergencia	96
4.2.12. Control de documentos	98
4.2.13. Auditorías externas e internas.	99
4.3. Aplicación de la gestión eficaz	101
4.3.1. Estrategia para la implementación	101
4.3.2. Aplicación de la gestión	103
4.3.3. Elementos de cambio para la gestión	104
4.3.4. Necesidades para la aplicación	106
4.3.5. Mejora continua	110

CAPITULO V EVALUACION DE LA GESTION EFICAZ

5.1. Evaluación.	112
5.2. Medición de los resultados.	113
5.3. Resultados operativos.	113
5.4. Comparación con la gestión tradicional	114
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFIA	117
ANEXOS	118

INDICE DE PLANOS, CUADROS, GRAFICOS Y OTROS

PLANOS	Ubicación/Item	Pág.
Plano de ubicación	Anexo	
Plano geológico sección transversal	Anexo	
Condiciones mineralógicas	Anexo	
CUADROS		
Costo de implementación	2.9 y 4.1.9	37
GRAFICOS		
Método de explotación por subniveles con taladros largos	1.1.7	18
Esquema relleno en pasta	1.1.9	22
Acopio de residuos mineros	1.1.10	23
Disposición de residuos mineros	1.1.10	24
Ciclo de mejoramiento continuo de los procesos	4.1 y	48
Procedimiento de gestión de medio ambiente	4.1	49
Diagrama de metodología PHVA	4.1.2	56
Modelo para análisis de un política SSMA	4.1.5	66
Metodología de Planificación del SIGESSMA	4.1.10	76
Consideraciones para elaborar el programa del SIGESSMA	4.1.10	80
Consideraciones para elaborar el programa del SIGESSMA	4.1.10	81
Revisión por la Alta Dirección	4.1.13	89
Utilidad de IPER	4.2.10	103
Tipos de emergencia	4.2.11	106
Círculo de mejora continua	4.3.5	119
PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVAS		
Control de documentos	Anexo	120
Identificación y clasificación de aspectos ambientales	Anexo	126
Matriz de evaluación de aspectos ambientales	Anexo	135
Identificación de aspectos ambientales	Anexo	136
Mantenimiento, evaluación y cumplimientos de requisitos leg.	Anexo	137
Preparación y respuesta a emergencias	Anexo	139
Objetivos y metas del Sistema Integrado de Gestión	Anexo	146
Manual de SIG	Anexo	150
Mapeo de Procesos	Anexo	153
Disposición de desmonte en superficie	Anexo	155
Acopio y disposición de residuos industriales	Anexo	158
Tratamiento y disposición final de residuos domésticos	Anexo	161
Acopio residuos sólidos en planta	Anexo	163
Disposición final de EPP	Anexo	164
Transporte de residuos solidos	Anexo	165

RESUMEN

Para una gestión eficaz se debe diseñar una estrategia de acuerdo al ámbito del negocio (persona, empresa, sector, país), esta estrategia debe considerar respaldo económico, productividad e imagen de la empresa. La productividad está en función de las innovaciones tecnológicas económicamente viables en el negocio y de la reducción de pérdidas. Estas últimas son las que están en mayor dependencia de nuestra gestión y es allí donde consideramos el apoyo de estos sistemas. El diseño de este procedimiento debe considerar asegurar a los clientes el compromiso de un sistema integrado de gestión demostrable, cumplir los criterios de los inversionistas y mejorar el acceso al capital, reducir incidentes que deriven en responsabilidades legales y mantener buenas relaciones con la comunidad, del mismo modo, optimizar el uso de recursos naturales, difundir, desarrollar, compartir soluciones integrales; establecer una globalización de estándares, valoración de la identidad humana y finalmente considerar la imagen y entorno social de la empresa

La implementación se apoya en la conocida metodología: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), en la que se crean las condiciones para una implementación eficaz. Se consideran acciones de la alta gerencia para apoyar una cultura positiva de seguridad, Finalmente se involucra a los trabajadores como apoyo para el logro de objetivos.

Los beneficios de una gestión eficaz se observa en todo el proceso. Nos permiten hacer mediciones, trazar objetivos, identificar desviaciones y puntos fuertes; lo mismo que plantear soluciones y tomar decisiones haciendo uso de registros estadísticos. Asimismo, crea una cultura de mejora continua basada en la calidad de los procesos, logrando estándares internacionales, facilitando el cumplimiento de la legislación y reduciendo los costes productivos al favorecer el control de las materias primas.

El progreso en la nueva gestión de la empresa contribuyó a mejorar también técnicas de comunicación e información, tener una visión sistemática en el desarrollo de todo el proceso, a mejorar el desempeño de seguridad, salud y medioambiente y a la disminución de accidentes del personal. Aumentó la eficacia en la gestión de la información y comunicación debido al ánimo de descentralizarse. También ayudó a comprender que, debido al involucramiento de todo el personal en todos los niveles, era una necesidad. Se logró mayor apoyo y compromiso de proveedores, inversores, público, comunidad y clientes. Se midió con constancia el desempeño y mejora de la reputación de la empresa en la gestión medio ambiente.

Todos estos logros permitieron al personal elevar su autoestima y orgullo personal debido al reconocimiento de sus esfuerzos por parte de los líderes de la empresa, la misma que, de hecho, eleva su imagen comercial, aumenta la confianza de sus clientes y que estratégicamente se convierten en prendas de garantía valiosas.

ABSTRACT

For an efficient management strategy should be designed according to the sphere of business (individual, company, sector, country), this strategy should consider economic support, productivity and company image. The productivity is in function of technological innovations economically viable in the business and reducing losses. These are the latest that are in greater dependence on our management and that is where we consider the support of these systems. The design of this procedure should be considered to assure customers a commitment to integrated management system demonstrably, meet the criteria for investors and improve access to capital, reduce incidents that result in legal liability and maintain good relationships with the community, the same way, optimizing the use of natural resources, disseminate, develop, share integral solutions, establish a globalization of standards, valuation of human identity and finally consider the image and environment of the social company.

The implementation is based on the methodology known: Plan-Do-Check-Act (PDCA), in which conditions are created for effective implementation. Actions are considered by senior management, to support a positive safety culture, finally workers are involved in support for the achievement of objectives.

The benefits of effective management are observed throughout the process. It allows us to make measurements, set goals, and identify deviations and strengths points; the same as propose solutions and make decisions using statistical records. It also creates a culture of continuous improvement based on the quality of processes, achieving international standards, facilitating compliance with legislation and reducing production costs by favoring the control of raw materials.

All these achievements have enabled the staff to raise their self esteem and personal pride due to the recognition of their efforts by business leaders, the same as, in fact, raise its brand image, increase customer confidence and garments become strategically valuable guarantee.

INTRODUCCION

Compañía Minera MINSUR S.A., empresa líder en su género, que ejecuta trabajos de exploración, desarrollo, preparación y explotación minera en su unidad de producción “San Rafael”, tercer productor de estaño a nivel mundial, con más de 1900 trabajadores en sus planillas entre empleados y obreros. Trabajan con sistemas modernos de control de riesgos en sus operaciones. Como un proceso de mejora en sus actividades y el mejor control de sus operaciones viene implementando la Normas Internacional ISO 14001 – 2004 – Gestión Ambiental.

Con la implementación de esta norma, se tiene en la actualidad un Sistema Integral de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SIGESSMA). La implementación de esta moderna norma aportó considerables beneficios a la Compañía Minera MINSUR S.A., sustancialmente una gestión eficaz de sus recursos controlando pérdidas y derroches en sus operaciones, controlando los aspectos ambientales. Además de llevar en ascenso la imagen de MINSURS.A., en el ámbito nacional, logra asegurar el retorno financiero, mejorar la productividad, mejorar la moral del trabajador, como también asegurar el cumplimiento de normas nacionales e internacionales sobre todo en el aspecto ambiental. Otro de los anhelos de Gerencia es practicar estándares internacionales, lo que se viene logrando.

El presente trabajo se inicia con la revisión de la Política de SSMA, continua con la mejora de la estructura del sistema, mejora de los estándares, procedimientos; se aplican nuevas herramientas de gestión. Se confeccionó el mapa de funciones y responsabilidades, programas de capacitación y sensibilización, preparación y respuesta del personal ante emergencias y contingencias, y la identificación de aspectos e impactos ambientales significativos por medio de un mapeo de procesos.

Todas estas actividades se llevaron a cabo observando las etapas de planificación, implementación y funcionamiento; verificación, acción correctiva y finalmente revisiones de la gerencia; tal como lo establecen las Normas en mención. Todo este trabajo con la finalidad de llegar a tener un cambio hacia una gestión eficaz. Lo enfocamos de la siguiente manera:

Capítulo I.- Alude los aspectos generales de la mina describiendo su ubicación, geología, método de minado, proceso metalúrgico y disposición de residuos.

Capítulo II.- Menciona el planteamiento del problema y la hipótesis por resolver; delineando los objetivos a conseguir de acuerdo al método de investigación que para nuestro caso es el genérico descriptivo.

Capítulo III.- Describe la gestión tradicional de las empresas especializadas resaltando sus características, problemas y consecuencias.

Capítulo IV.- Este capítulo detalla la gestión eficaz, su diseño y las herramientas de gestión para lograr una empresa exitosa.

Capítulo V.- Enmarca la evaluación de la gestión eficaz, medición de resultados y comparación con la gestión tradicional. Cabe mencionar la siguiente aclaración, al implementar la Norma Internacional ISO 14001, el Sistema de Gestión Integral realmente sea Integral, ya que se inició implementando el ISO 18001, norma internacional que refiere a Seguridad y Salud Ocupacional); en la actualidad el sistema se llama SIGESSMA(Sistema Integral de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente)

NOMENCLATURA

- **Accidente.-** Es un acontecimiento no deseado que da por resultado un daño físico (lesión o enfermedad ocupacional) a una persona o un daño a la propiedad (equipos, materiales y/o **ambiente**).
- **Acciones.-** Se realizarán inspecciones programadas como herramienta para identificar riesgos ambientales e identificar cambios que generen condiciones subestándar y/o actos subestándar. Estas condiciones se registrarán en el Libro de Reportes de Incidentes Ambientales.
- **Actos Subestándares.-** Son aquellas acciones del personal que se encuentran por debajo de los estándares de la empresa.
- **Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar en el medio ambiente.
- **Auditoría.-** Una evaluación sistemática e independiente para determinar si las actividades y resultados relacionados con las actividades cumplen con el programa de seguridad. Permite medir si el programa está siendo implementado efectivamente y si es adecuado para lograr los objetivos de la Política de la organización.
- **Beneficio/Costo (B/C):** es el cociente que mide la gestión de una operación minera, basada en las ganancias o utilidades que se obtienen entre los costos que participan.
- **Control de Pérdidas.-** Es una práctica administrativa que tiene por objeto controlar los daños físicos (lesiones o enfermedades ocupacionales) o daños a la propiedad (equipos, materiales y/o ambiente) que resultan de acontecimientos no deseados (accidentes) relacionados con los peligros de las operaciones.
- **Condiciones Subestándares.-** Son aquellas propias del lugar de trabajo que se encuentran por debajo de los estándares de la empresa.

- **Desempeño ambiental:** Resultados medibles del sistema de gestión ambiental relacionados con el control de una organización sobre los aspectos ambientales, basado en su política, objetivos y metas ambientales.
- **Dispositivo.-** Un dispositivo es un mecanismo o control diseñado para salvaguardar en el punto de operación, tales como dispositivos de sensor de presencia, de jale, switch de doble mano, etc.
- **E.C.M.-** Empresa Contratista Minera.
- **Emergencia Ambiental:** Cualquier situación no planeada que pueda afectar el medio ambiente causando incumplimiento de la legislación ambiental, daños u otras pérdidas que afecten el medio ambiente.
- **Enfermedad Ocupacional.-** Se llama así a todo estado patológico permanente o temporal que adquiere el trabajador como consecuencia de los agentes físicos, químicos biológicos o ergonómicos del trabajo que desempeña.
- **Evaluación de riesgos.-** Proceso de estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable. Permite establecer las medidas preventivas a adoptar.
- **Estándares.-** (Es el qué hacer) Medida por medio de la cual la exactitud de un proceso puede ser medida o auditada. Es un documento, establecido por consenso y aprobado por una entidad reconocida, que proporciona, para uso común y repetitivo, guías, reglas o características para desarrollar actividades u obtener resultados, dirigido hacia el logro de un grado óptimo de orden en un contexto dado
- **Gestión de riesgos.-** Es el término que se aplica a un método lógico y sistemático de identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y comunicación de riesgos relacionados con cualquier actividad, función o proceso, de manera que permita minimizar pérdidas y maximizar oportunidades a las organizaciones.

- **Impacto ambiental:** Cualquier cambio significativo en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.
- **Incidente.-** Es un evento no deseado el que bajo pequeñas modificaciones pudo haber resultado en daño a la persona, propiedad, proceso o medio ambiente. También llamado casi accidente, cuasi accidente.
- **Incidente Ambiental:** Evento no planeado que tiene la potencialidad de conducir a una emergencia.
- **Identificación de peligros.-** Proceso de reconocer que un peligro existe y definir sus características.
- **Inspección.-**Proceso de observación metódica, para desarrollar exámenes cercanos de partes críticas, de estructuras, materiales, equipo, prácticas y condiciones del lugar de trabajo. Las inspecciones son realizadas por personal entrenado y conocedor en la identificación de peligros nuevos recién introducidos o emergentes en el lugar de trabajo para así prevenir pérdidas.
- **Mejoramiento continuo:** Proceso de mejora del sistema de gestión ambiental para lograr progresos en el desempeño ambiental global de acuerdo con la política ambiental de la organización (no es necesario que dicho proceso se lleve a cabo en forma simultánea en todas las áreas de actividad).
- **Medio ambiente:** El entorno del sitio en que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación (en este contexto, el entorno se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global).
- **Meta ambiental:** Requisito de desempeño detallado, cuantificado cuando sea factible aplicable a la organización o a partes de ella, que surge de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para lograr aquellos objetivos.

- **Objetivo ambiental:** Meta ambiental global, cuantificada cuando sea factible, surgida de la política ambiental, que una organización se propone lograr.
- **Peligro:** Fuente o situación con potencial para producir daños en términos de lesión a personas, daños a la propiedad, al medio ambiente, o una combinación de éstos.
- **Prevención de la contaminación:** Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, que puede incluir reciclado, tratamiento, cambio de procesos, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales (los beneficios de la prevención de la contaminación incluyen la reducción de impactos ambientales adversos, el mejoramiento de la eficiencia y la reducción de costos).
- **Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.= CÓMO HACERLO**
Descripción detallada o paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para desempeñar correctamente una tarea.
- **Riesgo:** Combinación entre la posibilidad de que ocurra un determinado evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.
- **Sistema Integrado de Gestión /SIG):** Conjunto de cualquier nivel de complejidad, integrado por personas, recursos, políticas y procedimientos, cuyos componentes interactúan en forma organizada para lograr o mantener un resultado especificado.
- **SIGESSMA (Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente).**
- **SSMA.** Siglas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- **Unidad de análisis:** Área u operación definida o limitada como alcance del análisis a realizar, (Ej. Emplazamientos, proyectos, locaciones y/u operaciones), con el objetivo de realizar la identificación de aspectos e impactos ambientales.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Aspectos generales de la mina

1.1.1 Ubicación

La unidad minera “San Rafael”, propiedad de Compañía Minera MINSUR S.A se ubica en el paraje de Quenamari en la Cordillera Oriental del sur del Perú, distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno. Cuenta en la actualidad con los siguientes accesos:

Por carretera de Lima – Arequipa (1,000 Km), Arequipa – Juliaca (280 Km) y a partir de la ciudad de Juliaca existen tres rutas:

- Juliaca, Pucará, Asillo, San Rafael,
- Juliaca, Azángaro, San Rafael y
- Juliaca, Ayaviri, Santa Rosa, Nuñoa, San Rafael; distantes en aproximadamente 180 Km. **Ver plano 01.**

1.1.2 Geografía.

Geográficamente la unidad minera de Acumulación Quenamari - San Rafael se emplaza entre el flanco Suroccidental de la Cordillera Oriental hacia el Norte y las estribaciones occidentales de la misma hacia el sur, las cuales bordean y delimitan la prolongación más septentrional de la Meseta del Collao (Depresión de Antauta - Crucero). En este sector la

Cordillera Oriental, cuyo eje actúa como divisoria de aguas de las cuencas hidrográficas del Titicaca al sur y la del río Amazonas al norte, exhibe una topografía muy accidentada y agreste donde destaca el nevado de San Francisco de Quenamari que alcanza una cota de 5 294 m.s.n.m, en contraste al altiplano que es una zona relativamente menos accidentada conformada por peniplanicies disectadas por valles profundos con cerros bajos conformando una superficie heterogénea.

La altitud de la mina varía entre los 4,500 y 5,200 msnm, siendo las coordenadas geográficas 70° 19' longitud oeste y 14°14' latitud sur, y las coordenadas UTM 357,730 E y 8'426,570 N. **Ver plano 01.**

1.1.3 Clima

El clima en la zona, por hallarse sobre los 4,000 msnm, prevalece el frío intenso durante todo el año, con fuertes variaciones de temperatura, aunque la temperatura media anual es de 7° a 8°C, con una precipitación pluvial media anual de 730 mm., la humedad relativa es de 45% como en toda zona altoandina hay dos estaciones bien definidas; una con precipitaciones abundantes en forma de lluvia, granizo y nieve que dura desde el mes de noviembre hasta el mes de abril y la otra estación es marcadamente seca y comprende desde el mes de mayo a octubre, esta es la época durante la cual se producen las más bajas temperaturas sobre todo en los meses de junio y julio, aunque también en contraste se producen las mayores insolaciones, durante los meses de agosto y setiembre, se producen fuertes vientos especialmente en las tardes.

1.1.4 Geomorfología

En la región abunda una gruesa secuencia marina del Paleozoico Inferior como lutitas, arenizas y cuarcitas de la formación Sandia de edad Ordoviciano Superior y lutitas intercaladas con cuarcitas del grupo Ananea del Devónico-Silúrico que han sufrido los efectos de la tectónica

comprensiva herciniana temprana. Rocas del Paleozoico Superior han sufrido efectos de la tectónica herciniana final, representada por arenizas y lutitas del grupo Ambo de edad Missisipiana; lutitas y calizas del grupo Tarma, de edad Pensilvaniana y calizas del grupo Copocabana de edad Pérmico Inferior. El tectonismo anterior fue seguido por un levantamiento continental, que dio origen a los levantamientos continentales y volcanismo del grupo Mitu de edad Pérmico Medio - Superior sobre los cuales se depositaron secuencias calcáreas, arenosas y lutíticas del Mesozoico.

Las filitas, pizarras y cuarcitas de la formación Sandia (Ordovícico Superior) están frecuentemente plegadas y falladas, siendo más abundantes las pizarras. Estos sedimentos son intruidos por cuerpos botolíticos de edad triásica y por Stock terciarios de composición granítica principalmente, habiendo dos stock, uno en la Mina San Rafael denominado San Bartolomé de Quenamari y otro en la Mina Carabaya, en el nevado San Francisco de Quenamari.

La mineralización del distrito minero San Rafael es de origen hidrotermal y está en vetas del tipo relleno de fracturas y de reemplazamiento, en bolsones en el intrusivo principalmente.

Los afloramientos de las vetas corresponden a fallas pre-minerales, que tienen rumbos promedios N 10° - 60° W y buzamientos entre 40° - 75° NE.

1.1.5 Geología

La geología ha sido estudiada por Laubacher (1978) y Kontak (1984). En la región abunda una gruesa secuencia marina del Paleozoico Inferior, como las lutitas de la formación San José, de edad Ordoviciano Medio; las lutitas, areniscas y cuarcitas de la formación Sandia, de edad Ordoviciano Superior, y las lutitas intercaladas con cuarcitas del grupo Ananea, del Devónico-Silúrico, que han sufrido los efectos de la tectónica comprensiva herciniana temprana. Rocas del Paleozoico Superior han sufrido los efectos de la

tectónica herciniana final, representada por areniscas y lutitas del grupo Ambo, de edad Missisipiana; lutitas y calizas del grupo Tarma, de edad Pensilvaniana, y calizas del grupo Copocabana, de edad Pérmico Inferior. El tectonismo anterior fue seguido por un levantamiento continental que dio origen a los sedimentos continentales y volcanismo del grupo Mitu, de edad Pérmico Medio a Superior, sobre los cuales se depositaron secuencias calcáreas, arenosas y lutíticas del Cretáceo. **Ver plano 02.**

Zoneamiento mineralógico:

Se tiene el seguimiento zoneamiento:

- En la Veta San Rafael hay un marcado zoneamiento vertical.
- Sobre el nivel 4666 - zona de cobre (que fue explotado).
- Entre los niveles 4666 y 4533 - casiterita de grano fino en agujas, estaño madera y estaño botroidal.
- Entre el nivel 4533 y el 3950 - estaño oscuro-grueso.
- Por debajo del nivel 3950, presencia de cuarzo (joven) y cloritas mineralización polimetálica.

Bolsonadas o cuerpos mineralizados.

Las bolsonadas más conocidas son Ore Shoot, Cuerpo Brecha, Cuerpo Contacto, Cuerpo 310-S y Cuerpo 250-S.

- Se forman por un cambio de rumbo en la dirección de la veta desde N –S, N 10° W hasta N 45° W o E – W produciéndose lazos cinoides compuestos tipo Stock Work, que han sido frecuentemente mineralizados.
- Estos cuerpos tienen longitudes de 30 m a 250 m y anchos de 15 m a 40 m, presentando buenas características mineralógicas con leyes que promedian entre 5 % y 8 % de Sn.

Mineralización y reservas.

El mineral económico principal es la casiterita (SnO_2) del que se obtiene el estaño y en menor proporción, estañita, chalcopirita y galena.

Se han diferenciado 4 eventos principales de mineralización hipogénicos en la veta San Rafael, que contribuyeron a la secuencia de mineralización.

Primera Etapa.- Vetas de cuarzo y turmalina.

Segunda Etapa.- Casiterita botroidal – cuarzo cloritas (evento más importante).

Tercera Etapa.- Chalcopirita, casiterita en agujas, cuarzo – cloritas.

Cuarta Etapa.- Vetas de cuarzo calcitas (cuarzo lechoso). **Ver plano 03.**

1.1.6 Exploración

Exploración por Cobre

La nieve cubría gran parte del Nevado Quenamari; no obstante, en 1913, una compañía germano-chilena hizo algunos trabajos mineros al noroeste, en la zona de Umbral. En 1946, Mauricio Hochschild exploró sin éxito los denuncios de Gonzales Polar en Umbral y Patrón, y luego en la veta San Rafael en 1949, descubierta por Rafael Avendaño en 1947.

En 1950 se formó la empresa The Lampa Mining Co. Ltda., la que exploró las propiedades de Gonzales, quien en 1956 transfirió parte de sus denuncios a Minas Unión S.A. Esta empresa operaba al otro lado del nevado Quenamari, hizo algunos denuncios en la zona de San Rafael y redenunció algunos caducos de Gonzales.

En 1958 el señor Edgar Vidal compró los denuncios de Minas Unión, hizo otros denuncios y dio en opción la mina Umbral a Lampa. Ese mismo año Gonzales vendió todas sus propiedades a esta compañía, la que inició trabajos de exploración y desarrollos subterráneos en las vetas San Rafael, Umbral y San Germán, e instaló una planta de flotación de 50 t/d; todo esto ya en 1960. En los relaves de cobre se descubrió la casiterita con

leyes de 0,6 % a 1,0 %, con lo que se inició desde entonces la recuperación de este mineral como subproducto en mesas gravimétricas en una nueva planta de 100 t/d con una recuperación de 41%.

En 1966 Lampa vendió sus propiedades, entre ellas la mina San Rafael con 45 700 t y 6,15 % Cu a la casa Grace y se formó la compañía Minsur S. Ltda, la que construyó en 1969 otra planta de flotación y de gravimetría de 250 t/d que fue aumentada posteriormente a 350 t/d. Esta compañía trabajó la parte sur de las vetas San Rafael, Vicente, Jorge y Patricia. En 1977, los valores de cobre descendieron a menos de 3 % y la veta San Rafael se debilitó y empobreció en el nivel 533, a lo que se sumaron problemas con el sindicato minero y la comunidad minera; ante ésta situación la mina San Rafael y otras propiedades de Minsur S. Ltda, fueron ofrecidas a varias compañías mineras.

La mina Quenamari, vecina de la mina San Rafael y propiedad de Minas Unión, del Ing. Róger Vidal, estuvo también en venta durante esos años como mina de cobre y estaño. Esta mina a diferencia de San Rafael, era la más conocida y publicitada.

Exploración por Estaño

En 1977 se formó la empresa Minsur S.A. que adquirió las propiedades de Minsur S. Ltda., entre ellas la mina San Rafael con 745 231 TMS con 2,67 % Cu y 1,06%Sn, de las cuales 224 998 t con 1,0%Cu y 1,6%Sn eran mineral de estaño.

Desde sus inicios el directorio de Minsur S.A. apoyó un agresivo programa de exploraciones y desarrollos, dejándoles un equipo minero necesario para una minería subterránea con rieles. El departamento de geología fue fortalecido con la introducción de las técnicas adquiridas en el centro del Perú y por un estudio geológico integral del nevado Quenamari (Arenas, 1980). Lo mismo sucedió en el departamento de Minas, con la introducción en 1980 del sistema de minería sin rieles o trackles, lo que permitió un rápido avance en los desarrollos y en la extracción del mineral por medio de una Rampa. Paralelamente, la planta fue aumentada a una

capacidad de 500 t/d y así sucesivamente hasta llegar a la actual producción de 2500 t/d.

Las exploraciones se concentraron en el intrusivo hacia el norte y en profundidad. Hubo la creencia de que la veta estaba mejor formada en las pizarras y que no profundizaba en el intrusivo. En 1978 se compró la mina Quenamari bajo dos premisas: Minsur S.A. debería ser dueña de toda la propiedad minera del nevado Quenamari, porque esta mina tenía posibilidades para encontrar mineralización de estaño en profundidad.

La primera premisa se cumplió con creces; la propiedad minera de Quenamari se extendía hasta la veta de San Rafael y alrededores. Los cuerpos de mineral de esta veta se encontraron en lo que fue propiedad de Quenamari, ahora Minera Carabaya S.A.

En los primeros años de Minsur S.A, los valores de estaño estaban en el orden de 0,8% a 1,0%. Conforme se avanzaba en el intrusivo y hacia el norte de la veta San Rafael, los valores de estaño aumentaban a 1,5% y 2%, hasta que en el nivel 600 se encontró un cuerpo de mineral u ore shoot de 20 m por 30 m, con estaño grueso o botroidal y con valores de hasta 15 %. La exploración siguió en el intrusivo en los niveles inferiores en una veta bien formada con valores de 2% a 3%Sn. Perforaciones diamantinas hechas en 1983 encontraron mineralización de estaño hasta la cota 3970. La falta de estocadas o cortadas al piso de la veta San Rafael, en donde se observaba un brechamiento, retardó casi por un año el hallazgo de otros cuerpos mineralizados.

Ahora, las estocadas son labores comunes, lo que ha permitido después encontrar y delimitar en profundidad siete cuerpos de mineral con leyes de 5% Sn y 0,2%Cu.

Desde 1,977, el profesor Alan Clark y sus colaboradores de Queen's University del Canadá emprendieron un ambicioso proyecto de investigación metalogenética en la Cordillera Oriental del sureste peruano. Estudios petrogenéticos y geoquímicos de los intrusivos y volcánicos, isótopos de plomo de la mineralización, determinaciones radiométricas de

las rocas, estudios metalogenéticos e interpretaciones estructurales, etc., permitieron conocer mejor la génesis de la mineralización estañífera local y regional (Clark, 1990, Kontak, 1981).

Debido a las limitaciones de los métodos convencionales y la necesidad de incrementar la producción, a partir del año 1992 se introduce el método de SUB LEVEL STOPING, con taladros largos para bancos de perforación de 20 m verticales, lográndose incrementar la producción gradualmente a 1500, 2000 y actualmente 2500 TMS/día.

Para ello fue necesaria la adquisición de equipos de perforación, como son SIMBA H-157, D.T.H. - Túnel 60, SIMBA H-1354 y Mustang A-32; con los cuales se realizan perforaciones de taladros paralelos y radiales hacia arriba y hacia abajo con diámetros que van de 3" a 3 3/4".

1.1.7 Método de minado

Las operaciones de minado en San Rafael han evolucionado de acuerdo al reconocimiento geológico progresivo. La nueva tecnología minera, la capacitación y entrenamiento del personal que han permitido alcanzar un lugar privilegiado en el contexto de la minería de estaño; contando, además, con un yacimiento excepcional en su género en el ámbito mundial.

Para llegar a esta situación fue necesaria la mecanización de sus operaciones, y la innovación de nuevos métodos de minado que permitieron el incremento progresivo de la producción acompañado de una alta productividad.

Los nuevos equipos de perforación, adquiridos para una mediana y gran minería subterránea, han marcado la pauta en el desarrollo actual de la mina San Rafael. La aplicación de esta tecnología fue posible con la capacitación y entrenamiento permanente del personal profesional y técnico.

No sólo los cambios en la mina hacen posible la actual realidad de San Rafael sino que se hace extensiva la misma concepción gerencial a la planta concentradora en donde los nuevos equipos y técnicas sobre gravimetría, molienda y flotación en tratamiento de mineral de estaño, han permitido incrementar las recuperaciones y producción de concentrados.

A principios de este siglo se concluyó que la frontera Peruano Boliviana era también el límite de la mineralización de estaño y que este metal no se encontraba en el Perú (Romaña 1908), el estaño encontrado en la mina San Rafael a demostrado lo contrario.

La explotación del distrito minero San Rafael tiene dos etapas bien definidas: una por cobre y la otra por estaño, en ambas se siguieron métodos tradicionales de prospección y exploración.

Método de explotación: Sublevel stoping

En este método se preparan sub niveles de perforación y niveles de extracción. El minado se realiza en forma descendente.

La explotación se realiza en blocks mineralizados con longitudes de 100 m hasta 200 m y altura de 100 m con altura de banco de 25 m. En los extremos se tiene las caras libres. En algunos blocks es necesario preparar rampas auxiliares de acceso para diversificar la secuencia de perforación, voladura y obtener el blending necesario.

La capacidad de perforación es de 3.784 TM en dos turnos con dos equipos, con diámetros de perforación entre 3" a 3 3/4".

En la voladura primaria se obtiene un 15 % de sobre tamaño en la fragmentación, que es roto con cachorro, plasteo y rompebancos instalados en las parrillas ore pass.

El acarreo se realiza con scoops de 6 Yd³ desde el tajeo del mineral roto hasta la parrilla de 18" x 18".

La extracción se realiza con volquetes de 20 m³ desde los ore pass a través de tolvas hidráulicas, también se realiza carguío directo en algunos niveles con scooptrams y volquetes.

Parámetros de diseño

ITEM		SIMBA	MUSTANG
		H - 1354	A - 32
RANGO DE PERFORACIÓN		360°	SOLO HACIA ABAJO
LONGITUD DE PERFORACIÓN (m)		30	36 (45)
DIAMETRO DE PERFORACIÓN			
ARRIBA		3"	
ABAJO		3 1/2"	3 3/4"
RENDIMIENTO (m / turno)		100	45
TURNOS POR DIA		2	2
DIAS DE OPERACIÓN AL MES		25	25
METROS PERFORADOS AL MES		6250	2250
MALLA DE PERFORACIÓN (BxE)			
CUERPOS	ARRIBA	2.2 x 3.0	
	ABAJO	2.7 x 3.0	3.0 x 3.0
VETAS	ARRIBA	2.0 x (2.5 / 2.8)	
	ABAJO	2.5 x (2.5 / 3.0)	2.7 x (2.5 / 3.0)
INDICE DE PERFORACIÓN (TM / m)			
CUERPOS	ARRIBA	10	
	ABAJO	13 - 17	13 - 19
VETAS	ARRIBA	8	
	ABAJO	10	12

Ventajas del método de explotación:

- Menor desviación y mejor granulometría en voladura.
- Menor longitud de perforación y un burden más homogéneo.

Desventajas del método de explotación:

- Mayor laboreo de preparación para la perforación; lo cual ocasiona inestabilidad en las cajas de Tajo.

Carguío y Transporte de Mineral roto

Carguío:

Acarreo Mecanizado: Se utiliza Scoops de 6.0 Yd³ y Rompebanco Kent Electro hidráulico Mod. HD15, con los siguientes parámetros:

- Densidad de Mineral 3.0 t/m³.
- Distancia entre ventanas de extracción: 15 m.
- Distancia promedio a las parrillas (echaderos): 50 m.
- Rendimiento estimado LHD: 3.5 Yds³ = 40 t/h.

$$6.0 \text{ Yds}^3 = 73 \text{ t/h.}$$

Transporte de Mineral roto:

La flota de unidades de transporte está compuesta por 7 volquetes de doble eje de 22 a 25 toneladas de capacidad.

Características y parámetros son:

- Equipo volquete Volvo: NL-12.
- Distancia de transporte promedio: 2,300 m.
- Gradiente de la rampa: - 10 %.
- Carguío por medio de chutes electro hidráulicos.
- Rendimiento aproximado: 40 t/h.
- Capacidad del Ore-Pass promedio; 1,500 t.

Método de minado

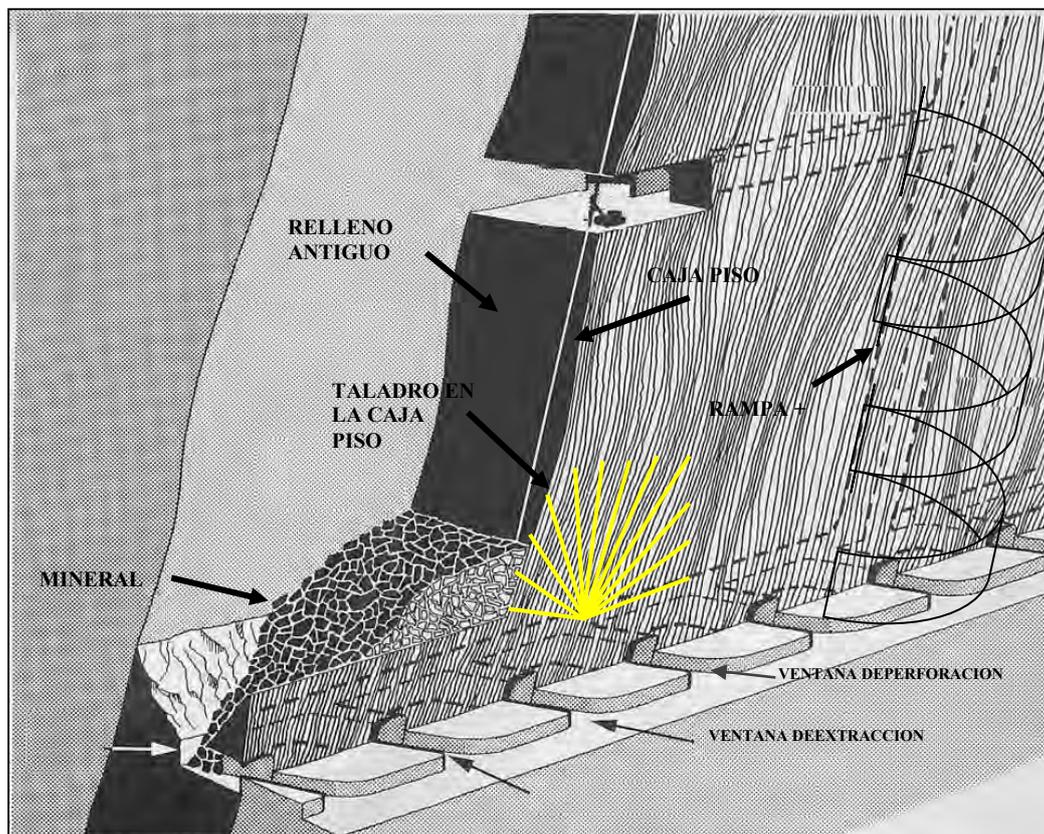


Gráfico N° 01. Método de explotación por subniveles con taladros largos.

1.1.8 Relleno en pasta

El incremento de la inestabilidad en la mina, ocasionado por las aberturas dejadas por los tajos vacíos, hacen imprescindible la implementación de un sistema de relleno en la Mina, que permita continuar nuestras operaciones de minado en los niveles inferiores y restablecer la estabilidad rocosa; nos permita además recuperar los puentes y pilares de mineral que fueron dejados parcialmente para disminuir los estallidos y movimientos del macizo rocoso.

El tipo de relleno seleccionado para estos objetivos fue el relleno en pasta, que utiliza íntegramente los relaves de la planta concentradora con

el aditamento de cemento de tipo Portland puzolánico más escoria producido en la fundición de Pisco, para darle las características de resistencia y consistencia requerida.

La planta instalada tiene una capacidad de producción de pasta de 70 m³/ hora (120 TM/h), que representa 1,680 m³/día y 42,000 m³/mes

PARAMETROS DE OPERACION		
VOLUMEN DE PULPA DE RELAVE	120	m³/h
DESIDAD DE LA PULPA DE RELAVE	1540	gr/lt
% DE SOLIDOS EN PULPA DE RELAVE	55	%
% SOLIDOS EN RELAVE FILTRADO (QUEQUE)	75	%
PESO DE RELAVE FILTRADO	105	TMS/H
PESO DE CEMENTO AL 7%	95	Kg/m³
PESO DE CEMENTO AL 4%	54	Kg/m³
DESIDAD DE LA PASTA	1900	gr/lt
COSTO AL 7% DE CEMENTO	12	US\$/m³
COSTO AL 4% DE CEMENTO	7	US\$/m³

1.1.9 Proceso metalúrgico

La planta concentradora trata minerales de casiterita (SnO₂) a razón de 2900 T.M.S.P.D., con leyes de cabeza de 5.00 a 5.20 % Sn.; y recuperaciones próximas a 90.00%. Se utilizan dos métodos de concentración: gravimétrica (jigs y mesas), enriquecidas por una flotación inversa, y flotación directa de la casiterita.

La planta consta de tres secciones claramente definidas:

1. Sección Chancado - Jigs, aporte de concentrados - 65.96 %.
2. Sección Molienda - Mesas y filtrado, aporte de concentrados 18.78%.
3. Sección flotación - Depósito de relaves, aporte de concentrados 15.26%.

La primera etapa de concentración se realiza por gravimetría que consiste en aprovechar las propiedades físicas del mineral (peso específico) para separar del material estéril de la parte valiosa sin utilizar ningún

reactivo en el proceso. Adicionalmente se tiene una segunda etapa por flotación, proceso fisicoquímico para recuperar las partículas finas menores a 100 micrones generadas en la etapa de gravimetría.

El proceso de la operación de chancado inicia una pala de 5 yardas cúbicas que alimenta el mineral producido en mina a una tolva de gruesos que permite su paso por dos chancadoras primaria de quijadas las mismas que reduce el tamaño de los fragmentos a diámetros menores de 4 pulgadas, este mineral es transportado mediante un sistema de fajas hacia el chancado secundario y terciario de donde se obtiene partículas menores a 14 mm.

La concentración de estaño se inicia con dos jigs Gekko que concentran el mineral grueso con una posterior etapa de limpieza en otros jigs convencionales y se obtiene un concentrado final de alto grado de estaño que representa aproximadamente el 8% de la producción total. Los relaves de esta etapa ingresan a un molino primario de barras donde se obtienen partículas menores a 4 mm para luego concentrarse en una batería de jigs convencionales y espirales de donde se obtiene un primer pre concentrado de estaño; los relaves de esta etapa nuevamente se remuelen en dos molinos de bolas que trabajan en circuito cerrado con cuatro zarandas Derrick para reducir el tamaño de grano hasta 0.5 mm y volver a concentrar en espirales y mesas de donde se obtiene un segundo pre concentrado. Los relaves de la etapa de gravimetría, en una última etapa de molienda, se clasifican en hidrociclones para separar las partículas gruesas mayores a 100 micrones y remoler en tres molinos para terminar la liberación de partículas; este material se vuelve a concentrar en espirales y mesas de donde se produce el último pre-concentrado gravimétrico.

Los pre concentrados producto de la concentración gravimétrica, se juntan y se envían a una etapa de remolienda previa clasificación para liberar el mineral de estaño de los sulfuros, el producto molido pasa a una etapa de flotación inversa para reducir el contenido de azufre. Posteriormente, con una etapa adicional de limpieza en jigs y espirales, se

obtiene el concentrado final de estaño con ley de 63% Sn, correspondiente a la etapa gravimétrica.

Los relaves de la etapa de concentración gravimétrica después de liberar el mineral a menos 100 micrones, ingresa a un espesador de 120 pies de diámetro para espesar la pulpa y recuperar agua para el proceso; la carga espesada es enviada a una etapa de flotación de estaño, previo deslamado; en esta etapa primero se descarta los sulfuros con una flotación inversa, luego la pulpa ingresa a la flotación del estaño en celdas de 500 y 300 pies cúbicos. El producto flotado pasa a una etapa de limpieza en concentradores MGS de donde se obtienen el concentrado final de 56%.

Los concentrados de estaño productos de los circuitos de gravimetría y flotación, se filtran en filtros de banda y placas, respectivamente, hasta reducir la humedad a menos de 6%, luego se embolsa y despacha en camiones a la fundición ubicada en Pisco.

Los relaves finales del proceso después de extraer el estaño, se alimentan a un espesador de 80 pies de diámetro para espesar la pulpa hasta 60% de sólidos, luego se envía a la planta de relleno. Los relaves filtrados se mezclan con cemento y escoria molida transportada desde la fundición luego se rellena los tajos de donde fue extraído el mineral para procesar.

La Planta Concentradora cuenta adicionalmente con una relavera para casos de emergencia en donde se realiza el tratamiento de aguas industriales que luego se recircula nuevamente al proceso. El agua sobrante tratada se monitorea bajo estrictas medidas de control de los parámetros teniendo en cuenta los Límites Máximos Permisibles vigentes por Ley.

Disposición de relaves

Los relaves son depositados en la relavera bofedal II, por el sistema aguas arriba, se tiene dos flujos independientes.

Finos o lamas, provenientes del O/F de los hidrociclones de 1 3/4" Ø, formado por material sólido de - 6.5 micrones y agua.

Gruesos o arenas, provenientes del relave de la flotación scavenger de casiterita, y espumas de sulfuros, esto es distribuido uniformemente a todo lo ancho de la relavera, formando el muro de contención.

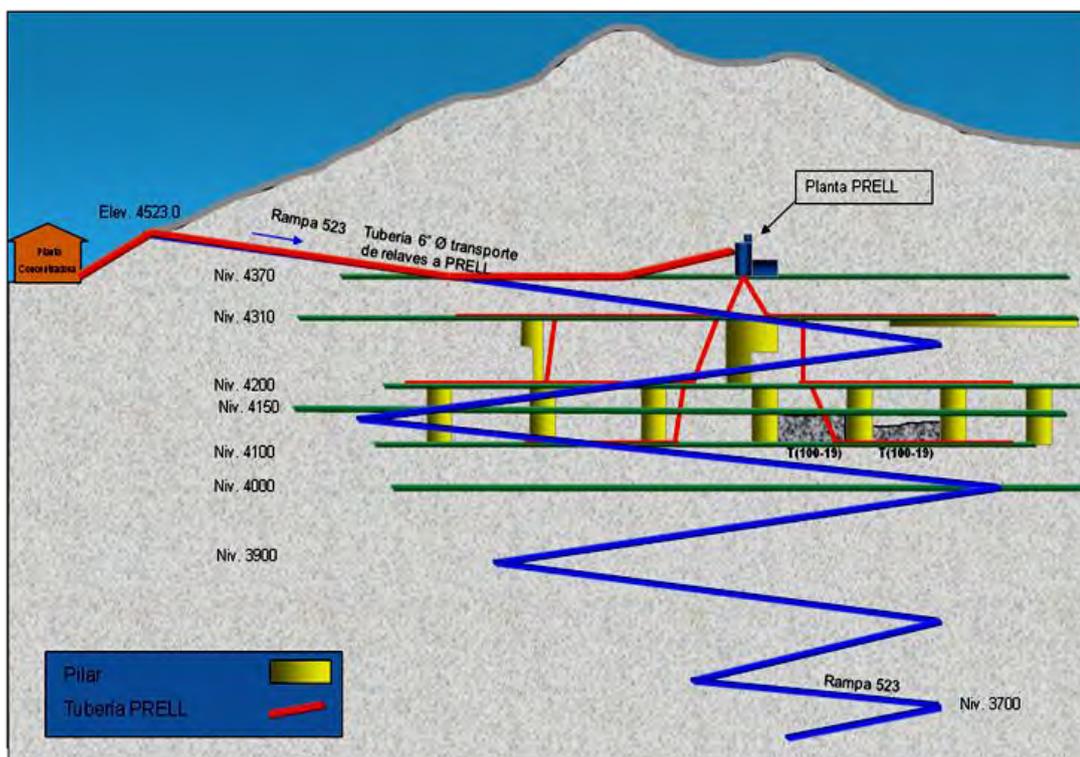


Gráfico N° 02. Esquema Relleno en Pasta.

1.1.10 Disposición de residuos.

La gestión de residuos busca establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y al ambiente.

Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.

Los efluentes líquidos son monitoreados en forma semanal y los resultados se encuentran por debajo de los LMP de la RM 011-96-

EM/VMM al igual que las emisiones gaseosas que establece el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera DS - 055- 2010 – EM. Ver gráfico N° 03 y 04.

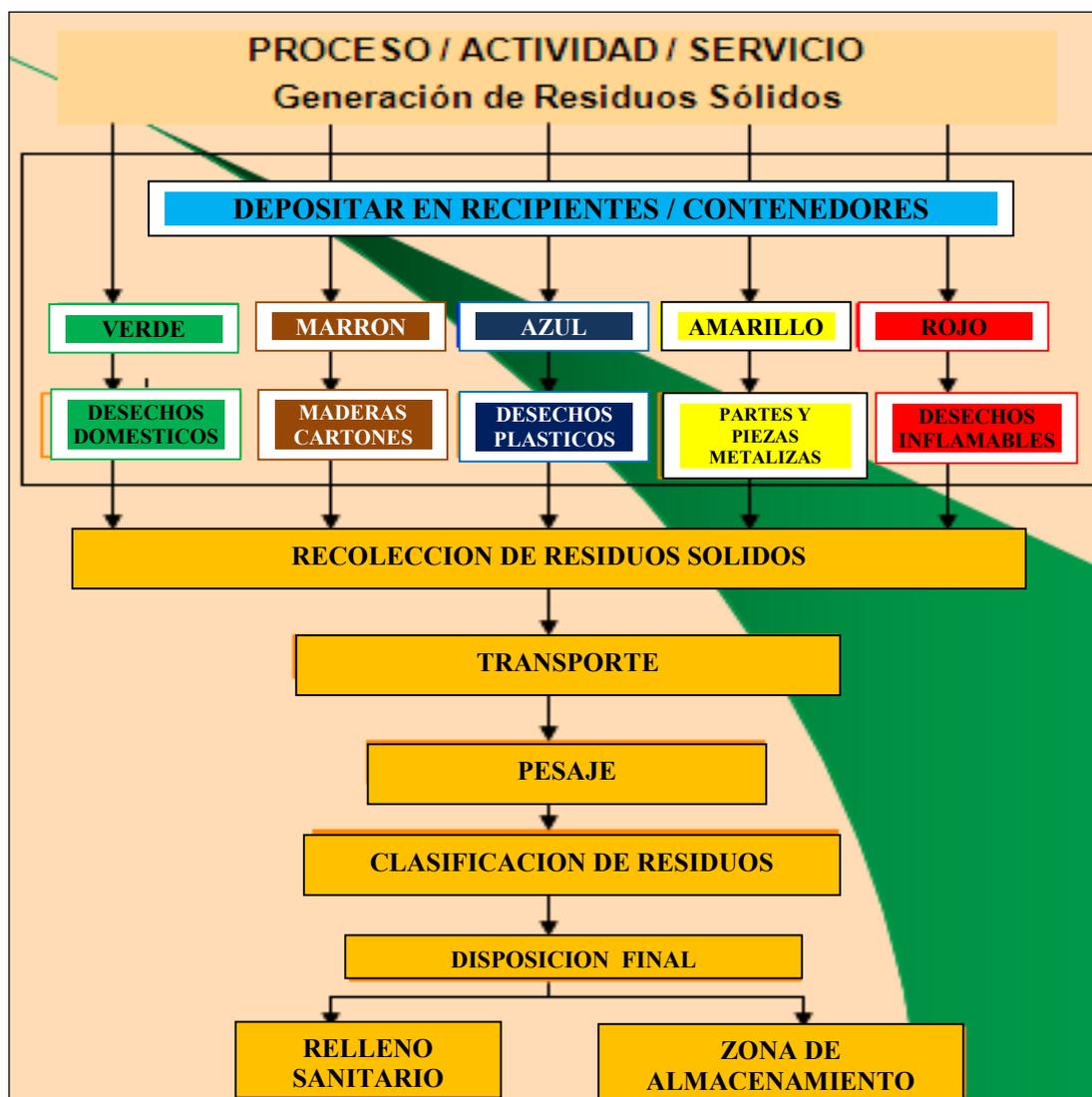


Gráfico N° 03. Acopio de residuos mineros

Compañía Minsur S.A. en su unidad minera “San Rafael” para el acopio y disposición de desechos, tiene generado tres procedimientos para tal objetivo:

- Disposición de desmonte en superficie.
- Acopio y disposición de residuos industriales.
- Acopio y disposición de residuos domésticos.

NOTA: Dichos procedimientos se adjuntan en anexo.

RESIDUO	DESCRIPCION DEL RESIDUO	DESTINO FINAL
Desmante	Roca estéril	Botadero
Relaves	Residuos del proceso de concentración de estaño	Relavera Bofedal III
Chatarra	Equipos y/o piezas metálicas inservibles	Zona de residuos industriales comercialización a terceros
Maderas usadas	Maderas de embalaje, puntales y otros	Zona de residuos industriales, Donación
Jebes	Restos de mangueras, mangas de ventilación	Zona de residuos industriales comercialización a terceros
Cilindros usados	Drenados el aceite o el contenido	Zona desechos inflamables comercialización a terceros
Llantas usadas	Llantas usadas de los vehículos	Zona de residuos industriales comercialización a terceros
Baterías usadas	Previamente se le drena el ácido	Zona de residuos industriales comercialización a terceros

Gráfico N° 04. Disposición de residuos mineros

CAPITULO II

OBJETIVOS, HIPOTESIS Y VARIABLES

(ANTECEDENTES GENERALES)

2.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, la Gestión Ambiental es necesaria en las empresas Minero – Metalúrgica debido a:

- Globalización de Estándares.
- Esfuerzos por mejorar costos de operación.
- Valoración de la identidad humana y el medio ambiente.
- Cumplir con la legislación vigente.
- Imagen y entorno Social de la Empresa.
- Contingencias.

Buen número de empresas contratistas mineras, no consideran este factor importante que es la implementación de la norma tratada, pocas están en vías de conseguirlo y otros están recién en un proceso de organización.

En todo este ámbito de empresas contratistas mineras se presentan problemas frecuentes por descuidos al medio ambiente, que es el factor más importante para alcanzar la efectividad esperada.

La falta de compromiso de la alta gerencia, gerencia media y la gerencia de línea, sumado a la falta de capacitación y especialización dan por resultado

consecuencias, con daño al proceso, medio ambiente, recurso humano y al equipo, los cuales están sujetos a pérdida.

Como consecuencias de esto, tienen impactos ambientales en el ámbito nacional en empresas especializadas, esto refleja la obsesión por la producción desordenada sin tener en cuenta los procedimientos, estándares, cuidado del medio ambiente, etc.

2.2 Formulación del problema

¿Cómo es que la aplicación de la gestión eficaz haga más productivas, seguras y exitosas a las Empresas Contratistas Mineras?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivos de la investigación.

2.3.1.1 Objetivo General

El principal objetivo que se debe lograr es preservar el medio ambiente, cumplir con las normas, minimizar los desperdicios y despilfarros, como también objetivizar los logros que se obtiene al implementar y poseer la certificación de implementación de esta norma, para obtener beneficios tanto interno como externos. En conclusión, tener una gestión eficaz

2.3.1.1 Objetivos Específicos

- ❖ Gestionar eficazmente los recursos de una empresa Contratista Minera al implementar las Normas ISO 14001.
- ❖ Resaltar la gestión moderna con sus bondades en comparación con la gestión tradicional.
- ❖ Analizar la factibilidad de gestión que permite realizar un trabajo de calidad, cantidad y costo a través de los diferentes

estándares pre-establecidos por las Empresas Contratistas Mineras.

- ❖ Cumplimiento de la legislación aplicable a este sector.
- ❖ La reducción de los costos productivos al favorecer el control y ahorro de materias primas.
- ❖ Mejorar el desempeño medioambiental.
- ❖ Generar el involucramiento de todo el personal en todos los niveles.
- ❖ Medir constantemente el desempeño de la organización.
- ❖ Mejorar la reputación de la empresa en la gestión de medio ambiental, interna y externamente.
- ❖ La implementación de esta norma (ISO 14001) genera confianza de legisladores, accionistas, inversores y compañías de seguros.
- ❖ Laborar en un ambiente seguro y sano para su salud
- ❖ Desarrollo integral de las comunidades.
- ❖ Mejorar la imagen de la empresa, como empresa responsable. Diferenciación frente a la competencia.

2.4 Norma legal nacional e Internacional

Normas Nacionales

Síntesis de Normas relacionados a la tesis:

- ❖ **DECRETO SUPREMO N° 014-92-EM.**

Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería

La presente Ley comprende todo lo relativo al aprovechamiento de las sustancias minerales del suelo y del subsuelo del territorio nacional, así como del dominio marítimo. Se exceptúan del ámbito de aplicación de esta Ley, el

petróleo e hidrocarburos análogos, los depósitos de guano, los recursos geotérmicos y las aguas minero-medicinales.

❖ **DECRETO SUPREMO N° 043-2001-EM.**

Reglamenta Registro de Empresas Especializadas de Contratistas Mineros.-

Créase en la Dirección General de Minería un registro especial denominado "Registro de Empresas Especializadas de Contratistas Mineros", en el que se inscribirán las empresas especializadas que se dediquen a la ejecución de trabajos de exploración, desarrollo, explotación y beneficio minero, a los efectos a que se contrae el numeral 11) del Artículo 37° del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería.

De conformidad con lo dispuesto por el numeral 11) del Artículo 37° del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, los titulares de concesiones gozan del atributo de contratar la ejecución de los trabajos de exploración, desarrollo, explotación y beneficio, con empresas especializadas inscritas en la Dirección General de Minería.

❖ **LEY N° 28256**

Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad

Normas Internacionales

❖ ISO 14001 – 2004 – Sistema de Gestión Ambiental

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos. Es su intención que sea aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política ambiental, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta Norma Internacional. El objetivo global de esta Norma Internacional es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Debería resaltarse que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente, o reconsiderados en cualquier momento.

2.5 Marco Conceptual

Empresa Contratista Minera

La empresa contratista minera es una organización empresarial que realiza la actividad de servicio minero, para solucionar problemas técnicos, requerimientos y necesidades de la compañía minera en el tiempo, calidad, cantidad y costo previsto; Involucrando a esto la eficiencia técnica y la especialización de la misma.

Supervisor

Persona responsable de que los trabajadores cumplan las políticas, estándares, procedimientos, planes, programas de trabajo y objetivos de la empresa, liderando y predicando con el ejemplo, toma toda la precaución razonable para proteger a los trabajadores identificando los peligros, evaluando minimizando los riesgos y

capacitando al personal en la utilización adecuada de los estándares, procedimientos y prácticas de trabajo seguro.

Estrategia

Es la táctica, conjunto de procesos y reglas que una empresa intenta o planea hacer; también es lo que realmente lleva a cabo. Una estrategia tiene misión y metas luego de tener análisis de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas.

Gestión Ambiental

Es la aplicación de los principios de la Administración profesional al campo ambiental, así como se aplica a la producción, a la calidad y al control de costos. Permite tratar el aspecto ambiental como un factor separado del trabajo y de la Administración, para considerarla como la forma correcta de hacer las cosas.

Conceptos Básicos

- **Accidente.-** Es un acontecimiento no deseado que da por resultado un daño físico (lesión o enfermedad ocupacional) a una persona o un daño a la propiedad (equipos, materiales y/o **ambiente**).
- **Acciones.-** Se realizarán inspecciones programadas como herramienta para identificar riesgos ambientales e identificar cambios que generen condiciones subestándar y/o actos subestándar. Estas condiciones se registrarán en el Libro de Reportes de Incidentes Ambientales.
- **Actos Subestándares.-** Son aquellas acciones del personal que se encuentran por debajo de los estándares de la empresa.
- **Auditoría.-** Una evaluación sistemática e independiente para determinar si las actividades y resultados relacionados con las actividades cumplen con el programa de seguridad. Permite medir si el programa está siendo implementado efectivamente y si es adecuado para lograr los objetivos de la Política de la organización.

- **Beneficio/Costo (B/C):** es el cociente que mide la gestión de una operación minera, basada en las ganancias o utilidades que se obtienen entre los costos que participan.
- **Control de Pérdidas.-** Es una práctica administrativa que tiene por objeto controlar los daños físicos (lesiones o enfermedades ocupacionales) o daños a la propiedad (equipos, materiales y/o ambiente) que resultan de acontecimientos no deseados (accidentes) relacionados con los peligros de las operaciones.
- **Condiciones Subestándares.-** Son aquellas propias del lugar de trabajo que se encuentran por debajo de los estándares de la empresa.
- **Dispositivo.-** Un dispositivo es un mecanismo o control diseñado para salvaguardar en el punto de operación, tales como dispositivos de sensor de presencia, de jale, switch de doble mano, etc.
- **E.C.M.-** Empresa Contratista Minera.
- **Enfermedad Ocupacional.-** Se llama así a todo estado patológico permanente o temporal que adquiere el trabajador como consecuencia de los agentes físicos, químicos biológicos o ergonómicos del trabajo que desempeña.
- **Evaluación de riesgos.-**Proceso de estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable. Permite establecer las medidas preventivas a adoptar.
- **Estándares.-** (Es el qué hacer) Medida por medio de la cual la exactitud de un proceso puede ser medida o auditada. Es un documento, establecido por consenso y aprobado por una entidad reconocida, que proporciona, para uso común y repetitivo, guías, reglas o características para desarrollar actividades u obtener resultados, dirigido hacia el logro de un grado óptimo de orden en un contexto dado
- **Gestión de riesgos.-** Es el término que se aplica a un método lógico y sistemático de identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y comunicación de riesgos relacionados con cualquier actividad, función o proceso, de manera que permita minimizar pérdidas y maximizar oportunidades a las organizaciones.
- **Incidente.-** Es un evento no deseado el que bajo pequeñas modificaciones pudo

haber resultado en daño a la persona, propiedad, proceso o medio ambiente. También llamado casi accidente, cuasi accidente.

- **Identificación de peligros.**-Proceso de reconocer que un peligro existe y definir sus características.
- **Inspección.**-Proceso de observación metódica, para desarrollar exámenes cercanos de partes críticas, de estructuras, materiales, equipo, prácticas y condiciones del lugar de trabajo. Las inspecciones son realizadas por personal entrenado y conocedor en la identificación de peligros nuevos recién introducidos o emergentes en el lugar de trabajo para así prevenir pérdidas.
- **Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.= CÓMO HACERLO**
Descripción detallada o paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para desempeñar correctamente una tarea.
- **SSMA.** Siglas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- **SIGESSMA** (Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente)

2.6 Hipótesis

“Con la Implementación de Norma internacional ISO 14001 y la aplicación eficaz de las herramientas modernas de gestión se logrará mejorar el desempeño de una empresa contratista minera, haciéndola exitosa”

2.6.1 Hipótesis General

Al implementar las normas ISO 14001 en la gestión de una Empresa Contratista Minera, los aspectos e impactos ambientales se redujeron considerablemente.

2.6.2 Hipótesis Específicos

- La aplicación de la norma mencionada, optimizó la gestión en el uso de los recursos de la Empresa Contratista Minera haciéndola eficiente.

- Los Estándares Ambientales actuales están siendo Administrados convenientemente en las empresas contratistas mineras – Unidad San Rafael.

2.7 Variables e Indicadores

2.7.1 Variables e indicadores

- **Variable dependiente**

Empresas Contratistas Mineras

Indicadores

Contratas deficientes e informales

Contratas formales que incumplen programas y obligaciones.

- **Variable independiente**

Manejo eficaz de las herramientas de gestión.

Indicadores

Políticas de las E.C.M.

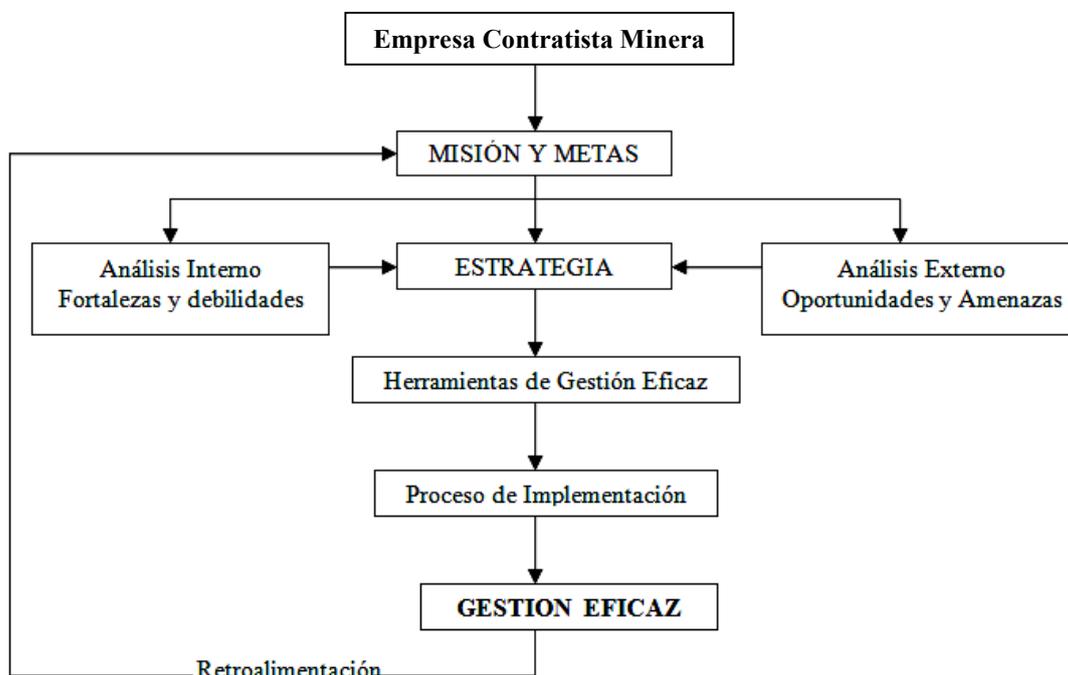
Visión.

Estándares

Procedimientos

Auditorias

2.7.2 Consistencia de variables



2.8 Metodología de Investigación.

El presente estudio está enmarcado dentro del nivel de investigación **Inductivo**, se inicia por la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales. **Analítico**, se inicia por la identificación de las partes de la realidad a fin de establecer la relación causa-efecto entre las variables del objeto de la investigación y **Descriptivo - Experimental**, ya que busca establecer descriptivamente el nivel de importancia en poder administrar el aspecto ambiental a fin de cuidar, remediar y preservar el medio ambiente.

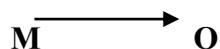
2.8.1 Diseño de la investigación

El diseño básico de la investigación según la clasificación de las hipótesis, es la inductiva porque generaliza fenómenos y experiencias particulares.

Según la función que cumple en la investigación es la descriptiva

Según el grado de generalización de los resultados es el general.

Diagrama:



Donde: M: muestra O: observación

2.8.2 Población y muestra

Población: Empresas Contratista Minera AESA.

Muestra: AESA Mina San Rafael

2.8.3 Procesamiento o análisis de datos

Toma de datos:

Ratios estadísticas de seguridad mensuales.

Auditorías externas e internas.

Resultados operativos mensuales.

Medición de desempeño.

b) Procesamiento: Estadístico.

NOTA: Observar estadísticas en anexo.

2.9 Presupuesto u Costo de Implementación.

La implementación tuvo la inversión siguiente:

Costos Directos (USA \$)	=	43, 000.00
Costos Indirectos (USA \$)	=	18,000.00
TOTAL INVERSION (USA \$)	=	61,568.00

En detalle ver cuadro N° 06.

CAPITULO III

GESTION TRADICIONAL MEDIO AMBIENTAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA

3.1. Concepto

Buena parte de las empresas contratistas mineras llevan una gestión básicamente tradicional en decisiones y distribución de los recursos necesarios para lograr un objetivo; puesto que el ánimo de esta, es ganar más sin distraer recursos, descuidando la seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad.

3.2. Características de una Empresa Contratista Minera tradicional

- Limitado compromiso de la alta gerencia para planificar las acciones generales de la empresa.
- Escasa capacitación y especialización en todos los niveles de la empresa.
- El crecimiento de estas empresas se realiza sin importar el factor humano calificado.
- El órgano administrativo de muchas empresas está conformado por el entorno familiar, el cual no tienen ninguna especialización en áreas de estudio técnico y administrativo.
- La existencia de personas convertidas en “vacas sagradas”, personal intocable que engrosa las debilidades de la empresa, ocasionan vacíos organizacionales.
- Las soluciones de forma momentánea se convierten en estilo de gestión. Son empresas que por naturaleza nunca cumplirán los programas; sus costos serán elevados, y serán las más propensas a tener accidentes, causando daño al proceso, ambiente, equipo y a las personas.

- Con el fin de economizar y reducir sus costos no proporcionan la plataforma básica adecuada, mostrando dejadez en sus instalaciones y sus servicios básicos, devorando los salarios del personal, tanto en el nivel de los empleados, como de los obreros, creando un sistema de descuentos varios.
- Estas empresas reconocen el valor esencial de la supervisión, por lo general no le dan las condiciones, como movilidad a pesar de que en su estructura de costos lo contempla.
- La obsesión por la producción se basa en hacer los trabajos utilizando atajos y no respetando los estándares, procedimientos, costos, calidad y seguridad establecidos por la compañía.
- Existe desinterés por capacitar, entrenar y especializar al personal colaborador en diferentes tareas, bajo un cronograma de actividades pre establecido.
- Deficiente sistema de información. Se otorga importancia relativa a los reportes diarios; no existe seguimiento a los trabajos realizados.

3.3. Manejo de Recursos Humanos

La falta de compromiso de la alta gerencia y personal de dirección aunada a los débiles programas de capacitación y entrenamiento, generan daños al proceso, a la salud de los trabajadores, al medio ambiente, recurso humano y los equipos, los que al final producen pérdidas, derroches y despilfarros.

- 1.-Disposición física inadecuada de los espacios de trabajo:** necesidad técnica de disponer armoniosamente los diversos ambientes para la distribución ordenada de materiales, equipos y dispositivos. No se valora la pérdida de tiempo que ocasionan.
- 2.-Programas inadecuados de trabajo:** Aglomeración de personal al utilizar una misma instalación al mismo tiempo.
- 3.- Movimiento innecesario de personal en labores:** trabajadores que cambian de labor permanentemente. Falta de precisión al señalar tareas y responsabilidades.

- 4.-Control deficiente del factor humano:** distribución de trabajos al personal sin medir la magnitud de las tareas. Se programan labores muy por debajo de lo que debería cumplirse durante las 10.25 horas de una guardia.
- 5.-Carencia de asignaciones específicas:** por la lejanía de los lugares de labor los trabajos se inician casi después de la segunda media guardia, esto ocasiona que la supervisión llegue a las labores a destiempo.
- 6.-Imprecisión en la asignación de tareas:** Al no asignar de manera precisa las labores al personal, esto lo hará a su propio criterio y ritmo. En la práctica no se puede confiar en el viejo paradigma: “él ya sabe”..
- 7.- Falta de disciplina:** violación constante a las políticas y normas de la compañía y de la ECM en relación a la hora de inicio de trabajo, descansos, hora de comida, fin de turno, etc.; esto puede llegar a ser muy costoso para la empresa. También incluye malos hábitos de trabajo, que conllevan a correcciones y la realización de doble trabajo.
- 8.-Supervisores que no capacitan a su personal.** El supervisor comete el error de no capacitar y entrenar a su personal. Es tolerante en el desempeño laboral de su gente, o los ocupa en actividades de baja responsabilidad o productividad.
- 9.- Desempeño zonificado del personal:** Se observa que muchos trabajadores se obstinan en cumplir sólo su programa de trabajo. No se coordinan las labores en equipo o el intercambio de personal de zona a zona. Muchos inventan trabajos en su zona y no son transferidos a otras en que necesitan o sean más productivos.
- 10.- Comunicación inadecuada:** Los acuerdos de coordinación de reuniones diarias no se informan con la fluidez y precisión necesarias.
- 11.- Supervisores técnicoempíricos:** Sobre todo con los supervisores que ocupan el cargo por necesidad del momento. No tuvieron capacitación o preparación previa, sin embargo aparentan ser “competitivos” en su actividad. Obviamente esta actitud es equivocada puesto que la administración de cualquier compañía debe ser atendida con profesionalidad en todas sus áreas importantes.

12.-Definición imprecisa del rol del supervisor: El manual de funciones y obligaciones de los líderes de área no están aclarados con rigurosidad. La mayoría de las Empresas Contratistas Mineras no define el rol adecuado del supervisor.

13.-Seguimiento inadecuado por parte de la alta gerencia: Es necesario que la alta gerencia se involucre en las diversas situaciones que puedan presentarse en el desarrollo de acciones. Es necesario su presencia por su “autoridad”.

14.- Inicio de operación en labores no programadas, Este es un grave problema en todos los aspectos, labores no preparadas para la producción, entran en producción. El personal ingresa a una labor sin la evaluación previa, sin un plan establecido; Genera pérdidas en tiempo y recursos.

15.-El supervisor no se identifica ni se compromete con las metas y objetivos de la empresa: El supervisor no controla con seriedad el desarrollo de las diferentes operaciones diarias. Su compromiso debe llevarlo a liderar como si fuera su propio negocio. Es posible que de este modo se erradicarían la flojera, la apatía, las actitudes egoístas y el desgano de muchos trabajadores; reorientando los esfuerzos de todos al cumplimiento de los objetivos de la empresa.

3.4. Manejo económico y financiero: si bien es cierto la ECM “AES A”, empresa que se evaluó para este fin, no tiene inconveniente en la parte económica, pero si tiene problemas de:

- Abastecimiento de repuestos de equipos y maquinarias considerando las características solicitadas en su oportunidad. La devolución y cambio muchas veces ocasionan la paralización de operaciones, lo que se convierte en pérdidas para la empresa.
- Utilización y consumo descontrolado de materiales, herramientas y accesorios; como consecuencia elevan los costos de producción.
- El balance económico mensual es vago e impreciso por no tener costos de operación exactos.

3.5. Herramientas de gestión utilizadas

Las herramientas de gestión aun siendo muy importantes para las medidas preventivas en la ocurrencia de incidentes/accidentes/pérdidas sean ambientales o de seguridad se utilizan con livianidad en el cumplimiento de la gestión.

3.5.1. Inspecciones

Siendo la inspección un proceso de observación metódica, para desarrollar exámenes cercanos de partes críticas, de estructuras, materiales, equipo, prácticas y condiciones del lugar de trabajo, su aplicación a destiempo no apoya en la corrección de desvíos.

Clases de Inspecciones:

- ***Inspecciones Informales:*** permiten identificar sin previa planificación cambios repentinos en las condiciones de trabajo que generan un riesgo potencial.
- ***Inspecciones Diarias:*** Identifican riesgos potenciales producto del mismo proceso para su inmediata corrección. Uso de checklist.
- ***Inspecciones Programadas:*** Registran riesgos potenciales de elementos específicos que son observados para su prevención y control. Son minuciosas y detallistas.

3.5.2. Capacitaciones

Muchos estudios demuestran que la capacitación es un factor importante en los programas exitosos; sin embargo los programas existentes muchas veces:

- No se precisan las necesidades de entrenamiento.
- No se consideran los objetivos de entrenamiento.
- No se evalúa ni se realiza un seguimiento del entrenamiento.

Es una necesidad fundamental tener actualizado a todo el personal, las innovaciones son permanentes y nadie desea quedar relegado.

3.5.3. Medición termo ambiental de labores

El monitoreo o medición de agentes físicos, químicos y biológicos no se realizan a cabalidad, sólo se miden los agentes químicos como la presencia de gases y oxígeno, porque son los primordiales causantes de accidentes.

3.5.4. Reuniones de comité de Medio Ambiente

Son las reuniones de mayor importancia o envergadura que se tiene en la unidad minera, al igual que los Comités de Seguridad y Salud en el trabajo porque en ésta participan supervisores y trabajadores en forma paritaria, con el objetivo de tratar problemas ambientales que se generan en la unidad.

3.5.5. Investigación de incidentes/accidentes

El accidente suele ser imputable, en última instancia, a una mala gestión empresarial: indica un fallo global del sistema de trabajo. Una vigilancia sistemática de las condiciones ambientales y de seguridad, un control eficaz de los aspectos ambientales, una adecuada formación de los trabajadores/as, un sistema de organización compatible con prácticas de trabajo seguras, adiestrar y sensibilizar a directivos y mandos, potenciar la participación de los trabajadores, etc., son condiciones necesarias para conseguir avances preventivos y deben formar parte de la política general de la empresa.

Ciertas actividades de investigación de incidentes ambientales con pérdida son parte de casi todo programa ambiental; sin embargo, el propósito que se perseguí de identificar la causa al hacer la investigación es a menudo mal entendido. Como resultado, estas investigaciones pueden degenerar en prácticas que terminan señalando con el dedo, buscando a los culpables y a los

que cometen los errores y rara vez llegan a identificar las causas reales del acontecimiento o permiten encontrar una solución efectiva para los problemas que se suscitan

Es importante, que el trabajador sepa que él debe participar en la labor de prevención ambiental, de seguridad y en la de su salud, ya que de él depende en gran medida el control de los riesgos operacionales. Todos los materiales o máquinas pueden ser inseguros si la persona que los mueve, no lo hace en la forma correcta, segura, o no sabe cómo hacerlo. Si el trabajador, es el que sufre el dolor de la lesión, si es el trabajador el que sufre las consecuencias del accidente, entonces él es quien debe aplicar las normas de seguridad, que le ha instruido su supervisor o el asesor de prevención de riesgos.

Todos los incidentes y accidentes deben ser investigados por el respectivo supervisor del área de trabajo, con la finalidad de encontrar sus verdaderas causas para corregirlas o eliminarlas, quien efectuará el reporte necesario en concordancia con las políticas y procedimientos de la empresa minera.

3.6. Estructura Organizacional

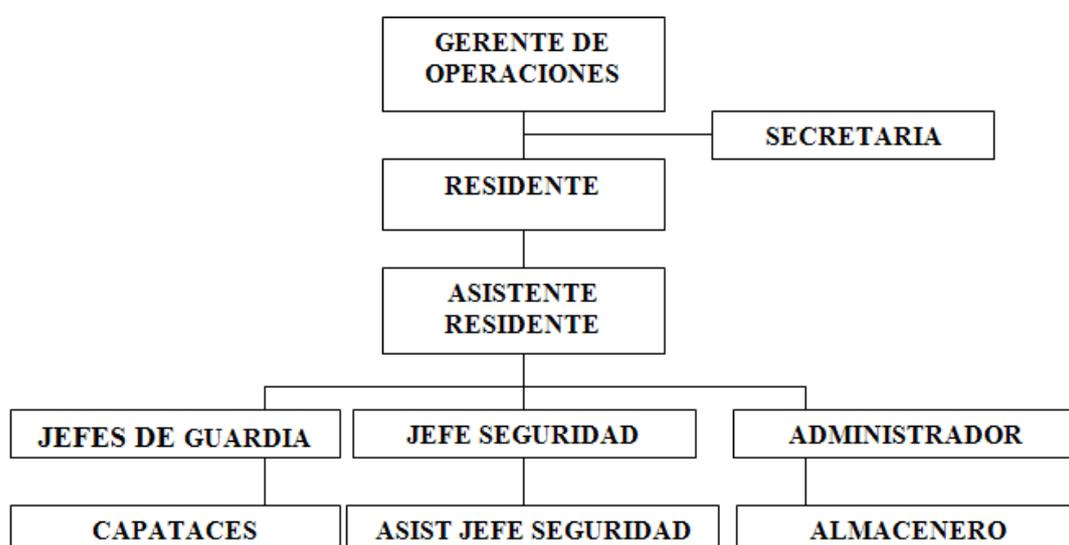
Es una organización militar, lineal, donde se observa falta de obligaciones y funciones, debido específicamente a que son empresas que no han salido de sus viejos modelos y por lo tanto no han podido crecer y crear una organización más ordenada y de mayor envergadura

Debilidades de la estructura anterior:

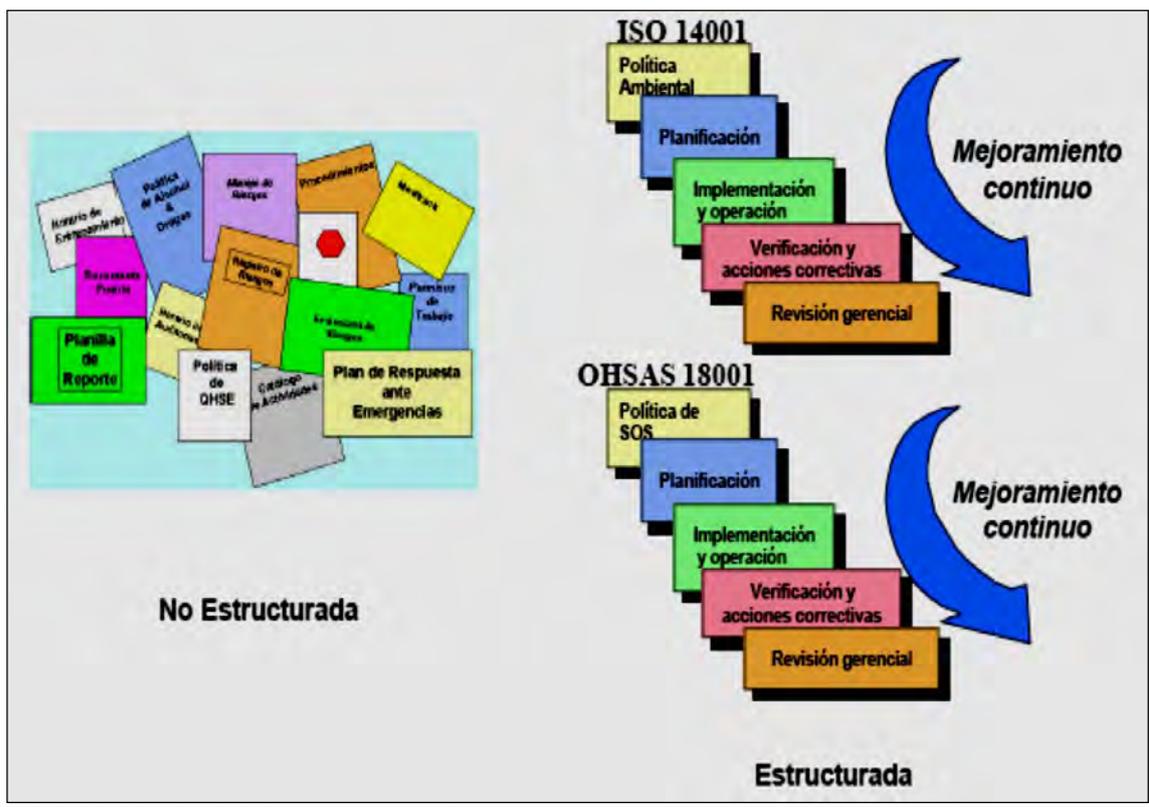
- No existe un programa de entrenamiento del personal en gestión de riesgos de SIGESSMA.
- Falta de conciencia ambiental, de seguridad y el cuidado de su salud, por parte de los trabajadores (Proactivos).

- Falta de liderazgo.
- Responsabilidades no claramente definidas en el control de herramientas.
- Falta de procedimientos escritos para cada actividad del proceso de producción.
- Deficiente control de las operaciones.
- Documentos no bien controlados.

ORGANIGRAMA TRADICIONAL



NOTA: En el presente organigrama no figura el área de Medio Ambiente, se encontraba incluida en el área de Seguridad.



Ejemplos de una gestión mal llevada.

CAPITULO IV

GESTION EFICAZ DE LOS RECURSOS DE UNA EMPRESA CONTRATISTA MINERA AL IMPLEMENTAR LA NORMA ISO 14001

4.1. Planeamiento de la Gestión Eficaz

Compañía Minera Minsur S. A., es una de las compañías más importantes en el sector minero peruano, cuya misión es producir con excelencia y calidad. Pertenece al Grupo Brescia, es uno de los principales grupos económicos del país (BBVA, RIMAC, HORIZONTE, MINSUR, RAURA, EXSA, TASA, INMOBILIARIA, BARBASTRO, FUNSUR, entre otros), por ello no hubo inconvenientes económicos para esta implementación.

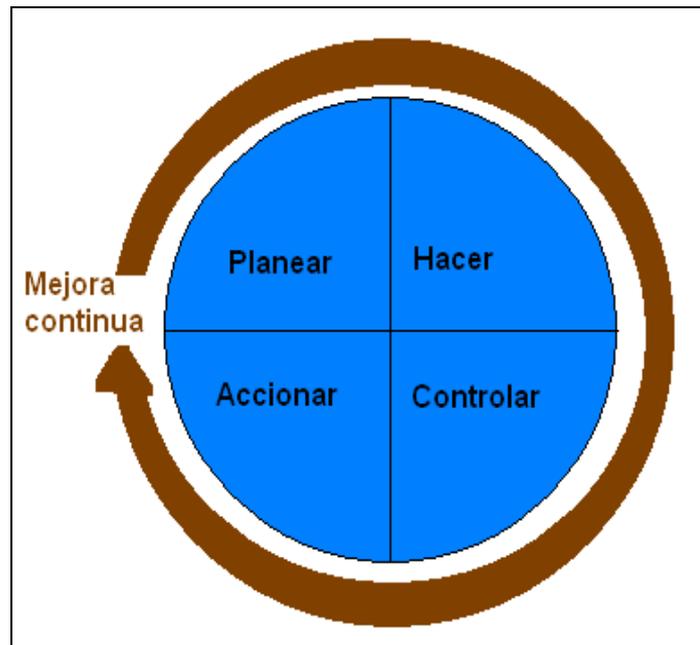
Toda organización de estándares altos o exitosa, debe organizarse bajo los siguientes conceptos: Análisis de la situación actual, plan de acción, implementar contra medida, verificar resultados y finalmente estandarizar las medidas efectuadas y mejorar continuamente estos sistemas de acuerdo con los requisitos de estas normas internacionales, y determinar cómo cumplirá estos requisitos.

En el presente trabajo se propone el diseño de un procedimiento para la mejora del proceso de Gestión de Medio ambiente.

La idea más general de este procedimiento, que se muestra en el gráfico N° 05, constituye el hilo conductor del mismo.

A continuación son desarrolladas las fases del procedimiento.

El procedimiento propuesto se relaciona con el ciclo de mejoramiento continuo de los procesos enunciado por Edwuard Deming (gráfico 1). En el caso específico de la gestión de la seguridad y salud, este ciclo incluye un conjunto de actividades particulares.



**Gráfico N° 05: Ciclo de mejoramiento continuo de los procesos
Fase de preparación (PLANIFICAR).**

En la preparación se incluyen las siguientes tareas:

- Formar el equipo de trabajo.
- Entrenar el equipo.
- Identificar los procesos empresariales.
- Definir la estructura organizacional sobre la que descansará el sistema de gestión.
- Generar los procedimientos de comunicación a toda la empresa.
- Definir la estructura documental del sistema de gestión.
- Definir y preparar las herramientas a utilizar.

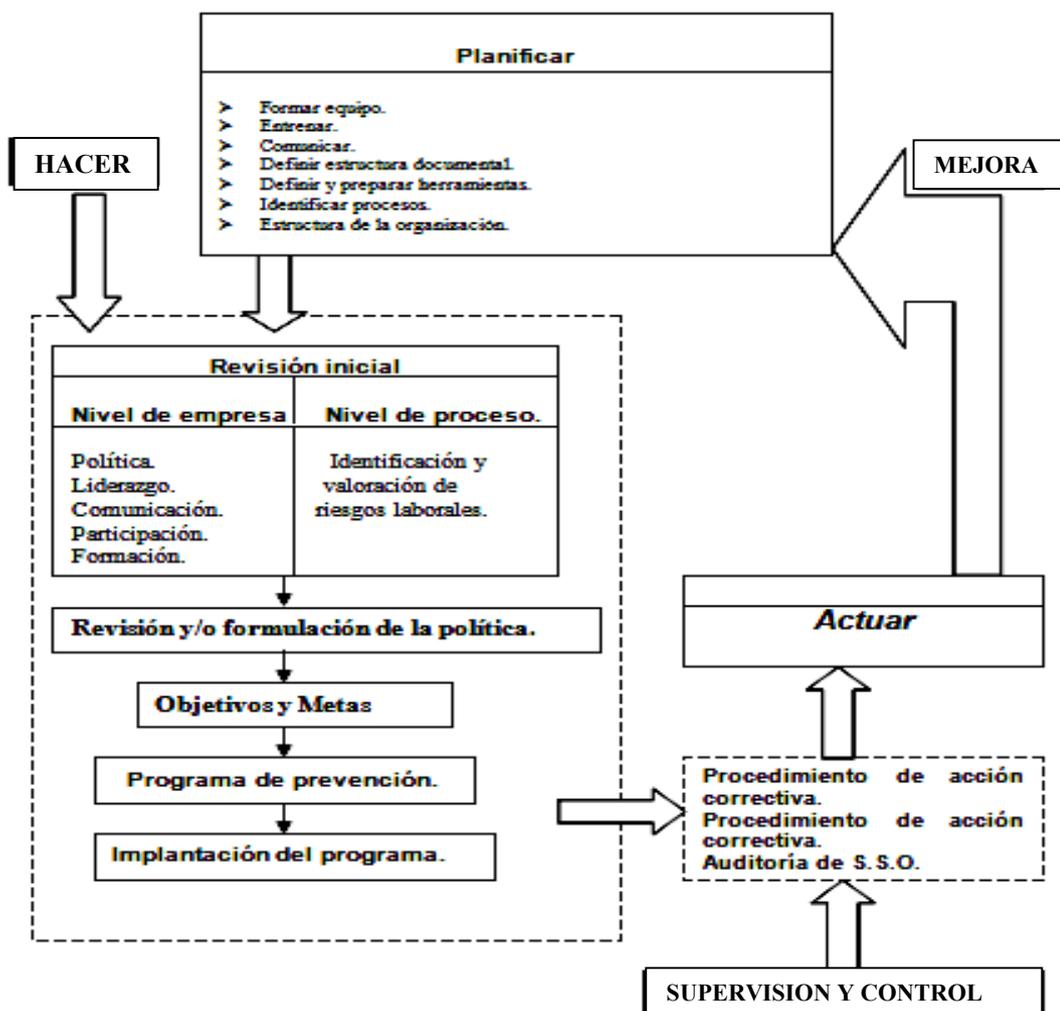


Gráfico N°06: Procedimiento para la Gestión de Medio Ambiente. Similar a la Norma de calidad y seguridad

Requerimiento para implementar la norma en mención:

- Política
- Planificación
- Implementación y Operación
- Control y acciones correctivas
- Revisión por la Dirección que tiene como objetivo final la mejora continua

Revisión inicial.

Cuando no existe en la organización formalmente un Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SIGESSMA), es conveniente establecer su posición actual respecto al medio ambiente trabajo a través de una revisión inicial, dirigida a todos los aspectos de la organización, identificando los hechos internos (puntos fuertes y débiles), como base para la introducción de un Sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

La revisión inicial debe aplicarse a los diferentes niveles de la empresa, es decir, a nivel empresarial, a nivel de procesos y de operaciones. A nivel de empresa se comprueba entre otros el comportamiento de los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de las políticas.
- Alineación con la legislación existente.
- Capacidad de liderazgo y participación.
- Nivel de formación y cultura de los trabajadores.

Etapas de Implementación:

- Diagnóstico Inicial
- Capacitación.
- Diseño, desarrollo e implementación
- Formación de auditores internos.
- Auditorías Internas
- Revisión por la dirección
- Pre – Auditoría.
- Auditoría y Certificación

4.1.1. Competitividad de la Empresa Contratista Minera

Para ser competitivo se debe trazar una estrategia en función del ámbito del negocio (persona, empresa, sector, país), esta estrategia debe considerar respaldo económico, productividad e imagen de la empresa. La productividad está en función de las innovaciones tecnológicas económicamente viables en el negocio y la reducción de pérdidas. Estas últimas son las que están en mayor dependencia de nuestra gestión y es allí donde entra el apoyo de los sistemas de gestión.

La competitividad debe beneficiar a todos, algo en lo que cada participante estimula a otros a que se esfuercen más. Cuando esto se lleve correctamente, se convierte en un proceso productivo y creativo.

Cuando se convierte en algo que ocasiona conflicto y aísla a las personas, pierde su propósito y su energía creativa.

Cinco Fuerzas Competitivas:

1. **Competidores potenciales.**- Los competidores potenciales son aquellas empresas que todavía no participan en una industria pero tendrían la capacidad si deciden hacerlo.

Las empresas establecidas tratan de hacer desistir a los competidores potenciales de su ingreso, puesto que a mayor presencia de empresas, mayor será la competitividad y será difícil mantenerse en el mercado y mantener su utilidad.

- 2.- **Rivalidad entre empresas establecidas.**- Es la segunda entre las cinco fuerzas competitivas; si esta fuerza es débil, las empresas pueden aumentar sus precios, pero si esta fuerza es sólida y significativa los precios empiezan a caer.

- **Condiciones de demanda.**- La demanda se incrementa, cuando el mercado en su totalidad crece; pero cuando la demanda decrece, las empresas luchan por mantenerse en el mercado.

- **Barreras de salida.**- Son los factores por los cuales se analiza si las barreras de salida son altas o no :

- Inversiones en infraestructura y equipos que no tienen uso alternativo y no pueden ser liquidados.
- Los elevados costos fijos de salida, con el pago de indemnización a trabajadores sobrantes.
- Los vínculos emocionales con determinada empresa.
- Las relaciones estratégicas entre las unidades de negocios, cuando una unidad de bajo rendimiento es vital para otro de alto rendimiento.
- La dependencia económica de dicha empresa.

3.- El poder de negociación de los compradores.- Las compañías en su función de adquisición o comprador de los servicios prestados, se convierten en una amenaza competitiva, cuando obligan a bajar los precios o cuando demandan mayor calidad y mejor servicio.

- Cuando la compañía domina a todas las empresas contratistas.
- Cuando los compradores mueven grandes cantidades de volumen de mineral, pueden utilizar estas para reducir los costos de los servicios prestados.
- Cuando las empresas contratistas dependen de los compradores.
- Cuando los compradores licitan nuevos precios a un costo más reducido.

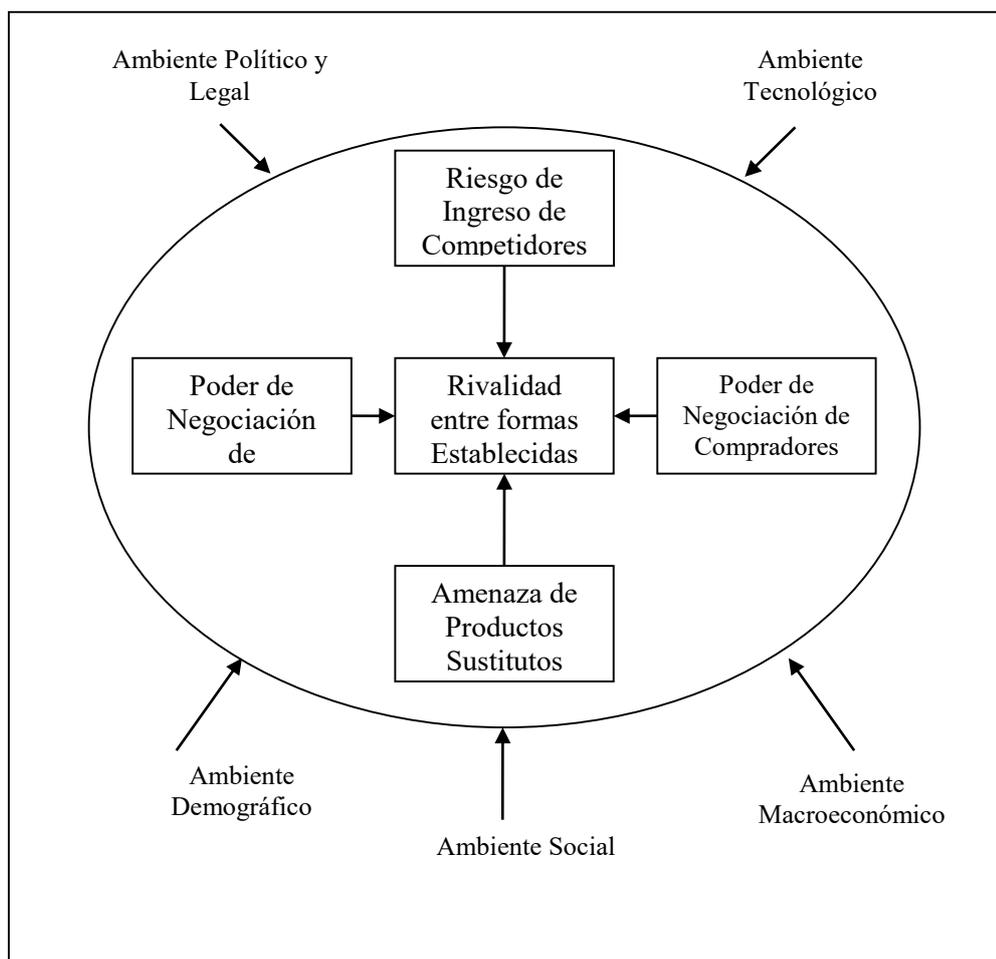
4.- El poder de negociación de los proveedores.- Las empresas contratistas en calidad de proveedor de servicios puede imponer sus precios a base de la calidad ofreciendo mayor rentabilidad y garantía.

- Cuando el servicio brindado es importante y tiene poco sustitutos.
- Cuando la compañía no es un cliente importante.

- Cuando los trabajos ejecutados tienen tal grado de importancia, que operar una compañía sería muy costoso cambiarla.
- Cuando las empresas contratistas se integran para incrementar sus precios con la finalidad de ser competitivos.
- Cuando la compañía no se integra verticalmente hacia atrás y suplir sus propias necesidades con la finalidad de reducir sus costos de los insumos y materiales.
 - **El ambiente social.**- Al igual que el cambio tecnológico, el cambio social origina oportunidades y amenazas.
 - **El ambiente demográfico.**- la cambiante composición de la población puede generar oportunidades y amenazas.
 - **El ambiente político y legal.**- Los factores político y legal crea las oportunidades y amenazas.

5.- Amenaza del producto sustituto.- La formación de nuevas empresas visionarias con alta especialización, técnica y administrativa con una gestión eficaz, las cuales limitan los precios.

- **El rol del macro ambiente.**- Es decir un ambiente económico, tecnológico, demográfico, social y político más amplio. Estos cambios en el macro ambiente pueden tener un impacto directo en cualquiera de las cinco fuerzas.
- ✓ **El ambiente macroeconómico.**- Determina la prosperidad y bienestar general de la economía:
 - Tasa de crecimiento de la economía.
 - Tasa de Interés.
 - Tasa de cambio monetario.
 - Tasa de la inflación
- ✓ **El ambiente tecnológico.**- El cambio tecnológico puede hacer que un sistema quede obsoleto, así mismo generar nuevas posibilidades cuyo efecto es creativo y destructivo, por tanto una oportunidad como amenaza.



Tendencia.- Dominar el mercado y alcanzar mayor nivel de calidad, tecnología y precio para sus clientes

Escenario.- El medio en el cual nos desarrollamos, dentro de las empresas contratistas llegar a brindar un servicio con altos estándares de rendimiento a mas bajo costo y con una tecnología de punta o pionera en operaciones mineras.

4.1.2. Diseño de la Gestión Eficaz.

Para una gestión eficaz se debe diseñar una estrategia en función del ámbito del negocio (persona, empresa, sector, país), esta estrategia debe considerar respaldo económico, productividad e imagen de la empresa. La productividad está en función de las innovaciones tecnológicas

económicamente viables en el negocio y la reducción de pérdidas. Estas últimas son las que están en mayor dependencia de nuestra gestión y es allí donde entra el apoyo de los sistemas de gestión.

El diseño de este sistema SIGESSMA consideró:

- Asegurar a los clientes el compromiso de un SIG demostrable.
- Cumplir los criterios de inversionistas y mejorar el acceso al capital.
- Reducir incidentes que deriven en responsabilidades legales y mantener buenas relaciones con la comunidad.
- Mejorar relaciones con el gobierno,
- Optimizar el uso de recursos naturales y optimizar costos.
- Difundir desarrollo y compartir soluciones integrales.
- Globalización de Estándares
- Valoración de la identidad humana
- Imagen y entorno Social de la Empresa

La implementación se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). Describimos brevemente:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.

- Hacer: implementar los procesos.

- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados. Ya que la metodología PHVA se puede aplicar a todos los procesos, las dos metodologías se consideran compatibles. Obsérvese las figuras 5 y 6.

SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL



Gráfico N° 07. Diagrama de la metodología PHVA.

ESTRUCTURA SISTEMA SIGESSMA

- 1.- ALCANCE
- 2.- PUBLICACIONES DE REFERENCIA
- 3.- TERMINOS Y DEFINICIONES
- 4.- ELEMENTOS DEL SIGESSMA
 - 4.1.- REQUISITOS GENERALES
 - 4.2.- POLITICA SSMA
 - 4.3.- PLANEAMIENTO
 - 4.3.1.- IPER - ASPECTOS AMBIENTALES
 - 4.3.2.- REQUISITOS LEGALES Y OTROS
 - 4.3.3.- OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA
 - 4.4.- IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN
 - 4.4.1.- RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
 - 4.4.2.- COMPETENCIA, FORMACION Y TOMA DE CONCIENCIA
 - 4.4.3.- COMUNICACION, PARTICIPACION Y CONSULTA
 - 4.4.4.- DOCUMENTACION
 - 4.4.5.- CONTROL DE DOCUMENTOS
 - 4.4.6.- CONTROL OPERACIONAL
 - 4.4.7.- PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS
 - 4.5.- VERIFICACIÓN
 - 4.6.- REVISION POR LA DIRECCION

Este tipo de gestión está implementado en base a estrategias y objetivos tales como:

- El cambio de cultura a nivel de la organización y del personal colaborador.
- Estandarización de cada una de las actividades operacionales.
- Mejora el bienestar físico y psicológico del personal colaborador con un clima laboral favorable.
- Mejora de calidad, productividad, competitividad y utilidades en las operaciones unitarias.
- Buena imagen de la alta gerencia ante los accionistas, la comunidad y el mercado financiero.
- Capacitación, entrenamiento reentrenamiento del personal colaborador, convirtiéndose en un personal especialista en las diferentes áreas afines.

La presente gestión utilizó las herramientas de gestión de SSOMA, y se le dio la importancia necesaria y uso de manera correcta, fueron muy importantes para el éxito.

1.-Condiciones para el éxito:

- Involucrarse en el compromiso del equipo gerencial y trabajadores.
- Desarrollo y mantenimiento de sistemas y estándares.
- Entrenamiento y toma de conciencia.
- Demandar atención al detalle.
- Actitudes y percepciones positivas ambientales.
- Identificación y priorización de todos los riesgos de la operación.
- Liderar con el ejemplo.
- Reconocimiento.

2.- Condiciones para una implementación eficaz:

- **Acciones de la Alta gerencia para apoyar una cultura positiva ambiental:**
 - Creer y liderar el proceso SIGESSMA.
 - Pro-actividad visible (Inspecciones- Auditorias).
 - Proveer recursos para esfuerzos críticos en la gestión ambiental.
 - Estar accesible al Equipo Gerencial y trabajadores.
 - Establecer estándares de alto nivel.
 - Refuerzo positivo para la excelencia.
 - Conferir poderes.
 - Cultura de no culpar.

- **Acciones de la gerencia media y de línea para apoyar una positiva cultura ambiental;**
 - Ser accesible a los trabajadores.
 - Asistir periódicamente a las reuniones del área de medio ambiente.
 - Realizar inspecciones y auditorias y tener contacto con el personal de manera regular.
 - Reconocer y premiar las acciones positivas.
 - Asegurarse que la empresa celebre sus logros.
 - Predicar con el ejemplo.
 - Alentar el reporte de incidentes.
 - Corregir deficiencias encontradas en inspecciones, auditorias y análisis de incidentes.
 - Entrenar y ser líder de los trabajadores en el desempeño de un trabajo seguro.

- Realizar inspecciones, auditorías y enfocarse en cualquier problema descubierto.
- Comunicar sobre temas ambientales en forma regular.
- Involucrar a los trabajadores en los esfuerzos ambientales.
- **Involucrar a los trabajadores para apoyar una positiva cultura sobre el cuidado ambiental;**
 - Honestidad y cumplimiento en el reporte de incidentes.
 - Tomar la iniciativa en identificar y resolver problemas.
 - Contribuir al desarrollo de políticas y planes de acción.
 - Participar en las auditorías, realizar inspecciones y dar retroalimentación honesta a los compañeros.
 - Representar a la fuerza laboral en los comités de medio ambiente.
 - Ayudar en la selección del EPP y el desarrollo de estándares y procedimientos para el cuidado del medio ambiente.
 - Participar en la investigación de incidentes, IPER, PETAR.

4.1.3. Nuevo Concepto de Liderazgo (Cambio de cultura)

El liderazgo se fundamenta en principios y se expresa en hábitos de efectividad. Los hábitos de efectividad constituyen un nuevo paradigma de liderazgo, se fundamentan en principios, y se expresan en los niveles personal, interpersonal, gerencial y organizacional¹.

Es un estilo de gestión que desarrollamos para hacer que nuestra gente sea exitosa. Es la habilidad de captar el potencial en otros y dirigir las habilidades, conocimiento y capacidades de un grupo hacia resultados predeterminados.

- 1. Stephen Covey; Los 7 hábitos del Liderazgo.

Grandeza de un líder

- Todos los grandes líderes han tenido una característica en común: **“La voluntad de enfrentar y solucionar con coraje, sin miedo y a su tiempo los problemas de su gente”** Esto y nada más es la esencia del **liderazgo**.
- El líder verdadero no necesita liderar, está contento con mostrar el camino.
- Es preocupado por su gente y muestra empatía.
- Aprecia los desafíos intelectuales, confronta las formas tradicionales.
- Trata las amenazas como oportunidades y eleva las expectativas de sus seguidores.
- Muestra confianza y visión, toma toda la responsabilidad por sus acciones y muestra un sentido de propósito y confianza.

Características de un líder:

- **Honestidad**, es decir conducir de manera abierta, verdadera, ética, recta y con principios bajo toda circunstancia. Un comportamiento deshonesto regularmente se describe como promesas falsas, promesas incumplidas, cambios de acuerdos en forma unilateral, entre otros.
- **Competencia**, es decir posee capacidades, habilidades y calificaciones necesarias para fomentar, guiar e inspirar a otros para conseguir un fin.
- **Visión**, es decir habilidad de establecer o seleccionar un destino futuro deseable o una meta hacia la cual debe dirigir a su organización.
- **Comunicación**, es decir la habilidad para inspirar a otros y obtener su compromiso para trabajar hacia una meta con una comunicación entusiasta y positiva.
- Proactivo en ideas.
- Trabaja con su gente.

- Las amenazas los considera oportunidades.
- Realista.
- Innovador.
- Empático/sinérgico.
- Capacitador.
- Perseverante.
- Experiencia suficiente.
- Acepta la responsabilidad.
- Admite sus errores.
- Trata a sus dirigidos en la misma forma que a él le gustaría que lo trataran.

Prácticas comunes para un liderazgo exitoso

- **Ser pro-activo.-** El liderazgo definitivamente no es un proceso reactivo o pasivo; requiere de una constante pro-acción. Los líderes con éxito siempre están sondeando las fronteras y están desafiando el Status quo. Ven más allá de los triunfos, problemas inmediatos y trabajan en pos de una situación nueva y mejorada para el futuro. Para liderar en cualquier organización, necesita estar dispuesto a asumir riesgos, de lanzarse hacia lo desconocido. Debe tener el coraje de estar expuesto al fracaso, porque durante sus esfuerzos de encontrar maneras nuevas y mejores va a cometer errores. Los líderes con éxito consideran cada paso en falso como una oportunidad de aprender de la experiencia y no como el fin del mundo. Puede que considere esto una tontería, pero cualquier experimentación, innovación ó cambio lo expondrá al riesgo del fracaso. Considere por un momento la alternativa, es un enfoque reactivo ó no hacer nada conservadoramente como resultado del temor, al fracaso.
- **Comunicador apasionado.-** La implementación con éxito de cualquier innovación o cambio depende, en gran manera y medida, del propósito

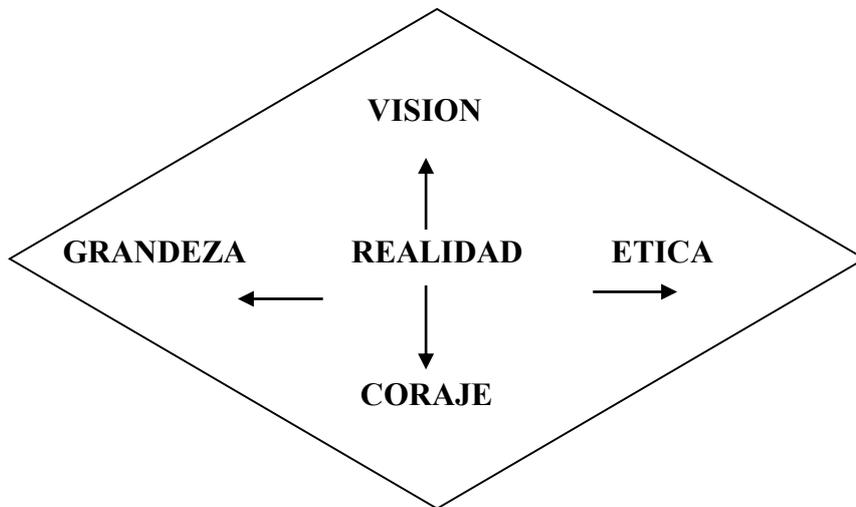
colectivo y de compromiso con el caso. Para lograr este propósito colectivo, los líderes deben “venderle “su visión y encender su entusiasmo para que suceda. No se puede dirigir ó exigir el compromiso con sus visiones ó metas, debe inspirarlos. Los líderes que tienen éxito inspirando a otros y obteniendo su compromiso, están comprometidos y entusiastas consigo mismo. Comunican su visión con un lenguaje apasionado y vivaz en cada oportunidad. También son buenos oyentes y desarrollan un conocimiento íntimo de los valores, aspiraciones y sueños de sus seguidores.

- **Predicar con el ejemplo.-** La visión más excitante, la comunicación más apasionada puede generar el entusiasmo inicial de otros, pero se transforma en nada si los líderes no practican lo que predicán y no lideran con el ejemplo.
- **Reconocimiento a la contribución.-**El camino al éxito en raras oportunidades es fácil. Requiere de dedicación persistencia.

Fundamentos del liderazgo

- **Visión.-** Pensar en grande y en nuevas cosas.
- **Realidad.-** No tener ilusiones.
- **Ética.-** Ser de servicio.
- **Coraje.-** Actuar con iniciativa sostenida.

ENCLAVEO DIAMANTE DEL LIDERAZGO



Aplicación del diamante del liderazgo

- Embárguese en diálogos significativos.
- Entrene
- Reclutamiento y selección de ideas.
- Aprecie el desempeño.
- Haga reflexiones personales más frecuentes.
- Resuelva conflictos.
- Lidere a tiempo.

Los 7 hábitos del Liderazgo (COVEY).- En detalle:

- **Ser proactivo.**- Proactividad es el poder, libertad y habilidad de escoger respuestas a cualquier cosa que nos pase, basados en nuestros valores y principios.
- **Empezar con el fin en mente.**- Una vez que tú hayas decidido quien eres, cuáles son tus valores y hábitos, haz desarrollado el criterio para tomar decisiones en tu vida.

- **Lo primero es lo primero.-** Una vez que tienes una visión clara de tus prioridades, ahora organízate alrededor de ellas y luego ejecútalas.
- **Pensar en ganar- ganar.-** Ganar – ganar significa entender que vivimos en un mundo independiente y que hay que actuar donde ambas partes sean beneficiados.
- **Buscar entender primero, en lugar de ser entendido.-** La mayor parte de la gente escucha con la intención, no de entender, sino con la intención de replicar. Cuando buscamos entender, debemos estar dispuestos a ser influenciados.
- **Sinergismo.-**Cuando la gente se comunica con respeto y creatividad, ganan conocimientos y pueden producir soluciones a problemas y temas.
- **Afilan la sierra.-** El mayor bien que debemos preservar, desarrollar y mejorar constantemente, son nuestras habilidades, nadie puede hacerlo por uno, tenemos que forjarlo nosotros mismos, tenemos que hacer ya que esto catapulte todo lo demás.

El desafío del liderazgo:

- **Modelar el camino:**
 - Tu trabajo te da autoridad, tu conducta te gana el respeto.
 - Los líderes necesitan pasar la prueba de credibilidad: **vive tus valores.**
 - Practica lo que predicas.
 - Planea pequeños **triumfos.**
- **Inspira una visión compartida:**
 - Tener una imagen clara del futuro deseado, destino y resultado final.
 - Hacer que otros se comprometan con la visión y propósito común.

- La visión, entusiasmo y creencias propias del líder son contagiantes.

- **Desafiar los procesos:**
 - Desafiar el estatus quo; encontrar formas nuevas y mejores de hacer las cosas.
 - Dispuesto a adentrarse en lo desconocido.
 - Dispuesto a tomar riesgos, a innovar y experimentar.
 - Dispuesto a cometer errores.
 - Reconocer las buenas ideas y mostrar apoyo.

- **Permitir que otros actúen**
 - Usar nosotros en lugar de yo.
 - Creer positivamente en otros: Darles poder.
 - Crear el trabajo en equipo entre aquellos que tienen que apoyar la visión.
 - Hacer que otros se sientan fuertes, capaces y comprometidos.

- **Incentivar al corazón**
 - Reconocer contribuciones y celebrar logros.

Enfocarse individual y de equipo.

Punto de vista psicológico del liderazgo

- Existe alguna evidencia que aquellos que cuentan con el don de liderazgo provienen de un ambiente específico.
- Son los primogénitos en sus familias, con hermanos menores que comandar desde una edad temprana.

- Desarrollan el máximo de su potencial a una temprana edad y dejan de ser motivados exclusivamente por la necesidad del logro personal y son efectivos dentro de un equipo también desde una temprana edad.
- Cuentan con gran energía.
- Planifican hacia el futuro, y saben desde una temprana edad, lo que desean.
- Son sensibles políticamente y son capaces de utilizar la dinámica de grupo.
- Son autosuficientes.
- Son independientes en el campo, lo cual significa que tienen la habilidad de extraer los hechos ó información evidentes de una situación amplia y compleja.

4.1.4. Nueva Estructura del Sistema Integrado SIGESSMA

En el Item 4.1.2, se detalló la nueva estructura del Sistema Integrado SIGESSMA, esta estructura también conllevó a mejorar el organigrama y a elaborar las obligaciones y funciones de cada puesto de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa manifiesta una imagen de su cultura y pensamiento y de la forma como está organizada. Asimismo, podemos decir que es la representación gráfica de la organización dando niveles de coordinación en sus áreas de operación.

Fortalezas de la Estructura Actual:

- Existe compromiso y respaldo gerencial para implementar el sistema.
- Mejor control, mayor eficiencia con la estructura organizacional del SIGESSMA.
- Mayor orden y limpieza.

- El trabajador reconoce que la seguridad es parte de su responsabilidad y es su compromiso practicarla.

4.1.5. Política de SSMA

Se generó una política del sistema de gestión de riesgos integral.

“Declaración autorizada por la alta dirección de la organización, de sus **intenciones y principios** en relación con el **cuidado del medio ambiente**, la **prevención de riesgos laborales**, que establece los objetivos globales de SSO y el compromiso de mejora de los resultados de SSO:

Política del sistema integral de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SIGESSMA).

La política de la empresa es el punto inicial y crucial para la implantación del sistema. Este aspecto lo comparten las normas ISO 14001, ISO 9001 y OHSAS 18001,

La política debe seguir los estándares básicos de las normas en mención:

- Ser formada, desarrollada y apoyada activamente por el nivel más alto de la dirección.
- Ser apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos en la parte ambiental, de la SSO de la organización.
- Incluir el compromiso con el mejoramiento continuo.
- Estar de acuerdo con otras políticas de la organización,
- Comprometer a la organización en el cumplimiento de todos los requisitos legales.
- Definir la forma de cumplir, superar o desarrollar los requisitos de seguridad y salud, asegurando la mejora continua de su actuación.
- Estar documentada, implementada y mantenida.

- Ser analizada críticamente, en forma periódica, para asegurar que ésta permanece pertinente y apropiada a la organización.
- Estar a disposición de las partes interesadas, en un formato de fácil comprensión, por ejemplo, a través del informe, memoria o exposición anual de la organización.

La política del SIGESSMA debe estar concebida de acuerdo a los impactos del medio ambiente laboral y del nivel de seguridad requerido, en base a un análisis para el que puede utilizarse el modelo de la siguiente Figura.

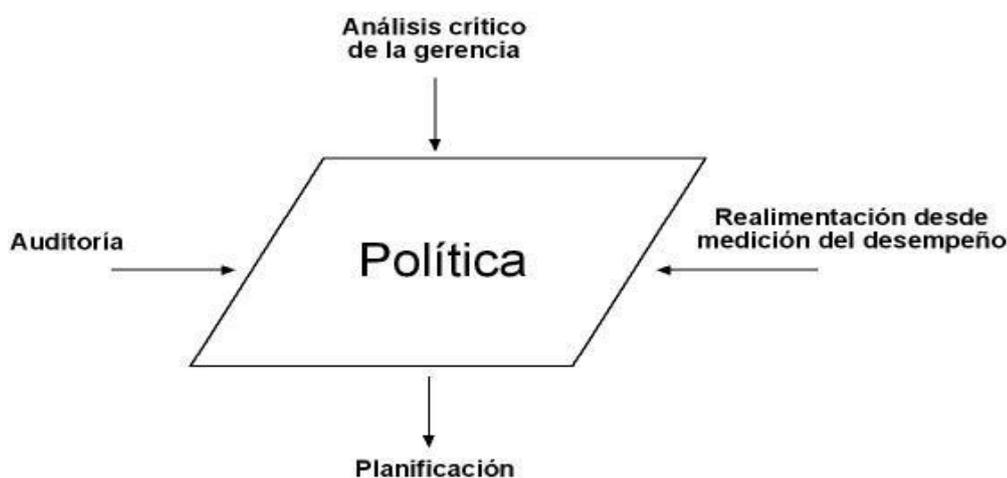


Gráfico N° 08. Modelo para el análisis de una política de SSOMA.

VISION: Es la imagen convincente, inspiración soñadora y alcanzable que la empresa y sus miembros quieren que llegue a ser.

La visión no es necesariamente un plan, sino una mente que siempre planea.

Es la imagen convincente, inspiración soñadora y alcanzable que la empresa y sus miembros quieren que llegue a ser. Es un enunciado breve, fácil de entender y recordar, de cómo debe ser el futuro de la empresa ante

los ojos de sus miembros, los clientes y la comunidad.

Resulta de la determinación de la alta gerencia, de sus valores y convicciones y proporciona el objetivo en la orientación del futuro

Es la habilidad de establecer o seleccionar un destino futuro deseable o una meta hacia la cual se debería dirigir la organización. Esta debe considerar algunos conceptos como:

- Pensar en grande y cosas nuevas.
- Mantener una imagen clara de las metas distantes.
- Tener un sentido del destino.
- Pensamiento horizontal y vertical.
- La visión es la fotografía del futuro, a dónde uno quiere llegar o realizarla

a) Visiones transformadoras

- Que sean apropiadas para la organización y los tiempos.
- Establecen los estándares de excelencia y reflejan los altos ideales.
- Inspiran entusiasmo y alienta el compromiso.
- Son bien articuladas y fácilmente entendibles.
- Son ambiciosas.

b) Lideres Visionarios

- No tienen visiones, ellos son su visión.
- Declaran su visión públicamente y están dispuestos a aceptar el fracaso.
- Son perseverantes.
- Creen con fuerza en ellos mismos.

MISION:

Es el enunciado del modo como una empresa debe hacer su trabajo para satisfacer la visión. Sirve como fundamento para todas las decisiones administrativas que se tomen, teniendo en cuenta al cliente y a los valores. Debe ser un documento conocido por todos, que les permita enfocar sus esfuerzos sustentados en el propósito general de la empresa.

4.1.6. Beneficios de la Gestión Eficaz

La mejora continua nos permite hacer mediciones, trazar objetivos, identificar desviaciones y puntos fuertes y plantear soluciones o tomar decisiones con registros estadísticos, creando una cultura de mejora continua basada en la buena calidad de los procesos con una optimización total y alcanzar estándares internacionales.

Un sistema de este tipo capacita a la empresa para establecer y evaluar la eficacia de los procedimientos para fijar una política y objetivos ambientales. En este sentido, podría considerarse casi imperativo para toda empresa que quiera hacerse de un lugar dentro de la competitividad mundial reconocer variables ambientales, de seguridad y salud ocupacional dentro de todos sus métodos y procedimientos. De esta manera, una industria limpia con aplicación de normas internacionales no solo tendrá mejor aceptación internacional, sino que interna y externamente se beneficiará, tal como se menciona a continuación. Los resultados de la gestión eficaz son:

1. Área legal

En este aspecto:

- Facilita el cumplimiento de la legislación aplicable
- Evita multas y sanciones, demandas y costes judiciales, al reducir los riesgos de incumplimiento de la normativa legal aplicable.

- Ordena y facilita el cumplimiento de las obligaciones formales y materiales exigidas por la legislación orientada a seguridad, salud ocupacional y medioambiental aplicable.

2. Inversiones y costes medioambientales.

Las normas en mención permiten optimizar las inversiones y costes derivados de la implantación de medidas correctoras, como también:

- La certificación ISO 14001, facilita el acceso a las ayudas económicas de protección ambiental.
- Reduce las primas de seguros a través de la disminución de incidencias.
- Facilita la obtención de permisos y autorizaciones.
- Mejora su calificación para acceder a licitaciones y subvenciones públicas.

3. Área de producción

ISO 14001 reduce los costes productivos al favorecer el control y el ahorro de las materias primas, la reducción del consumo de energía y de agua, y el aprovechamiento y minimización de los residuos, generando una optimización de los recursos, como también genera una cultura preventiva en los riesgos de la operación, generando condiciones de trabajo más seguras, contribuyen al aumento de la productividad, optimización del proceso y reducción de flete por mover menor volumen de materiales.

4. Gestión

La aplicación de estas normas favorece a la empresa en su comunicación e información, generando:

- Visión sistemática.
- Mejora en el desempeño medioambiente.

- Disminución de accidentes e incidentes ambientales, costos, personal, impactos ambientales.
- Disminución de publicidad adversa.
- Crecimiento de la eficacia en la gestión de la información debido a la centralización de la misma, esta información global se encuentra en la red para el uso de todas las áreas y unidades. No existe confidencia alguna.
- Se genera el involucramiento de todo el personal en todos los niveles.
- Mejora la gestión de documentos.
- Se tiene mejor apoyo y muestra su compromiso a los proveedores, inversores, público, comunidad y clientes.
- Medición constante del desempeño de la organización.
- Mejora la reputación de la empresa en la gestión de medio ambiente, interna y externamente.

5. Área de finanzas

La implementación de esta norma (ISO 14001) genera confianza de legisladores, accionistas, inversores y compañías de seguros.

6. Área comercial y de marketing

En este campo, incrementa la cuota de mercado y de los márgenes comerciales. Al mejorar la imagen comercial de la empresa aumenta la confianza de los clientes, lo que facilita el aumento del mercado y el incremento de los márgenes, estratégicamente se convierte en una prenda de garantía muy valiosa para los clientes, refuerzan el contacto con el cliente, controlando su grado de satisfacción y sus necesidades de la organización.

La empresa posee un sistema de gestión actual, con una visión y datos para la toma de decisiones dentro de la dirección de las empresas (costes, rendimiento de los procesos, satisfacción del cliente, funcionamiento de los proveedores, problemas detectados, acciones de mejora emprendidas).

Otorgan a la organización una certificación capaz de mejorar de forma automática su imagen de marca a nivel comercial y social.

7. Beneficios para el trabajador

- Laborar en un ambiente seguro y sano para su salud.
- Todos los temas críticos han sido identificados y reciben un tratamiento sistemático cambiando positivamente la mentalidad del trabajador, minimizando los riesgos y logrando que el trabajador haga bien las cosas.
- La estructura del programa permite la participación de todas las categorías de los trabajadores.
- La alta gerencia se identifica y compromete con la obligación de hacer lo que esté a su alcance, para garantizar ambientes de trabajo libre de riesgos para su personal.
- La responsabilidad de cada jefe de departamento es mayor, porque ahora tiene como responsabilidad propia la seguridad de su área.
- La elaboración y establecimiento de los estándares son las mejores herramientas para enseñar al personal a hacer las cosas bien.
- Un aumento de la autoestima y el orgullo del personal debido al reconocimiento de sus esfuerzos.
- Los trabajadores nuevos tienen una indicación inmediata de las intenciones de la empresa y del clima de la misma.

8. Beneficios para la comunidad

- Desarrollo integral de las comunidades.
- Mejora y protección de nuestro ambiente y mayor seguridad de los comuneros, visitas, proveedores y clientes.
- Minimizar la contaminación de las aguas, tierras y aire de nuestro entorno o sea de las comunidades aledañas a nuestras operaciones.

- Generación de empleo local.
- Armonía y mayores posibilidades de inversión.

9. Beneficios para la misma empresa

- Mejora la imagen de la empresa, como empresa responsable. Diferenciación frente a la competencia
- Mejora en la producción.
- Mejora en las ganancias.
- Optimización de estándares.
- Una mejor utilización de los recursos humanos, materiales y financieros de la empresa.

4.1.7. Obligaciones y funciones (Manual)

1. Objetivo del Manual de Obligaciones y Funciones (MOF)

Compañía Minera Minsur S.A., instauró un manual de la organización y funciones aplicables a las Unidades Operativas, con el propósito de permitir a los diferentes niveles jerárquicos, tener conocimiento de la organización y las funciones generales de cada área que la componen, contribuyendo de esta manera a mejorar los canales de comunicación y coordinación; así como determinar el objetivo, las funciones y niveles de coordinación, como también considera los requisitos mínimos de cada uno de los cargos de la estructura orgánica de las unidades operativas.

Asimismo, el MOF proporcionará información de los obreros y empleados sobre sus funciones y ubicación dentro de la estructura general de la organización, estableciendo las interrelaciones formales que correspondan. Por tanto, ayuda a institucionalizar la organización, proporcionando información sobre las funciones que corresponda

desempeñar a cada personal; asignándoles las funciones a los cargos que constituyen los puntos de la gestión, en el flujo de los procedimientos.

Además, facilita el proceso de inducción del personal nuevo y el adiestramiento y orientación del personal en servicio, permitiéndoles conocer con claridad sus funciones y responsabilidades.

2. Alcance del MOF:

La presente norma es administrada por la gerencia general en Lima mediante su jefatura de procesos, los cuales son los responsables directos en realizar las mejoras o modificatorias que se requiera, y es fuente de aplicación en las diferentes unidades operativas al personal obrero y empleado.

Se adjunta el Manual de obligaciones y funciones en anexo.

4.1.8. Cronogramas y actividades de Implementación

Se encuentra adjunto en anexo.

4.1.9. Inversión de implementación

La presente implementación tuvo una inversión de **US\$ 61 568,00** en detalle.

COSTOS DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA SIGESSMA				
COSTOS DIRECTOS US\$				
Costos de instrucción	No de instrucciones		Total costo de instrucción	
10000,00	4		40000,00	
Costo C/Auditoría	No de Auditorias		Total Costo Auditoría	
1500,00	2		3000,00	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS:.....>			43000	
COSTOS INDIRECTOS US\$				
No Empeados	No Horas	No Capacitaciones	Costo Hora invertida	Total Costo de Cap. Empleados.
22,00	16,00	6	4,00	8448,00
No. Obreros	No Horas	No Capacitaciones	Costo Hora	Total Costo De Cap. Obreros
380,00	8,00	3	1,00	9120,00
Inversión de materiales				1000,00
TOTAL COSTO INDIRECTO:.....>			18568,00	
COSTO TOTAL POR IMPLEMENTACIÓN TOTAL (US\$)				61568,00

Cuadro N° 01. Costo de Implementación

4.1.10. Etapa de Planificación

El cumplimiento de los objetivos y metas es algo que solo se puede garantizar mediante programas bien estructurados, basados en planes de posible cumplimiento, que demuestren claramente su conexión de adherencia a los fines que persigue cada uno de los principios estipulados en la Política misma. Los programas antes citados son denominados Programas de Gestión Integrados, los cuales se fundamentan en tres actividades necesarias para lograr su confección final:



Grafico N° 09. Metodología de Planificación del SIGESSMA

1. Determinación de aspectos e impactos ambientales, IPER, evaluación de riesgos y aplicación de controles.

- El registro de aspectos/impactos exigido por la Norma, contiene la identificación y evaluación de todos los elementos que están relacionados a la operación y que pudiesen ocasionar un impacto ambiental significativo, para las Normas ISO 14001, se realiza la identificación y evaluación de los factores o peligros que pudiesen constituir riesgos para las personas, medio ambiente y la operación. Estos registros deben ser construidos por cada área involucrada en la operación.
- Desde la exploración hasta el abandono de instalaciones, todas las actividades de las operaciones, son revisadas para detectar y registrar efectos ambientales de peligros y riesgos. Estos pueden ser directos

y/o indirectos y pueden surgir de condiciones de operación normales, anormales y de emergencia (contingencias).

- Además, los efectos y peligros pueden corresponder a actividades presentes, ser consecuencia de actividades pasadas (propias o de operadores anteriores) o de actividades futuras.
- Igualmente se consideran los efectos y peligros que potencialmente pueden ocasionar molestias a las personas, la flora y fauna (ruidos, vibraciones, polvo, olor e impacto visual). La identificación y evaluación de efectos y peligros es un proceso continuo, que implica una revisión permanente de todas las acciones.
- Por supuesto, que para que el personal operativo logre este objetivo, se debe impartir el adiestramiento adecuado, cuya concientización para la protección del medio ambiente y de la seguridad ha sido ampliada como resultado de las actividades de capacitación, para lo cual se elaboró el procedimiento de IPER global, donde considera el aspecto de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y proceso.

2. Requisitos legales y otros requisitos

- El compromiso asumido en la Política Corporativa de cumplir con la legislación aplicable es un objetivo central del sistema. Para garantizar se debe crear un registro de legislación, lo cual debe hacerlo un equipo de abogados calificados, pero en interacción con los responsables de la operación.
- La interacción entre abogados y operadores es fundamental para que exista una adecuada correspondencia entre la norma, ley o regulación en cuestión y la operación misma. Los abogados deben llegar a comprender las discrepancias legales, sobre todo con los quehaceres del campo, mientras que los operadores deben llegar a un razonable entendimiento de sus deberes y obligaciones relativas al cumplimiento de la Ley. Debe enfatizarse, que a la hora de una auditoria de

certificación, la sanción más grave y que determinaría la devolución del certificado, sería el descubrir algún incumplimiento a las leyes, regulaciones y normas establecidas en el país. Los requerimientos operativos los contempla, de forma tal que su adhesión asegura el cumplimiento de las obligaciones legales.

- Se tiene elaborado el procedimiento para la identificación y mantenimiento de las normas legales.

3. Objetivos, metas y programas

El producto de las evaluaciones de Aspectos/Impactos y los requerimientos legales, genera una valiosa información sobre la potencial repercusión de la operación hacia el ambiente, la salud de las personas y la seguridad industrial; se logra, entre otras cosas asociar un cierto grado de significancia a cada uno de los impactos y riesgos identificados. Ahora bien, el objetivo final de dicha evaluación es también identificar los factores mitigantes de dichos impactos o riesgos asociados. Existen tres posibles acciones que un sistema de gestión puede activar para efectuar dicha mitigación. Estas tres posibles acciones son:

- a) **Control:** Si es que el potencial impacto o riesgo puede mitigarse mediante un procedimiento operativo que al seguirlo rigurosamente permita su adecuado manejo, esto significa que estaríamos aplicando una medida de control.
- b) **Mejora:** Si el potencial impacto o riesgo, puede corregirse mediante la construcción o reemplazo de algún elemento que logre elevar los estándares de operación, eliminando o reduciendo el aspecto ambiental o el peligro, esto es lo que la Norma llama “mejora”.
- c) **Investigación:** Por último, si el asunto no puede ser solucionado mediante una mejora o mediante algún mecanismo de control,

entonces puede ser objeto de una investigación que permita encontrar la medida de mitigación apropiada.

Los puntos **b** y **c** anteriores, se incluyen en un documento que se conoce con el nombre de “Programa de Gestión”, el cual, conceptualmente, contiene todos los elementos conducentes a la mitigación de impactos y riesgos asociados a la mejora continua o cosas por hacer a corto o mediano plazo. El Programa de Gestión Integrado se organiza especificando objetivos a cumplir, en un contexto general y en forma matricial, con metas correspondientes a dichos objetivos, fijando con mayor precisión las cosas que se harán para lograr el objetivo propuesto.

En el Programa de Gestión se indican las metas anuales para cada objetivo aprobado, con prioridad, actividades involucradas, el responsable del cumplimiento, la fecha de finalización y los efectos ambientales cubiertos por cada una de las metas.

Para cada meta se deberá identificar a un responsable y fecha de cumplimiento. Se debe tener mucho cuidado en establecer objetivos y metas de factible cumplimiento por parte del responsable y en la fecha indicada. El seguimiento y control del Programa se realiza a través de los reportes de avance por parte de los responsables de las metas/ actividades, como también mediante las auditorías internas y las revisiones del sistema. Para el caso de nuevos proyectos y modificaciones significativas de plantas o procesos que lo justifiquen, se elaboran también Programas de Gestión específicos.

Las investigaciones que surgen del proceso de identificación y evaluación de efectos se incluyen en los objetivos y metas del programa, así como también las actividades de monitoreo que se llevan a cabo en el área. Las técnicas relativas a estos monitoreos son controladas a través de procedimientos operativos específicos.

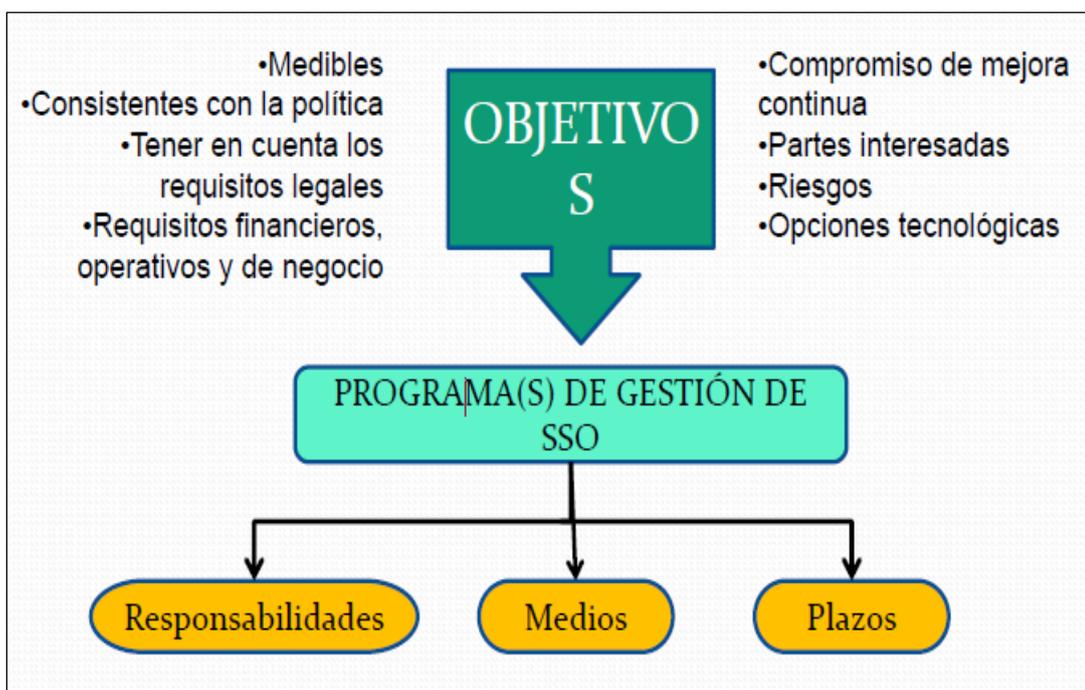


Gráfico N° 10. Consideraciones para elaborar el Programa de Gestión de SIGESSMA

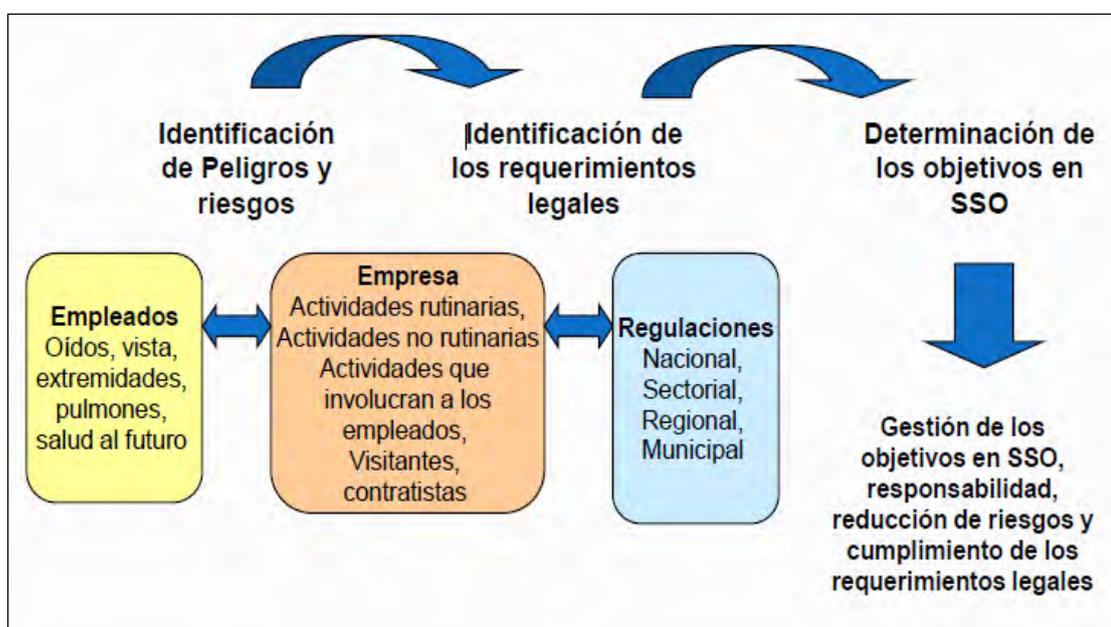


Gráfico N° 11. Consideraciones para elaborar el Programa de Gestión de SIGESSMA

4.1.11. Etapa de Implementación y Operación

Finalizada la fase de diseño, que incluye los anteriores elementos, se requiere poner en práctica una serie de elementos exigidos por las Normas. Estos se explican a continuación.

1. Estructura y Responsabilidad

El Sistema no podrá entrar en funcionamiento a menos que se establezca una estructura organizativa que permita la adecuada movilidad requerida. Por la experiencia se recomienda armar un equipo que lidere todas las decisiones y designación de responsabilidades pertinentes.

Este equipo es denominado “**Grupo de Gestión**”, el cual está constituido por los Jefes de Sector y es presidido por el Gerente del Obra; es decir, los principales líderes de la operación, comenzando por el Gerente mismo. La implementación y mantenimiento del sistema es responsabilidad del Grupo de Gestión del área o zona de trabajo y alcanza a todo el personal que cumple sus funciones en el lugar. Este Grupo se reúne una vez por semana para tratar temas que corresponden exclusivamente al Sistema de Gestión y al final de cada reunión se llegan a acuerdos concretos, con fechas y responsables del cumplimiento de cada punto tratado. La gerencia de SIGESSMA (Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente) debe efectuar el seguimiento de la gestión integrada que realiza el área. Las gerencias operativas proveen a todo el personal de los medios que garanticen la formación y el adiestramiento adecuado para las tareas que cada uno desempeña.

2. Capacitación, concientización y comunicación

Con anterioridad se explicó que la capacitación es un componente esencial y crítico del sistema; por consiguiente, describiremos conceptos más resaltantes:

La capacitación debe hacer énfasis en los elementos constituyentes del Sistema.

No se trata solamente en capacitar sobre destrezas operativas requeridas para la minimización de impactos y riesgos, sino principalmente adiestrar sobre aspectos que fortalezcan a la organización en el conocimiento del Sistema de Gestión en sí mismo. Por ejemplo, habrá que difundir la Política de la empresa a través de diversos medios, pero también mediante la capacitación, también habrá que adiestrar al personal sobre las Normas y leyes aplicables más relevantes para las operaciones; asimismo, la capacitación sobre planes de contingencia, procedimientos operativos, entendimiento sobre la Norma a certificar (ISO14001), entendimiento sobre la esencia de cada elemento del Sistema y su conexión, etc., etc., etc.

La capacitación debe ser organizada y planificada por los Departamento de Ambiente y Seguridad, Recursos Humanos y los Sectores Operativos involucrados. No se trata de un Programa de Adiestramiento pasivo, en que una serie de empresas son contratadas con poco o ningún involucramiento de los sectores operativos. Si bien es cierto que mucho del adiestramiento puede ser tercerizado (ejemplo Planes de Contingencia y Emergencia), la gran mayoría de los cursos y talleres deben ser ejecutados con esfuerzo propio, particularmente por parte de los sectores operativos. Ello es importante, para lograr, como ya se dijo, afianzar el sentido de pertenencia del sistema a nivel de toda la estructura organizativa.

La capacitación, aunque intensa, debe planificarse teniendo cuidado de no llegar a la saturación de los participantes.

Mediante una adecuada capacitación y comunicación continua se logra avanzar en las diversas etapas conducentes a alcanzar un avanzado nivel de conciencia sobre sus responsabilidades y papel a desempeñar para lograr la buscada minimización de impactos y riesgos. En toda organización en donde se comience a introducir los conceptos

relacionados con el Sistema, el personal suele iniciarse, en mayor o menor grado, con un muy bajo nivel de concientización que podría ser descrito como un personal tanto inconsciente de sus riesgos y potencialidad a ocasionar impactos, como también incompetente para lograr el control o mitigación de los mismos. Con el tiempo e intensificación de la capacitación, esa misma persona, comienza a comprender su papel, funciones y efectos positivos del Sistema para contribuir a mitigar impactos y riesgos; es decir, pasa a ser consciente de los mismos, pero quizás mantiene cierto grado de incompetencia para decidir con precisión lo que debe hacer. A través de estas etapas de madurez de los individuos respecto al Sistema, se entra en una tercera etapa que podríamos denominar de “**consciente y competente**”; es decir, ahora el individuo no solo está consciente de sus riesgos sino que conoce bien lo que debe hacer; sin embargo, la etapa más deseada en ese proceso de maduración se alcanza cuando la organización logra un alto nivel de competencia para decidir cómo minimizar impactos y riesgos, y cada uno de sus individuos logra internalizar tan profundamente sus funciones que podrían considerarse como “actos reflejos” que no necesariamente requieran de alguna reflexión o consciencia de los riesgos de la operación.

3. Documentación y su control

Llegado el momento de la Auditoría de Certificación, el grupo auditor tiene la responsabilidad de llevar sus hallazgos de manera bien sustentada; ello solo se logra mediante la persistente insistencia de que cualquier demostración relativa a los elementos del Sistema tienen que estar bien documentados. Los relatos anecdóticos no son tomados en cuenta y ello obliga a que la documentación perteneciente al Sistema esté organizada y controlada, bien sea con sus soportes en papel o mediante archivos electrónicos. Buena parte del éxito en obtener la certificación dependerá de esto y por ello deben llegar a diseñarse controles de

documentación que sean lo suficientemente robustos y organizados. El cómo hacerlo sería un tanto inútil de explicar, ya que cada organización y sistema de gestión poseen sus particularidades que podría llevar a serios cuestionamientos cualquier intento por diseñar un modelo único. La Organización lo diseña, lo adopta y lo modifica de acuerdo a la evolución del mismo.

4. Control Operativo

Al igual que en el punto anterior, no existen fórmulas únicas en la manera en que una organización deba diseñar sus métodos de Control operativo. Todo depende de la naturaleza de las operaciones en cuestión y la manera en que se adecúen los operarios para mantener el mejor seguimiento posible de lo que hacen. Lo más importante a tener en cuenta a la hora de una Auditoría es que no deben plasmarse por escrito nada que no refleje la manera en que se ejecutan las cosas. El resto es materia de diseño y formalizar un modelo confiable de control operativo.

5. Planes de Contingencia y Respuesta ante Emergencias

Este aspecto viene a constituir uno de los más importantes de la etapa de implementación y operación del Sistema de Gestión, en lo que respecta a actuar organizadamente y con rapidez ante cualquier eventualidad de accidentes bien sean de repercusión ambiental, sobre los bienes materiales de la empresa, su personal o terceros. Los elementos antes descritos relativos a la implementación y operatividad del sistema de gestión tienen un papel fundamentalmente preventivo y crean “**barreras**” para evitar la ocurrencia del evento indeseado; sin embargo, dichas barreras pueden fallar o pueden no ser del todo efectivas produciéndose lo indeseado e inesperado. Una vez ocurrido el evento, entran en acción todas las medidas contempladas en los Planes de Contingencia y Respuestas ante emergencias pertenecientes al

Sistema de Gestión. Su papel fundamental está en detener la propagación y magnificación del evento, hasta llevarlo a una condición de control total.

4.1.12. Etapa de Verificación y Acción correctiva

Una vez que el Sistema de Gestión Integrado SIGESSMA esté en plena operación, se requiere ejecutar acciones conducentes a verificar el cabal cumplimiento de los acuerdos, pautas y elementos pertenecientes al Sistema. Aquí vienen a invocarse tres aspectos fundamentados en las normas que permitirían dicho objetivo; ellos son:

- 1) Mediciones y seguimiento.
- 2) Los reportes y registros de Accidentes/incidentes y de no conformidades/acciones correctivas y, por último,
- 3) Las Auditorías.

1 Mediciones y seguimiento

Esto se refiere a todas aquellas cosas que se hace en la operación que permita cubrir los requisitos legales en cuanto a medición de parámetros exigidos por las normas y regulaciones o bien, garantizar que los equipos y procesos asociados a la operación se encuentren a niveles de óptimo desempeño. El grupo auditor suele insistir mucho en este aspecto de la Norma, conscientes de que el mismo está íntimamente ligado a la integridad de la operación misma y, por ende, posee un fuerte impacto en la verificación del buen funcionamiento del Sistema de Gestión.

2 Registros de Accidentes y no-conformidades/acciones correctivas

En el argot de los Sistemas de Gestión, el término accidente se reserva a cualquier evento no deseado que como consecuencia de la operación ocasione lesiones a las personas o daños a los bienes de la

Empresa o terceros. Cada empresa posee su propia manera de gestionar el reporte de accidentes y ni la Norma ISO 14001 proporciona lineamientos específicos sobre la forma de hacerlo. Lo que sí exigen estas Normas es que exista un método o procedimiento que garantice el registro, análisis y propuesta de acciones correctivas para todos los accidentes tanto ambientales como a las personas, indistintamente de la gravedad de los mismos. Ciertamente es que cada empresa suele construir una clasificación de accidentes según su gravedad, pero ello queda como un elemento de diseño sobre el cual las normas no poseen pronunciamiento alguno. Lo importante es que el registro exista y que se demuestre que las acciones correctivas son llevadas hasta la resolución del caso en el sentido de evitar la recurrencia de lo acontecido.

El otro concepto de importancia en lo que refiere a estos registros, son las llamadas No-Conformidades; término este reservado para describir cualquier desvío con respecto a los acuerdos, leyes, regulaciones y procedimientos contemplados en el Sistema de Gestión Integrado. Todas estas desviaciones deben ser registradas y solucionadas mediante el análisis de las mismas y propuesta de las acciones correctivas pertinentes. Nuevamente, el cómo debe ser concebido dicho registro queda de libre elección de la Empresa y no es especificado por la Norma.

Algo que suele ser mal interpretado al principio por los usuarios del Sistema es la creencia de que el levantamiento de una No-Conformidad es algo malo e indeseado. Dicha creencia es un grave error, puesto que las No-Conformidades suelen llegar a ser el “combustible” para la mejora continua. Esta aseveración se fundamenta en el hecho de que las acciones correctivas asociadas a dichas No-Conformidades suelen significar una revisión puntual pero importante del Sistema cuyas correcciones pueden aflorar aspectos novedosos que ayudan a su robustecimiento.

3 Auditorías

Aún cuando el Sistema logra Certificación de las Normas mediante una muy completa Auditoría por parte de un ente certificador, es imprescindible ejecutar auditorías internas del mismo. Resulta indispensable, puesto que las mismas Normas así lo exigen. Estas auditorías internas están dirigidas a auditar al Sistema y no necesariamente a los estándares operativos.

Por cuanto la organización y planificación de auditorías internas resultan en un esfuerzo bastante grande para su ejecución posterior, ocurre que es importante formar suficientes auditores para poder cubrir un espectro lo suficientemente amplio para su fiel cumplimiento. El personal operativo suele no estar adiestrado para tal fin y, en consecuencia, se debe organizar cursos que los preparen para tal responsabilidad. Las normas exigen que los auditores internos posean la capacitación adecuada.

Son estas auditorías el motor que mueve al Sistema en el sentido de su continua revisión y constante registro de No- Conformidades que habrán de resultar en acciones de mejora continua.

4.1.13. Etapa de Revisión por la Alta Dirección

La revisión gerencial del sistema de gestión integrado evalúa la continuidad del mismo, en cuanto a la conveniencia de su actual estructura, adecuación y eficacia, frente a los factores de cambio internos y externos. Por cuanto esta revisión está en manos de los más altos niveles jerárquicos de la organización y del propio SIG, los aspectos objeto de su revisión pueden llegar a resultar en profundas modificaciones a los elementos del Sistema. Tanto así, que puede llegar a considerarse la posible necesidad de cambiar la política, objetivos o cualquier otro elemento del SIGESSMA cuyas evidencias indiquen los beneficios de tales cambios. Para efectos de las Normas, no existe un formato particular para efectuar dicha revisión

Gerencial, pero sí se requiere armar un cronograma para su ejecución que obligue a efectuar al menos una revisión al año, dándole importancia a:

- Evaluación de cumplimiento de requisitos legales.
- Procesos de consulta y participación.
- Desempeño de la organización.
- Cumplimiento de los objetivos.
- Mejoras continuas.

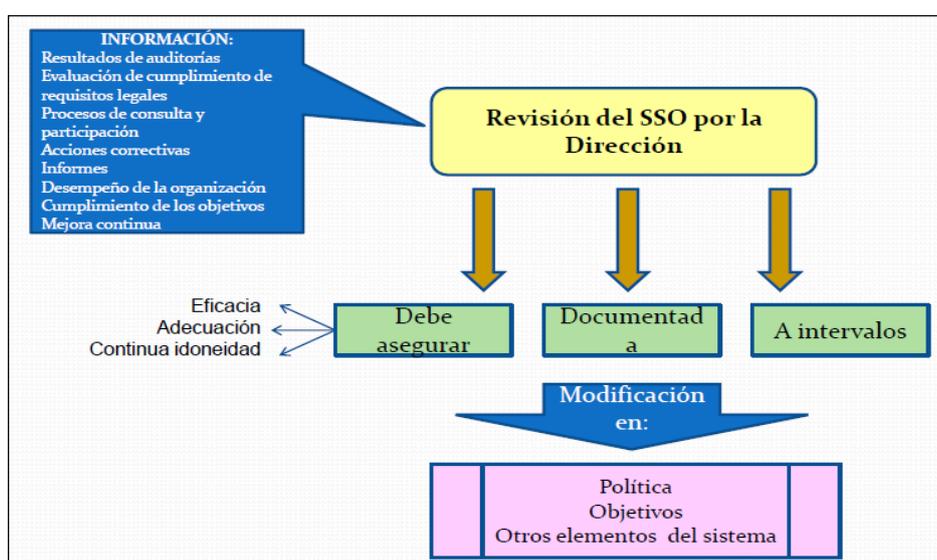


Gráfico N° 12. Revisión por la Alta Dirección

4.2. Incorporación de Herramientas de Gestión

4.2.1. Mejora de Estándares

ESTÁNDAR

Es el que hacer, peso o medida, por medio del cual, la exactitud de un proceso puede ser medida o auditada.

El desarrollo de los estándares conjuntamente con nuestro trabajo contribuirá a reducir los conceptos abstractos y mejorar el lugar de trabajo. Generalmente, ellas aseguran menos ambigüedad en el trabajo.

La aplicación de estándares internacionales ha sido uno de los factores que aportó mejoras en la forma de trabajar, en los trabajos de calidad que ahora se practica, creando otra imagen a la empresa y ubicando en un sitio de respeto, este cambio de estándares tuvo las siguientes consideraciones:

a) Componentes y Requerimiento de los Estándares

- **Condición de los Estándares:** Estos son factores físicos del ambiente de trabajo. Las características de las mercaderías o servicios, materiales, máquinas, herramientas y los factores físicos ambientales forman parte de estos estándares. Algunos ejemplos de esta condición de los estándares son: áreas de trabajo mejor ordenados, señalización de todas las áreas de trabajo, demarcación de las áreas de acuerdo al código de colores, codificación de materiales, equipos, máquinas y ambientes.
- **Función de los Estándares:** Una estructura formal de la organización mostrará la capacidad del trabajo apropiado de los grupos comprometidos de la organización. Estos estándares determinan el diseño, la forma y calidad del producto, con líneas de autoridad y responsabilidad claramente definidas.
- **Procedimiento de los Estándares:** Estos son los criterios por el cual los métodos (personal y físico) de cada puesto de trabajo en la organización están medidas. Los estándares del procedimiento representan el mejor método, sustentado por encuesta, para ejercer estas funciones.
- **Estándares Personales:** Estos proporcionan la medición de los factores humanos, fuerzas y efectos. Las personas no son capaces de ser normadas, ni forzarlas dentro de un molde común. Especificaciones de selección, productividad y cumplimiento de la seguridad están íntimamente asociadas con estos estándares.

- **Cumplimiento de los Estándares** Designados para permitir la evaluación del grado sobre qué objetivos se han cumplido. Estos estándares serán establecidos según el avance de las actividades desarrolladas sobre todo cuáles son objetivas, entendibles y confiables.

b) Los estándares dentro de un sistema

Los estándares son físicamente evaluados, miden la calidad y exactitud de un sistema, capacitándolo para ser medido ó auditado, considerando:

- Inspecciones de sistemas para medir su limitación.
- Evaluación del área de trabajo.
- Conocimiento del trabajo.
- Cumplimiento de procedimientos.
- Condición del equipo de monitoreo (registros, mantenimiento y análisis).
- Riesgos y reporte de incidentes.

La calidad de los estándares ambientales será determinada por su relevancia, práctica y el proceso de participación debido a su desarrollo e implementación.

Los estándares serán vistos como documentos de vida, continuamente revisados para tener en consideración el dinamismo del desarrollo de la seguridad y mejora continua.

c) Desarrollo de los estándares

Se consideró todos los elementos del sistema para desarrollar sus estándares, por lo que:

- La implementación de un elemento solo puede dar comienzo a un estándar para el elemento que fue escogido.
- Inicialmente los estándares pueden ser no escritos. Por ejemplo: El estándar inicial para un taller puede ser que debe estar limpio y barrido una vez al día. Esto no puede ser escrito pero todos los trabajadores lo aceptan; Pero un estándar escrito genera mayor sustento. Esto conlleva a documentar los estándares no escritos.

d) Etapas del proceso

- El proceso del desarrollo de los estándares comprende las tres etapas
 - Evaluación de actividades, para determinar si documentan estándares escritos.
 - Implementación de estándares.
 - Sustentación y desarrollo de los nuevos estándares.
- Cada etapa creará el plan y medición para la siguiente etapa. Esto también es importante para entender donde y como estas tres etapas encajan dentro del plan de implementación en la mina, para asegurar el tránsito uniforme y efectivo de los estándares dentro del lugar del trabajo.

e) Personas claves en el proceso del desarrollo de un estándar;

- Equipos Sistema gerencial / Gerencia general (aceptar ó rechazar)
- Equipo de implementación (comité del área ambiental)
- Coordinador /Defensor de los estándares
- Equipo para escribir los estándares
- Usuario con responsabilidad directa e indirecta

- **Proceso de Aprobación de los estándares**

- **Distribución de los borradores de estándares redactado**

- a) Una vez Redactado el estándar el Coordinador distribuirá a todas las personas involucradas para sus comentarios.
 - b) Los comentarios retornarán al Equipo que escribe los Estándares vía el Coordinador para la modificación si es necesario.
 - c) Este proceso puede tomar algún tiempo y se volverá a trabajar hasta que el estándar sea aceptable para todos los involucrados.

- **Remisión de los Estándares para la Implementación del Equipo /Comité SSMA**

El estándar será sometido para su implementación del Equipo /Comité SSMA para el chequeo final de la útil.

- a) Una vez que se acepta el estándar seleccionado, se pasa al SG /GG para la aprobación final o modificación.
 - b) Si es aceptado, será firmado por el más alto nivel SG /GG
 - c) Si es rechazado, se devolverá al Coordinador para pasar nuevamente al proceso de revisión.

I. Implementación, Mantenimiento y Mejoramiento de los Estándares

- **El objetivo del aprendizaje**

- a) Discute las observaciones que necesiten ser consideradas para la implementación, mantenimiento y desarrollo de los estándares.
 - b) Identifica y escribe una lista de las observaciones que sean necesarias para ser consideradas para la implementación de los estándares.
 - c) Explica el papel a desempeñar por el Coordinador en el proceso de implementación

- d) Explica por qué los usuarios de los estándares directos e indirectos necesitan ser entrenados y los diferentes niveles de entrenamiento que ellos requieren
- e) Describe los pasos claves y las personas involucradas en sustentar los estándares y desarrollarlos para la buena implementación

4.2.2. Elaboración de procedimientos de gestión

Toda gestión para definir sus actividades principales, debe generar el “Manual del Sistema Integral de Gestión” y procedimientos, con el objetivo de indicar la forma correcta de elaborar o realizar dicha actividad, se detallan y adjuntan en anexo los procedimientos más importantes de la gestión:

1. EE-001-pro-ssma-237 Control de documentos.
2. EE-001-pro-ssma-319 Mantenimiento, Evaluación. Cumplim. de requisitos legales.
3. EE-001-pro-ssma-334 Competencia formación y toma de conciencia.
4. EE-001-pro-ssma-335 Consultas y comunicaciones internas.
5. EE-001-pro-ssma-336 Control de documentos.
6. EE-001-pro-ssma-337 Preparación y respuestas ante emergencias. San Rafael.
7. EE-001-pro-ssma-338 Seguimiento y medición del SIGESSMA.
8. EE-001-pro-ssma-345 Auditoría interna.
9. EE-001-pro-ssma-347 Generación y Revisión de la política integrada de SSOMA.
10. EE-001-pro-ssma-348 Objetivos y metas del sistema integrado de gestión.
11. EE-001-man-ssma-1 Manual SIGESSMA.

4.2.3. Elaboración de procedimientos de operación (PETS).

La evaluación de todas las actividades del proceso de producción, respecto a los riesgos de seguridad, salud y medio ambiente realizados por medio del Perfil de riesgos o matriz de riesgos, determinó las actividades que

requieren procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS), por la criticidad en la que se desarrollan.

4.2.4. Programa de Capacitaciones y entrenamiento.

Como es de conocimiento, es la actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos, para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores

Con el objetivo de aprovechar las capacitaciones y ser éste, uno de los factores más importantes en el crecimiento de las empresas, se estableció como objetivo elevar el nivel de competencia de sus trabajadores a todo nivel, implementando un plan de capacitación que involucra cursos modernos, eligiendo temas como: desarrollo personal talleres de habilidades gerenciales, y organizacional, también sensibilizando al personal sobre las prácticas de medio ambiente y seguridad, cumplimiento de normas y procedimientos, siempre cuidando su salud y el medio ambiente.

El desarrollo del personal no se puede dejar al azar, al tanteo, ellos necesitan un entrenamiento sistemático, por lo cual debe ser planificado, preparado y muy objetivo. Los temas considerados en el programa de capacitaciones, se orienta a dos grupos y bajo las siguientes consideraciones:

a) Trabajadores en operación

- Como resultado de inspecciones y observaciones en la operación.
- De las deficiencias o limitaciones encontradas en la operación, en una supervisión diaria.
- En el uso de materiales o sustancias peligrosas.
- Para el operador de equipos y máquinas.
- Para las actividades de alto riesgo.

b) Trabajadores recién contratados (Nuevos).

El DS 055-2010-EM en los artículos del 69° al art 73°, considera capacitación al personal nuevo por un lapso de 6 días con sesiones de 8 horas diarias, mencionando también capacitar al personal por cambios de labor, cambios de actividad, en tareas que requieran permiso de trabajo, al manipular sustancias y materiales peligrosos y al implantar nuevos métodos de operación, nuevos equipos, máquinas y materiales, haciendo uso del anexo N° 14A de la misma ley.

Beneficios de una capacitación:

- Disminuye los accidentes y las pérdidas.
- El trabajador es más preparado, porque conoce los riesgos del trabajo y lo que debe hacer al respecto.
- Mejora la moral del trabajador.
- Aumenta la satisfacción por el trabajo.
- Comete menos errores, lo que significa menos supervisión.
- Cumple con los requisitos legales.

Luego de cada capacitación se cierra el círculo efectuando la evaluación y el seguimiento respectivo.

4.2.5. Perfil de Riesgos o Matriz de Riesgos (HIRA OPERACIONAL)

El objetivo de elaborar el perfil de riesgos es identificar los peligros y riesgos ambientales, de seguridad y salud ocupacional de cada actividad, para determinar medidas o controles en su tratamiento y definir plazos y responsables.

Para un proceso controlado ambiental, así como en seguridad y salud ocupacional, deben efectuarse desde un inicio el perfil de riesgos, dando uso a la matriz de IPER, para evaluar y/o analizar sus peligros y riesgos de cada

actividad, observando los peligros que se presentan en sus diferentes fuentes, para evaluar sus riesgos y así determinar los controles necesarios ya sean en la fuente, en el ambiente o por parte del receptor.

Los riesgos, dependiendo de su magnitud, deberán ser eliminados, disminuidos o aislados, incluso pudiéndose determinar algún plan de emergencia, en este perfil debe determinarse responsables y plazos de ejecución.

Pasos para elaborar el perfil de riesgo

El procedimiento es el siguiente, se tiene un formato establecido en el que se rellena los datos en mención:

1. Procesos de la operación.
2. Actividades de la operación.
3. Peligros de cada actividad.
4. Evaluar el o los riesgos de cada peligro (valorar el nivel de riesgo con matriz IPER).
5. Establecer controles para cada riesgo, como una acción inmediata, entre ellas establecemos: procedimientos, E.P.P., planes de respuesta y otros.
6. Designar responsables y plazos de ejecución.

4.2.6. Mapeo de Procesos (Aspectos Ambientales Significativos)

El objetivo del mapeo de procesos es determinar los aspectos ambientales significativos que se generan en un proceso. Es una herramienta de gran utilidad, nos permite identificar los aspectos e impactos ambientales para designar controles.

Es también una evaluación ambiental para identificar los aspectos e impactos ambientales que se realiza a las actividades del proceso con el objetivo de determinar los productos, insumos y residuos que generan los

aspectos ambientales, esto se genera al proporcionar un servicio o generar un producto. Ver cuadro de aspectos ambientales.

Pasos para el mapeo de procesos

El procedimiento es el siguiente, debiendo identificarse minuciosamente:

1. Procesos de la operación.
2. Actividades de la operación.
3. Productos que se generan en la operación
4. Insumos utilizados en el proceso.
5. Residuos del producto o servicio
6. Análisis de todo lo utilizado para identificar los aspectos ambientales.
7. Determinación de aspectos ambientales significativos.
8. Determinación de impactos ambientales.
9. Establecer objetivos para cada proceso e indicadores realizables.
10. Definir actividades, plazos y responsables para minimizar estos impactos ambientales.

4.2.7. Mapa de Funciones y Responsabilidades (MOF)

Objetivo:

Establecer un documento con el propósito de permitir a los diferentes niveles jerárquicos, tener conocimiento de la organización y las funciones generales de cada área que la componen, contribuyendo de esta manera a mejorar los canales de comunicación y coordinación; así como determinar los objetivos, funciones, niveles de coordinación y establecer requisitos mínimos de conocimiento en cada uno de los cargos asignados a las diferentes áreas.

Asimismo, el MOF proporciona información de todos los puestos de trabajo sobre sus funciones y ubicación dentro de la estructura general de la organización, estableciendo las interrelaciones formales que corresponda. Por

tanto, ayuda a institucionalizar la organización, proporcionando información sobre las funciones que corresponda desempeñar..

Esta implementación generó mayor orden, coordinación y mejor desempeño de todos. Adicionalmente se generó organigramas a nivel corporativo y para las unidades de operación.

4.2.8. Mapa de riesgos

Los Mapas de Riesgos son representaciones gráficas de los factores de riesgos, señalados en planos o croquis de la empresa; abarca todas las áreas o instalaciones, debe elaborarse un mapa para cada nivel. Este mapa es indispensable para identificar los factores de riesgo de manera más sencilla, debe ser colocado en zonas estratégicas o visibles dentro de la empresa.

Para su elaboración no hay una norma o guía estándar, es al estilo libre de cada empresa, pero debe ser lo más claro posible, especificar un símbolo por cada riesgo, delimitando insitu las áreas de seguridad en caso de evacuación por cualquier contingencia.

El Mapa de Riesgos es una herramienta necesaria para localizar, controlar, seguir y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. Para elaborar el mapa de riesgos primero debe elaborarse el perfil de riesgos.

1. Elaboración de la Matriz de Riesgos o Perfil de Riesgos

La Matriz de Riesgos es una herramienta bastante utilizada en la gestión ambiental, de la salud y seguridad, brinda información básica para el análisis de salud y seguridad laboral y para la elaboración de planes preventivos.

Debe consolidarse la evaluación de riesgos y peligros para la confección del Mapa de Riesgos.

Confección de la Matriz de Riesgos

La Matriz de Riesgos es una tabla que consigna una serie de variables que permiten evaluar áreas y determinar de forma sencilla la criticidad de los riesgos dentro de la empresa. Considerar los pasos descritos en el tópico de Perfil de riesgos

2. Elaboración del Mapa de Riesgos

Se elabora bajo el siguiente procedimiento

Procedimiento

Paso 1: Diseñar un mapa de las instalaciones en que se distingan las características más importantes de dicha instalación, considerando los equipos más importantes o generadores de riesgo.

Paso 2: Señalizar mediante íconos los riesgos existentes en cada área, nuestra recomendación es ceñirnos a la Norma Técnica Peruana de Señales, NTP 399.010-1 2004. No existe norma alguna que regule este tópico.

Paso 3: Finalmente colocar el Mapa de Riesgos en un lugar visible y al alcance de todos los trabajadores.

4.2.9. Control de enfermedades ocupacionales

La prevención de riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y ocupacionales se relaciona con la protección de la salud e integridad física de los trabajadores, poseyendo un ambiente laboral óptimo en higiene y seguridad para el desarrollo de todas las actividades. Asimismo, la prevención de riesgos corresponde a la técnica que permite el reconocimiento, evaluación y control de riesgos ambientales que puedan causar accidentes y/o enfermedades profesionales, éstas últimas definidas

como “aquellas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o del trabajo que realice y que le produzca algún accidente.

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos surge la necesidad de contar con información que sirva para el desarrollo de una acción práctica que promueva la seguridad y salud del trabajador, razón por la cual se elabora el “Plan y Programa de Prevención de Riesgos laborales”.

Plan y programa de prevención de riesgos laborales

El presente plan establece como objetivo el reconocimiento y evaluación de los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, ejecutando acciones que permitan su eliminación o control, con el fin de evitar lesiones a los trabajadores o las instalaciones.

Actividades del Plan

Las actividades a realizar para dar cumplimiento a los objetivos corresponden a:

- a) Delegación de responsabilidades**, impulsar en todos los integrantes de la empresa al compromiso de llevar en forma segura sus operaciones a través del ejercicio de un sólido liderazgo.
- b) Ambientes adecuados de trabajo**, las condiciones de trabajo estándar son las óptimas que la empresa otorga a los trabajadores de acuerdo a la normativa vigente.
- c) Señalizaciones**, mantener el área de operación con las debidas señalizaciones e indicaciones de zonas de seguridad, vías de evacuación, uso de materiales de seguridad, entre otros.
- d) Orden, limpieza y aseo**, mantener el área de operación ordenada y limpia, evitando de ese modo eventuales accidentes a ocurrir por malas disposiciones de materiales, por falta de orden y limpieza, entre otros.

- e) **Depósitos para acopio de desechos**, implementar recipientes de disposición de residuos, tanto externo como interno, debidamente señalizados, practicando óptimas condiciones de higiene.
- f) **Procedimientos de trabajo seguro**, elaboración y entrega de procedimientos escritos de trabajo seguro,
- g) **Entrega de elementos de protección personal**, adecuados que cumplan con la correcta seguridad ante cualquier contaminante generado en la operación.
- h) **Realización de exámenes pre-ocupacionales y seguimientos**, Se procederá con la ejecución de exámenes pre-ocupacionales y ocupacionales a todos los trabajadores.
- i) **Charlas**, Se sensibiliza al personal para laborar cumpliendo procedimientos, prácticas de orden, limpieza e higiene.
- j) **Inspecciones**, impedir que las áreas de trabajo, equipos, materiales e instalaciones, presenten condiciones físicas o de funcionamiento operacional por debajo de los estándares mínimos aceptables.
- k) **Control de sustancias y materiales peligrosos**, llevar un registro de las sustancias y materiales peligrosos dentro de la empresa, teniendo cuidado en el almacenamiento, traslado y manipuleo de ellos.
- l) **Investigación de accidentes**, se dará estricto cumplimiento a la obligación de realizar las investigaciones de accidentes, enviando el informe respectivo en un plazo no mayor de 24 horas después de haber acaecido el accidente, al Departamento de Seguridad, Medio ambiente y Salud Ocupacional.
- n) **Estadísticas**, se mantendrán registros estadísticos de manera tal que en todo momento se tenga el control de incidentes/accidentes ambientales y enfermedades ocupacionales para aplicar las correcciones necesarias.

4.2.10. Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC)

Es otra buena herramienta de gestión de seguridad que se implementa en el proceso. El trabajador antes de iniciar sus labores debe identificar todo tipo de peligro, ambiental, seguridad y salud, para evaluarlos y finalmente controlarlos, recién entonces inicia sus actividades de operación. Su práctica es permanente, durante el desarrollo del trabajo,

Para la evaluación de riesgos se utiliza la “Matriz IPER”, en la que se ingresan dos variables, la severidad y la frecuencia, la intersección da el valor del riesgo,

De acuerdo a la magnitud, los riesgos tienen la siguiente secuencia de tratamiento:

1. Eliminación.
2. Sustitución.
3. Controles de ingeniería.
4. Señalizaciones, alertas y/o controles administrativos.
5. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP), viene hacer la última etapa de control.

PRACTICA DEL IPERC



Gráfico N° 13. Utilidad del IPER

4.2.11. Planes de emergencia

El Plan de Emergencia desarrolla y establece los procedimientos adecuados para preparar al personal en el manejo de situaciones de emergencias. El actual Plan de emergencia se encuentra estructurado de acuerdo al Artº 135 del DS 055-2010-EM. Permitiéndonos:

- **Responder** rápida y efectivamente ante cualquier situación de emergencia;
- **Mitigar** los efectos y daños causados por eventos, esperados e inesperados, ocasionados por el hombre o por la naturaleza;
- **Preparar** las medidas necesarias para salvar vidas, evitar o minimizar los posibles daños o pérdidas de la propiedad;
- **Responder** durante y después de la emergencia.
- **Establecer** un sistema que permita **recuperarse** rápidamente para volver a la normalidad.
- **Disponer de personal capacitado** para una respuesta efectiva ante una emergencia y poder oportunamente prestar los primeros auxilios, si fueran necesarios.
- **Comunicar oportunamente de la Emergencia**, a los diferentes niveles de la empresa y a las autoridades gubernamentales.
- **En casos excepcionales**, asegurar la participación de organizaciones e instituciones externas.
- **Obtener información necesaria** de posibles emergencias para su posterior difusión interna y externa de dichos eventos, para la toma de control y evitar una ocurrencia similar.

a. Alcance

El presente plan alcanza a todas las áreas involucradas en las operaciones de la unidad San Rafael, la que se encuentra ubicada en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno.

En este documento de Emergencias se consignan las responsabilidades de los funcionarios y empleados, se establecen las medidas a tomar, las acciones a seguir **antes, durante y después** de un evento de emergencia. Estas acciones abarcan desde atender una pequeña situación de emergencia, como hacer un desalojo parcial en cualquier área de trabajo, hasta tener que proceder al desalojo total y cierre de todas las instalaciones.

Las situaciones de emergencias pueden variar desde un incidente aislado, caracterizado por una solución rápida de algunas áreas, hasta un desastre mayor que requiera una respuesta general, incluso con utilización de recursos externos. El Director del Comité Central de Crisis es responsable de manejar cualquier emergencia que afecte la seguridad de las instalaciones, mediante la implementación de procedimientos para responder las emergencias y asignar recursos.

b. Implementación

La implementación del plan de emergencia contempla la capacidad de respuesta y aspectos importantes como:

- Identificar los peligros y evaluar los riesgos potenciales, evaluando probabilidades de ocurrencia de un siniestro. Debe considerar niveles de acción en cada caso.
- Crear una estructura organizacional encargada de planear y dirigir el control de la emergencia y liderar la respuesta.
- Definir claramente las funciones de los miembros de esta organización.

- Definir los niveles de acción y notificación en una situación de emergencia.
- Confeccionar las instrucciones de trabajo para situaciones de emergencia.
- Organizar brigadas de emergencia entrenadas y equipadas para ejecutar las instrucciones de emergencias.
- Entrenamiento y simulacros de respuesta a situaciones de emergencia, para observar el grado de preparación de todo el personal del interior de mina.

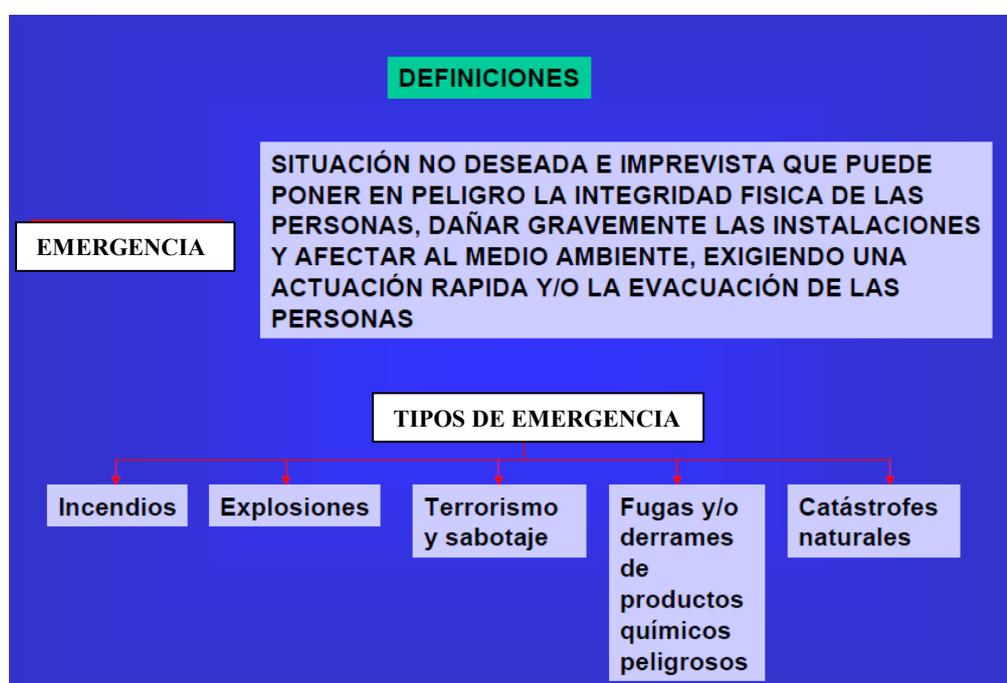


Gráfico N° 14. Tipos de emergencia

4.2.12. Control de documentos

Los documentos implementados por el sistema integrado SIGESSMA deben ser controlados en su totalidad, los registros son un tipo especial de documento, deben ser controlados tal como establece las Normas ISO 14001 en su apartado 4.5.4. El objetivo es establecer la metodología para el control de los documentos internos y externos, garantizando su adecuación,

revisión, aprobación, actualización, legibilidad e identificación y prevención de obsolescencia.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión;
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente;
- c) Asegurarse de que se identifiquen los cambios y el estado de revisión actual de los documentos;
- d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables estén disponibles en los puntos de uso;
- e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables;
- f) Asegurarse de que se identifiquen los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema, controlando su distribución.
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Para el control de documentos físicos se establecieron archivadores manteniendo la estructura del SIGESSMA. Se tiene implementado el procedimiento para tal objetivo. La información digital se archiva manteniendo la misma estructura.

4.2.13. Auditorías externas e internas.

Otra de las herramientas implementada en la nueva gestión, son las auditorías, que deben garantizar el eficiente desenvolvimiento de la gestión.

Se tienen varias definiciones, todas ellas acertadas, para mencionar alguna de ellas:

- Examen sistemático para determinar si las actividades y los resultados relacionados están en conformidad a los resultados y actividades planificadas y si estas actividades se llevan a cabo eficazmente, son convenientes para lograr la política de la organización y objetivos.
- "Una visión formal y sistemática para determinar hasta qué punto una organización está cumpliendo los objetivos establecidos por la gerencia, así como para identificar los que requieren mejorarse".
- Es la investigación, consulta, revisión, verificación y comprobación de la gestión. Es el examen a una empresa, realizada por personal calificado e independiente.

Por otra parte. "Las auditorías constituyen una herramienta de control y supervisión que contribuyen a la creación de una cultura de la disciplina y permite descubrir fallas en las estructuras o vulnerabilidad en la organización".

También la empresa puede realizar auditorías por las siguientes razones:

- Cambios en el marco legislativo.
- Los ciclos económicos, obligan a las organizaciones a adoptar estrategias diferentes, por consiguiente a cambiar su orientación.
- La innovación acelerada de la tecnología puede convertir de forma repentina en obsoletas a empresas y sectores industriales enteros. La empresa debe adaptarse a esos cambios.
- Es conveniente realizar una auditoría entre la firma de los acuerdos iniciales y el final de la misma, con la finalidad de valorar la capacidad de gestión del equipo directivo coparticipe y analizar la posición competitiva de la empresa.
- Al reorganizar la empresa.

4.3. Aplicación de la Gestión Eficaz

4.3.1. Estrategia para la implementación

La estrategia comprende el propósito general de una organización, en términos de objetivo de largo plazo, programas de acción y prioridades en la asignación de recursos (personas, dinero, esfuerzos, etc.). En este sentido, se convierte en un marco conceptual fundamental que le permite a una institución permanecer en el tiempo y adaptarse a un medio altamente cambiante.

Todo sistema de control de gestión requiere de objetivos y estrategias concordantes con las necesidades de la organización y de los usuarios, para esto la organización debe contar con un sistema de planeación acorde a tales necesidades y a sus intereses; en tal sentido, la planeación estratégica constituye el punto de partida del sistema de medición organizacional ya que define claramente los objetivos, las estrategias y las actividades del área.

Esta es la etapa inicial del proceso donde se define la política, visión, misión y los valores de la institución, junto con los puntos directrices o políticas generales, los objetivos y metas a lograr. Esta etapa de planeación concluye con la elaboración de los planes de acción.

Implementación

Esta etapa está asociada a la preparación y puesta en marcha de los proyectos que constituyen el plan estratégico. Aquí se definen los proyectos con sus objetivos, metas, plazos y recursos; asignando además responsabilidades.

Evaluación y seguimiento

La evaluación y seguimiento están relacionados a la implementación de herramientas de gestión que permitirán ir evaluando el desarrollo de los proyectos del plan estratégico, en términos de cumplimiento de hitos, así como del logro de los objetivos que justifican su realización.

En todo proceso de planificación estratégica existen ciertos elementos y definiciones que deben estar presentes para asegurar un mínimo de coherencia y consistencia.

Requisitos para el éxito del proceso

Compromiso y apoyo de la alta dirección para el desarrollo de la planificación estratégica. Esto motivará el compromiso y participación de los empleados en su conjunto.

Adaptación al cambio, durante todo el proceso es indispensable socializar los planes y metas, buscando formar actitudes receptivas a los cambios que se originarán como consecuencia de la formulación de un plan estratégico.

Asignación de recursos y definición de medidas de desempeño, el plan puede ser ambicioso en logros, sin embargo, todo puede quedar en el camino si la institución no asigna recursos para materializar los planificado.

Elementos claves en la planificación de la estrategia.

A continuación se mencionan algunos elementos metodológicos a considerar para la realización efectiva de la estrategia:

- **Participación de las personas** – El sistema debe ser desarrollado en conjunto por la gente que la va a utilizar. Ellos tienen buena comprensión de los procesos existentes y los problemas que requieren una acción de mejora. Las decisiones tomadas deben quedar por escrito con fecha y datos relevantes.
- **Poseción** – El personal de la empresa al participar de la implementación del nuevo sistema, debe también al final poseerlo.
- **Documentación mínima** – Lo ideal es que ningún procedimiento sea consignado en más de 2 páginas.
- **Gestión Electrónica de Documentos** – Siempre que sea posible se debe utilizar métodos de gestión de documentos electrónicos.

- **Definir objetivos y metas claros** – Para ser entendidos, internalizados y aceptados por todo el personal.
- **El equipo de trabajo** – Debe existir constante coordinación en toda la organización. El coordinador de equipo mantendrá establecerá contacto permanente con el resto de la organización.
- **Mejora Continua** – El sistema debe reforzar una cultura de mejora continua dentro de la organización.
- **Los valores** – Constituyen la filosofía laboral corporativa de la empresa.
- **Análisis externo e interno (FODA)** – Es una de las herramientas más sólidas para el análisis estratégico. Proporciona información necesaria para la planificación e implantación de acciones y medidas correctivas.
- **Postura estratégica** – Se deben entregar las grandes directrices u orientaciones que deben guiar a la organización, en el tiempo contemplado por el plan estratégico.
- **Planes, programas de acción** – Son los instrumentos que orientan la manera de cómo se pondrá en práctica todo lo planificado. Corresponde a la materialización de las estrategias. Expresan en concreto: qué, cómo, y quién lo va a ejecutar.

4.3.2. Aplicación de esta gestión

Definitivamente para mejorar la gestión de recursos, se opta por la implementación del sistema de gestión ambiental aprovechando los lineamientos de la norma ISO 14001.

La aplicación de este nuevo sistema se llevó a cabo estratégicamente. Primero con una revisión inicial de todos los aspectos y niveles de la organización, luego con la evaluación de aspectos como: el cumplimiento de la política, cumplimiento con la legislación vigente, niveles de capacitación, etc.

Como parte del diagnóstico se aplicaron encuestas de autovaloración de las condiciones de trabajo a la totalidad de trabajadores de la Unidad San Rafael.

En la aplicación de la nueva administración se cumplió con los pasos de planificación, implementación y operación, verificación, acción correctiva y revisión por la alta dirección. Se cumplió con rigurosidad el cronograma de implementación. Los procedimientos en mención se detallan en el planeamiento de la gestión eficaz. Capítulo IV – numeral 4.2

Son evidentes los progresos alcanzados por la aplicación de la nueva gestión, cuyos logros:

- Confección y aplicación de estándares operacionales (Designados localmente).
- Manejo eficiente de recursos.
- Realización de auditorías internas y externas.
- Práctica de inspecciones.
- Facultar al personal con las habilidades y experiencia el manejo de los sistemas de gerenciamiento SSMA.
- Monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos y otros.
- Perfeccionamiento en la investigación de incidentes y accidentes.
- Reporte de incidentes, actos y condiciones subestándares por todo el personal.
- Uso adecuado de herramientas de gestión.
- Cumplimiento de tareas operacionales: capacitación / entrenamiento.

4.3.3. Elementos de cambio para la gestión

La implementación de las normas internacionales medio ambientales en seguridad y salud ocupacional, ha operado cambios significativos en la gestión actual de la empresa.

“Desde mediados de los años 70, lo que conocíamos sobre administración ya no nos sirve. En el futuro, los gerentes deberán ser capaces de olvidar lo que hacían, tan rápidamente como aprendan las cosas nuevas que tienen que hacer”¹

Los elementos vitales para el cambio y renovación de la gestión de la empresa fueron: mejorar la organización, dinamizar el control y realizar evaluaciones correctas de las operaciones. Del mismo modo son significativas las rectificaciones alcanzadas en la forma de pensar, actuar y desarrollo de hábitos de todo el personal. Otros aspectos importantes fueron:

- **Compromiso de la Gerencia, involucramiento y manejo.-** La gerencia se identificó con la implementación del programa SSMA procurando las condiciones para su implementación.
- **Motivación e involucramiento de la fuerza de trabajo.-** En un principio no todos los empleados y obreros mostraron su compromiso hacia la aplicación del SSMA. Esto se puede alcanzar luego de entrenamientos específicos continuos.
- **Calidad de procedimientos y estándares.-** Hubo necesidad de mejorar los estándares y procedimientos después de mostrarlos y discutirlos con el personal.
- **Calidad de la identificación de peligros y valoración de riesgos.-** Una vez establecido los perfiles de riesgos sean, ambientales, de seguridad y salud en toda la organización, se pudo formular los objetivos, metas y planes específicos para administrarlos con eficiencia.
- **Entrenamiento y comunicación.-** El entrenamiento es un factor clave en la configuración de este programa. Este debe cubrir los ámbitos internos y externos; basados en un análisis de necesidades. El entrenamiento no llevó solo a la transferencia de conocimientos, sino también a la evaluación de resultados.

¹ .Peter Drucker

- **Refuerzo de los estándares de supervisión.-** Una vez creados los estándares, fueron reforzados todo el tiempo, ya que cualquier desviación podría dar lugar a incidentes mayores.
- **Conocimiento y habilidades de los trabajadores claves.-** Los trabajadores que mostraron conocimientos básicos y habilidades requeridas para dar soporte al programa fueron considerados claves y nominados a entrenamientos adicionales.
- **Tener una clara asunción de tareas y responsabilidades mediante una organización clara.-** Uno de los aspectos básicos de un equipo de alto rendimiento es la clara asignación de tareas y responsabilidades. Cada miembro del equipo debe conocer cuáles son sus objetivos individuales que le competen.

4.3.4. Necesidades para aplicar esta gestión

De acuerdo al análisis FODA se determinó necesidades:

- **Gerencia:**

Entrenamiento básico y sensibilización en medio ambiente y análisis de riesgos.

- **Jefaturas y Supervisores:**

Entrenamiento básico SSMA y análisis de riesgos integral.

Desarrollo de estándares y procedimientos.

Inspecciones en el lugar de trabajo.

Investigación de incidentes

Auditoria SSMA en el sistema para contratistas.

- **Trabajadores:**

Introducción al medio ambiente.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos (ambiental, seguridad y salud).

Procedimientos escritos de trabajo

Estándares

Roles y responsabilidades

Capacitación por especialidades.

MATRIZ FODA

Fortalezas:

- Compromiso de la alta gerencia para aplicar un sistema SIGESSMA en beneficio del personal y toda la organización.
- Supervisión en general con buen sentido de colaboración y actitud positiva a los aspectos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.
- Conocimiento básico de la gestión ambiental y adaptación en el nuevo sistema de gestión.
- Práctica y uso de *checklist* de equipo y labor.
- Trabajadores en general practican el IPER al inicio de sus actividades.

Debilidades:

- Compromiso limitado de la supervisión hacia la implementación del sistema ambiental.
- Falta atención oportuna a la plataforma básica, olvidándose que el recurso humano es el más importante.
- Falta de comunicación efectiva del mensaje por parte de la supervisión hasta el último trabajador (efecto cascada).
- Programa de capacitación deficiente.
- Programas de inspección no existen.

- Pocas herramientas de gestión en práctica.
- No se publican los estándares generales, operativos y procedimientos.
- No se cuenta con un Manual de Obligaciones y Funciones (MOF).
- No se cuenta con un reglamento interno.
- No se tienen identificados las tareas peligrosas.
- No se usan los permisos para los trabajos de alto riesgo.
- Descuido de orden y limpieza (obsesión visible por la producción).
- No se atiende oportunamente los problemas identificados en los checklist por parte de la supervisión.
- El sostenimiento sistemático de las labores indicadas en las cartillas de geomecánica, su cumplimiento es bastante mínimo.
- Código de colores y señalización deficiente.
- El área circundante a las oficinas en desorden, falta de limpieza, cilindro de basura copados, maderas y troncos cerca a los componentes de equipos en desuso, cilindros con aceite y petróleo arrojados en el piso, (Falta cambio de cultura en forma general).
- Falta estandarizar señales en los ambientes de las oficinas.
- Falta colocar extintores en los lugares demarcados.

Amenazas:

- Continua ocurrencia de incidentes ambientales, impactos ambientales. Pequeños permanentes.
- Sistema de protección contra incendios insuficiente.
- Bienestar deficiente al trabajador (Plataforma básica)
- Alta rotación del personal colaborador.
- Sistema administrativo deficiente.

- Pobre identificación para involucrarse con los fines y propósitos de las empresas especializadas.
- Supervisión deficiente.
- Actitudes temerarias por parte de los trabajadores.
- Equipos en condiciones sub-estándares.
- Falta de programa de concientización al personal en general.

Oportunidades de mejora:

- Debe involucrarse y asumir compromisos de liderazgo el equipo gerencial a todo nivel.
- Elaborar un plan de trabajo para implementar, elevar y mejorar la plataforma básica a todo nivel.
- Implementar y difundir el Manual de obligaciones y funciones.
- Implementar y difundir a todos los niveles el reglamento interno de la empresa especializada.
- Incorporación total de la empresa especializada al sistema de seguridad, medio ambiente y mejora de las instalaciones.
- Optimización de la comunicación verbal y escrita de la supervisión hacia los trabajadores.
- Mejorar el sistema de prevención contra incendios.
- Optimizar el sistema de seguridad, salud y medio ambiente en todos los niveles.
- Implementación capacitación y difusión de los estándares operativos y procedimientos escritos de trabajo seguro.
- Implementar herramientas de gestión de seguridad como: IPERC, PETAR, OPT, inspecciones planeadas.

- Desarrollo de programas, de planes de contingencia y simulacros de emergencia.
- Orden y limpieza en todas las áreas operativas y administrativas.
- Código de colores, señalización y demarcación.
- Retomar el cumplimiento de la matriz de capacitación e inspecciones.
- Difundir la importancia del IPER.

4.3.5. Mejora Continua

El perfeccionamiento de los resultados es objetivo permanente de la organización. La excelencia ha de alcanzarse precisamente mediante un proceso de mejora continua.

El concepto de mejora continua se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Estamos siempre en un proceso de cambio, de desarrollo y con posibilidades de mejorar. Este criterio abarca también a las organizaciones y sus actividades.

Beneficios obtenidos

- Concordancia con la mejora de actividades a todos los niveles con los planes estratégicos de la organización.
- Los estándares y procedimientos se difundieron con puntualidad.
- Se resaltó los problemas identificados como oportunidad de mejora teniendo en cuenta las causas básicas y causas múltiples utilizando la política de puertas abiertas.
- Se identificó las fortalezas y los trabajos bien realizados haciendo un reconocimiento público, provocando una sinergia y reforzando su accionar.
- Se involucró al equipo gerencial de alto nivel, nivel medio y gerencia de línea a una nueva cultura de seguridad.

- El gerente y todos los responsables de labores, lideraron con el ejemplo y actuaron como partidarios claves del cambio.
- Los objetivos fueron implementados por fases, para evitar la resistencia al cambio que se siempre se expresa por una minoría.

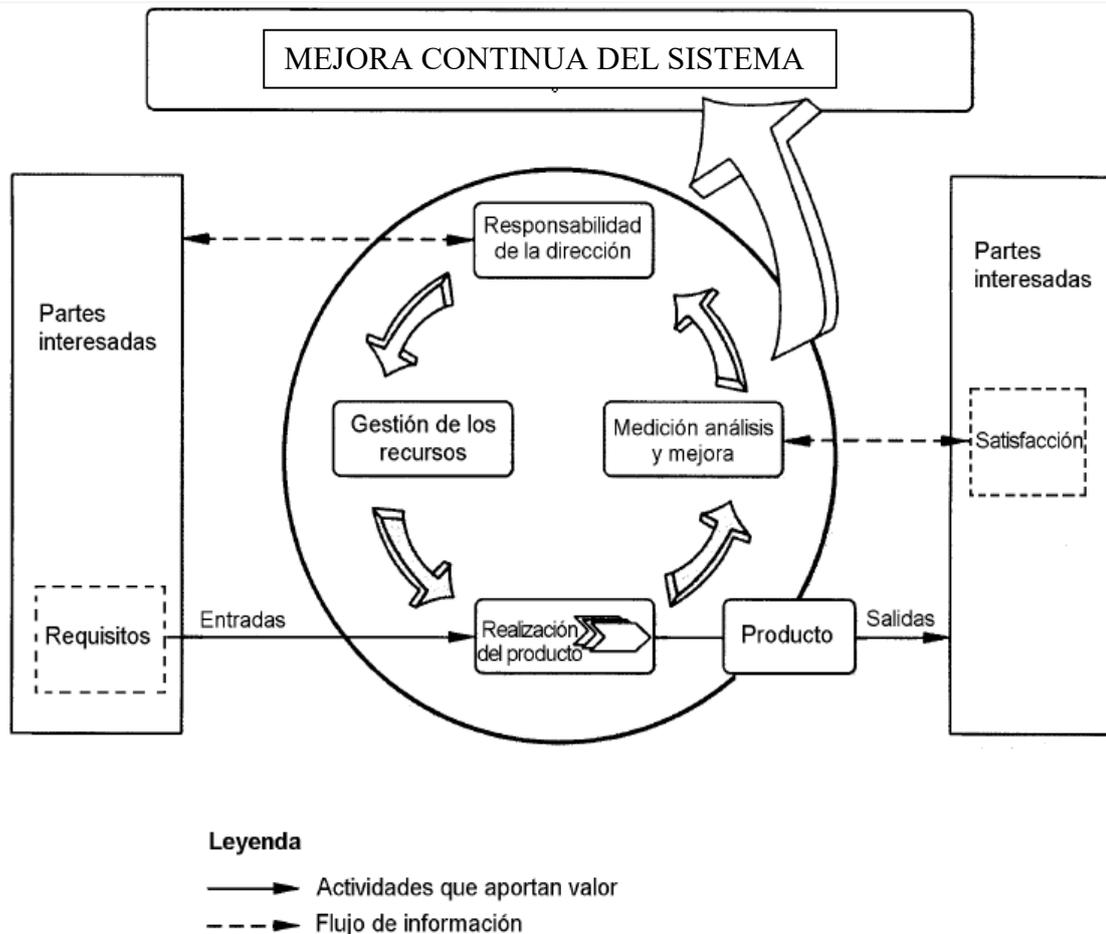


Grafico N° 15. Círculo de mejora continua

CAPITULO V

EVALUACION DE LA GESTION EFICAZ

5.1. Evaluación.

Esta etapa está asociada a los resultados obtenidos en la gestión actual, a la implementación de herramientas de gestión, al desarrollo de proyectos del plan estratégico, al logro de objetivos y al cumplimiento de metas.

Comportamiento de metas físicas

- Para evaluar, analizamos la información obtenida del sistema.
- Por medio de la evaluación la gerencia puede determinar las causas del apartamiento del plan/ programa. Posibilita reestructurar el plan.
- Sin la evaluación no se puede conocer si hay o no problemas. La evaluación permite detectar los problemas.
- El sistema de control operativo es sólo una herramienta de apoyo a la gerencia para tomar decisiones respecto al manejo del negocio.
- Si se ha implementado y desarrollado un plan con el seguimiento necesario pero no existe un reporte / evaluación, no se puede observar la manera en que se convierta en una amenaza en el futuro. La gerencia no tiene formas de medir el desempeño, los logros y tendencias de calidad.
- Establecer formalmente el tablero de control gerencial de fin de semana

5.2. Medición de los resultados.

La medición de los resultados está orientada específicamente al plan de implementación para la medición de objetivos; utiliza, además, otros medios como:

- Informes mensuales, los mismos que son alimentados y monitoreados a diario y semanalmente.
- Creación del área de Medio Ambiente, para el control diario de todas las operaciones de compra y venta.

NOTA. La implementación del nuevo sistema se inicia en mayo del año 2008

Sobre el plan de implementación se observa el cumplimiento al 100%.

5.3. Resultados Operativos.

El análisis respectivo consideró los resultados de los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010, aclarando que la implementación del nuevo sistema se inició el año 2008, por ello se tuvo en cuenta los resultados de 2 años anteriores. Los años 2008, 2009 y 2010 muestran resultados óptimos que reflejan de por sí consecuencia de una **gestión eficaz**.

Valorización de trabajos realizados en el mes:

Este análisis es prácticamente la radiografía de la obra durante todo el año, aquí vemos:

- Costo de implementos de seguridad.
- Costo de materiales usados mensualmente.
- Costo de explosivos y accesorios de voladura.
- Costo de herramientas.
- Combustibles.
- Fletes (Propios y terceros).

- Supervisión (Planilla de sueldos).
- Gastos Generales.
- Resumen de las valorizaciones mensuales.

5.4. Comparación con la gestión tradicional

En capítulos anteriores se presentó y comentó ambas gestiones, se puede observar el desempeño de años anteriores a la implementación de los resultados de la nueva gestión. Se adjuntan resultados comparativos en sección anexo.

Sobre el caso, consideramos necesario considerar algunos puntos importantes:

- La gestión anterior, no consideraba la gestión ambiental la responsabilidad recaía únicamente en el Jefe de Programa de Seguridad.
- Hoy, el área Ambiental es considerada un componente inmerso en todas las instancias del trabajo y la responsabilidad es inherente a quien asume dicho trabajo.
- El área Ambiental brinda una asesoría proactiva a los trabajadores y a todas las actividades que la requieran.

CONCLUSIONES

La implementación y aplicación de las Normas ISO 14001 orientadas a la gestión ambiental, cimentó o solidificó el resultado de una gestión eficaz.

Asimismo, dentro la hipótesis planteada de obtener mejoras en el desarrollo de la gestión, como son: reducción de incidentes ambientales, disminución de pérdidas y derroches, se concluye que la implementación y uso correcto de las herramientas de gestión, permiten fortalecer, consolidar y perfeccionar los controles actuales. Son visibles los logros progresivos.

La presente implementación generó una reducción muy importante en pérdidas y derroches; si hablamos específicamente de accidentes e incidentes ambientales y el que también redundó en los incidentes de seguridad, observaremos una disminución significativa.

De acuerdo a la experiencia observada, podemos decir que las empresas contratistas mineras de gestión tradicional tienen muchas limitaciones en cuanto a sus ansias de crecimiento mientras no experimenten un cambio de cultura orientada a adoptar un nuevo sistema de gestión de SSMA, sustentadas con normas internacionales.

Las empresas exitosas tienen una visión a largo plazo, ellas resaltan el beneficio económico al realizar una gestión y conocen que los trabajos secundarios o correctivos generan sobrecostos. Los programas de inducción y capacitación son de vital importancia, dado que se logra formar especialistas en las diferentes áreas a fines lo que robustece las fortalezas de una empresa.

RECOMENDACIONES

1. Las empresas contratistas mineras que todavía se mantienen en el sistema tradicional de gestión y otras que optaron ya por un sistema moderno de gestión, pero que no lo aplican con rigurosidad, hace que se mantengan igual y no logren cambios significativos. Aplicar con seriedad los cambios modifica de hecho lo tradicional.
2. Poner seriedad a los cursos internos y externos de entrenamiento para los supervisores, ya que ellos capacitarán y entrenarán a su personal con la misma responsabilidad.
3. Se debe tomar conciencia que el factor humano es la parte más importante en el proceso productivo. Merece una sincera motivación que dará resultados de eficiencia.
4. El poder económico de una empresa es importante, pero no es requisito para ser exitoso. Si los trabajadores y la alta gerencia muestran compromiso y predisposición, pueden llevar a la empresa hacer consistente y moderna.

BIBLIOGRAFIA

1. **ASTI VERA**, Armando. Metodología de la Investigación. Buenos Aires. Edit. Kapelusz, 1972.
2. **CARBAJAL ORIHUELA**, Fernando. ¡Ganar - Ganar! – Técnicas de Negociación Efectiva. Impreso en Perú. Editora Palomino EIRL. Colección Mi Empresa, 2004.
3. **FISCHMAN, DAVID**. El Secr de las Siete Semillas. Impreso en Perú. Segunda edición. Extramuros, 2004.
4. **BRYANT P**. Dinámicas del Liderazgo. 1997
5. **CARRILLO**, Francisco. Como hacer la tesis y el trabajo de investigación Universitaria. Lima. Edit. Horizonte, 1980.
6. **BIRD, FRANK E**. Congreso de Seguridad y Salud./Frank E. Bird. —Nueva Orleáns:[s.n],1985.
7. **CORTÉS DÍAZ, JOSÉ M**. Técnicas de prevención e higiene ocupacional / José M. Cortés Díaz.—Madrid: MAPFRE, 2000.—760p.
8. **CUBA. MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL**: Ley 13 Protección e Higiene del Trabajo.—La Habana.,1973.—14p.
9. **MARTÍ DALMAUS**, Francis. Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Tomado De: www.prevention-world.com., 25 de mayo del2007.
10. **NC 74:2000**. Prevención de Riesgos Laborales. Reglas generales para la implantación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Vigente Desde 2000. __18p.
11. **NC 75:2000**. Prevención de Riesgos Laborales. Reglas generales para la evaluación de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Procesos de auditoria. Vigente Desde septiembre del 2000. __16p.