

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL



**“GESTION DE RIESGOS EN UNA OPERACIÓN DE SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLES LIQUIDOS A UNA OPERACIÓN MINERA DE GRAN
ENVERGADURA”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO QUÍMICO

POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PRESENTADO POR:

FREDDY ANGEL TORIBIO CHAMORRO

**LIMA – PERU
2006**

AGRADECIMIENTO

A Dios por todas sus bendiciones, a mis padres por su constante e invaluable apoyo, a mi esposa por su amor y paciencia, a todos los profesores que influyeron en mi formación profesional y al Ing. José Huapaya por su asesoramiento en el desarrollo del presente informe.

RESUMEN

El presente informe describe el proceso de Gestión de Riesgos implementado en la operación de suministro de combustibles líquidos de Mobil Oil del Perú S.R.L en la Compañía Minera Yanacocha S.R.L., en donde me desempeño actualmente como Coordinador de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

El proceso de Gestión de Riesgos, consiste en la evaluación integral y sistemática de las actividades operativas del negocio, a fin de identificar los peligros, determinar los niveles de riesgo asociados y establecer los controles preventivos y/o mitigantes necesarios que deberían adoptarse para realizar las actividades en un nivel de riesgo aceptable: Riesgo Bajo o Riesgo Moderado.

El proceso de Gestión de riesgos, es una herramienta clave en un Sistema de Prevención de Perdidas, porque nos permite llevar un control de los peligros y a través de la cuantificación de los riesgos asociados, nos permite priorizar la implementación de un control respecto a otro necesario, pero menos urgente.

El proceso de Gestión de Riesgos, basa su fortaleza en el desarrollo de equipos de trabajo eficientes, a través de los cuales se logra un mejor nivel de las evaluaciones y sobretodo de la asignación de los controles. Este proceso, permite integrar a todas las áreas y niveles del negocio, logrando el compromiso de los trabajadores con la prevención de los accidentes.

Para facilitar su comprensión y revisión como herramienta para futuras evaluaciones de este tipo, se ha considerado dividir este informe en cuatro partes principales:

3. Fundamentos de la Gestión de Riesgos
4. Descripción del caso de estudio
5. Descripción del proceso de Gestión de Riesgos.
6. Conclusiones y recomendaciones

INDICE

Resumen	
I. Introducción.....	5
II. Desarrollo de Conceptos y Técnicas.....	8
2.1 Fundamentos de la evaluación de riesgos.....	8
III. Descripción de Caso de Estudio.....	16
3.1. La Empresa.....	16
3.2 Ubicación.....	17
3.3 Estructura Organizacional.....	17
3.4. Descripción de la Actividad Operativa.....	20
3.5 Antecedentes en la Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.....	26
IV. Establecimiento de la metodología para el análisis de riesgos.....	32
V. Descripción del proceso de Gestión de Riesgos Basado en Equipos	39
5.1 Compromiso de la dirección.....	41
5.2 Definición de alcance.....	42
5.3 Establecimiento de criterios para la evaluación.....	43
5.4 Conformación de equipos de trabajo.....	49
5.5 Desarrollo de las matrices de riesgo y planteamiento de controles.....	50
5.6 Implementación de Controles.....	57
5.7 Validación de controles.....	57
VI. Conclusiones y recomendaciones.....	58
VII Bibliografía.....	60

ANEXO 1: Descripción fotográfica de actividades operativas

ANEXO 2: Ejemplo de elaboración de Matriz de Riesgos

ANEXO 3: Matrices de Riesgo

I. INTRODUCCION

La empresa actual, con tecnología cada vez eficiente y “segura”, se encuentra aún amenazada por una multitud de riesgos que pueden alterar el correcto funcionamiento de sus actividades. Con el fin de evitar la materialización de estos riesgos en accidentes y minimizar las consecuencias de los mismos en caso de que estos llegaran a ocurrir, se requiere la aplicación de medidas de seguridad que ayuden a reducir los riesgos a sus valores más bajos posibles.

En Países desarrollados como Estados Unidos, y los miembros de la Comunidad Económica Europea, existe una estructura gubernamental conformada por organismos que establecen un marco legal amplio y específico, y mecanismos para el control permanente de la seguridad en casi todos los sectores industriales. Dentro de este contexto, los procesos de evaluación de riesgos cuantitativos, han logrado alcanzar importantes niveles de reconocimiento porque han contribuido a alcanzar ambiciosos objetivos en la prevención de accidentes. Desde el periodo de gobierno del Presidente Clinton en Estados Unidos, el gobierno y las agencias reglamentadoras americanas han considerado diversas iniciativas de políticas que extenderían mas el papel de la evaluación de riesgos en la toma de decisiones gubernamentales sobre cuestiones ambientales y de salud pública.

En el Perú, el escenario actual en materia de la prevención accidentes en la industria, es poco favorable debido principalmente a la gran cantidad de industria informal existente, al escaso compromiso de las empresas por invertir en la prevención, a la poca o no existente normatividad en sectores específicos, y a la falta de organismos supervisores idóneos que trabajen conjuntamente con todos los sectores vinculados al desarrollo industrial, justamente en la elaboración de reglamentos, normas y especificaciones que contribuyan a la administración de la seguridad en las empresas.

En la actualidad los sectores industriales que alcanzado niveles importantes de desempeño en materia de prevención de accidentes de trabajo, son:

- Sector Minero

Cuenta con un marco legal importante, principalmente lo contemplado en el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera DS N°046-2001-EM. La Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, es el área encargada de supervisar el cumplimiento de esta norma.

El Reglamento de Seguridad e Higiene Minera en el Capítulo 2, sub. Capítulo 8, hace referencia explícita a la necesidad de realizar un proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Asimismo, podemos indicar que la mayoría de empresas mineras que operan actualmente en el Perú, cuentan con Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SHE), certificados por organismos de certificación de nivel internacional debidamente acreditados. Entre los sistemas de Gestión de SHE más utilizados podemos mencionar a: NOSA, ISTECS, Loss Prevention, OHSAS 18001, ISO 14001, etc.

- Sector Hidrocarburos

Al igual que el caso anterior, en este sector se cuenta con un marco legal amplio, orientado principalmente a regular las actividades de exploración, explotación, refinación, procesamiento, transporte, comercialización, almacenamiento, y distribución de los Hidrocarburos, durante su ciclo de vida, con el fin primordial de prevenir, controlar, mitigar, y de ser el caso rehabilitar y remediar los impactos ocasionados por la ocurrencia de accidentes.

Entre la normatividad existente podemos resaltar:

- a. DS N°015-2006 Reglamento para la protección ambiental en actividades de hidrocarburos.
- b. DS N°026-93EM Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos

- c. DS N°052-93EM Reglamento de Seguridad para el almacenamiento de hidrocarburos
- d. DS N°054-93EM Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustibles derivados de hidrocarburos.
- e. RD N° 030-96EM/DGA Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de actividades de explotación y comercialización de hidrocarburos.

II. DESARROLLO DE CONCEPTOS Y TECNICAS

Dado que el objetivo principal del presente informe de suficiencia es mostrar en detalle un proceso real de implementación de un proceso de Gestión de Riesgos en una operación de suministro de combustibles líquidos a una empresa minera de gran envergadura, se propone el siguiente esquema:

Mostrar una metodología de Evaluación de Riesgos que nos permita evaluar de manera objetiva, el nivel actual (línea base) del control de los riesgos en la operación. Luego podremos decidir si las medidas existentes son efectivas y si necesitamos implementar medidas adicionales

Dar a conocer una técnica para la implementación de controles que permitan reducir los niveles de riesgo a niveles que contribuyan a garantizar una operación segura.

Destacar la importancia de contar con un proceso de Gestión de Riesgos, sobre la posibilidad de solo evaluarlos.

2.1 FUNDAMENTOS DE LA EVALUACION DE RIESGOS

Como en toda disciplina, antes de adentrarse en ella, conviene precisar desde el principio los principales conceptos y términos que se utilizan, con el lógico objetivo de conseguir el mejor entendimiento posible. No obstante, es necesario advertir que los conceptos y términos que a continuación se intentan definir y describir, en muchas ocasiones pueden estar utilizados bien bajo otra denominación, como también ocurre a veces que el término aquí empleado tenga otro significado en otro contexto o medio. La imposibilidad de encontrar una terminología tan precisa como en el campo de las ciencias matemáticas, la medicina o el derecho, por ejemplo, alcanzadas por su sólida, larga y, consecuentemente, general implantación, no deja más solución que escoger unas referencias avaladas por instancias de mayor autoridad y aguardar que el análisis y

la propia experiencia aporten la seguridad en el entendimiento necesario de toda actividad.

a. Accidente

Evento no deseado que ocasiona daños personales, daños materiales, pérdidas en los procesos o daños al medio ambiente.

b. Incidente

Se llama así a todo suceso, que bajo circunstancias ligeramente diferentes, resulta en lesión o daño no intencional. En el sentido mas amplio incidente involucra también los accidentes.

c. Contacto

Momento en que se produce el intercambio de energía.

d. Energía

Capacidad de una fuerza para hacer un trabajo. Es lo que hace que las cosas sucedan.

Tipos de energía:

- Energía eléctrica: Generada por diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos, carga electrostática.
Ejemplos: Cables de alta tensión, tormentas eléctricas
- Energía hidráulica: Producida por la compresión y/o movimiento de un líquido
Ejemplo: Tolva de camiones, mangueras de sistemas hidráulicos de equipos.
- Energía Neumática: Generada por la compresión y/o movimiento de un gas
Ejemplos: Neumáticos de equipos gigantes
- Energía Potencial: Producida por la gravedad
Ejemplos: Trabajos en altura, izaje de cargas

- Energía Cinética: Generada por movimientos lineales o de rotación.
Ejemplos: Engranajes, equipos de movimientos de tierras.
- Energía Acústica: Generada por ondas sonoras
Ejemplo: Perforación, voladuras.
- Energía Ionizante: Producida por partículas nucleares:
Ejemplos: Densimetría, gammagrafía.
- Energía Térmica: Generada por sólidos, líquidos y gases a altas o bajas temperaturas.
Ejemplos: Aplicación de nitrógeno líquido, trabajos en caliente (soldadura, corte, etc)
- Energía Química: Generada por sólidos, líquidos y gases explosivos, inflamables o tóxicos.
Ejemplo: Uso de cianuro, cloro, explosivos.

e. Peligro

Es todo aquello que tiene potencial para causar daño a personas, equipos o al medio ambiente". Para aclarar esta definición señalaremos que: Un peligro es definido como cualquier sustancia o fuerza con la cual las personas pueden entrar en contacto. El potencial de peligro es determinado por las características físicas o químicas de dicha sustancia, la cual puede ser una amenaza a la salud y seguridad del individuo, la propiedad o al medio ambiente. La característica más amenazante de cualquier peligro es la energía inherente o artificialmente activada del peligro. Existe una gran variedad de energías dañadas con las cuales el hombre interactúa en forma diaria para poder vivir y hacer su vida mas interesante lo que se debe tener siempre presente es que algunas energías tienen mayor potencial para causar daño que otras.

Finalmente los seres humanos planean su interacción con los peligros, igualmente planifican y diseñan la interacción de los peligros en los cuales hay intercambio de energía . Sin embargo, cuando los peligros interactúan e intercambian energías de forma no planificada, puede resultar en un accidente o incidente.

Para el análisis de los riesgos es prioritario no olvidar que las personas y el ambiente están expuestos a peligros y sus energías asociadas bajo diferentes circunstancias y por diversos periodos de tiempo.

Tipos de peligros:

- Peligros Físicos: Se originan en su mayoría de condiciones existentes en el ambiente de trabajo y el riesgo a que se exponen depende del grado que sobrepasen los límites máximos permisibles. Ejemplo: Ruido, radiación, iluminación, temperaturas extremas, vibración, rocas y otros.
- Peligros Químicos: Existen en forma de líquidos, sólidos, nieblas, vapores, gases y humos. Las vías de ingreso pueden ser por inhalación, absorción, ingestión. Ejemplo: Polvos, humos metálicos, humos de combustión, nieblas, gases vapores, sustancias tóxicas.
- Peligros Biológicos: Se encuentran asociados al ambiente de trabajo y provocan en los trabajadores enfermedades ocupacionales por la exposición a hongos, virus, bacteria, constituidos también por un conjunto de micro organismos, toxinas, secreciones presentes en determinados ambientes que entran en contacto con el organismo pudiendo generarse enfermedades infecto contagiosas, reacciones alérgicas y también intoxicaciones.
- Peligros Mecánicos / Eléctricos: Se encuentran en los ambientes de trabajo y entre ellas podemos mencionar: Maquinarias, equipos, fajas transportadoras, cables eléctrico, etc
- Peligros Ergonómicos: Factores que provocan desajustes en la relación con las herramientas, equipos que utilizan en su ambiente de trabajo, con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el

traslado de cargas y en general aquellos que pueden provocar fatiga o lesiones en el sistema osteomuscular. Ejemplos: Sobre esfuerzo, posturas inadecuadas, movimientos forzados, trabajos prolongados de pie, levantamiento inadecuado de materiales y carga.

- **Peligros Psicosociales:** Aspectos relacionados con el proceso de trabajo y las modalidades de gestión administrativa que pueden provocar o generar fatiga mental, alteraciones de conducta y reacciones de tipo fisiológico. Ejemplos: Intimidación, coacción, malas relaciones personales, supervisión déspota, descansos insuficientes los fines de semana, funciones ambiguas, lo que se hace no está de acuerdo con lo que se dice. Es importante indicar, que existe una dificultad en cuanto a la evaluación de los peligros psicosociales, esta dificultad estriba en que las posibles alteraciones de la salud suelen ser inespecíficas siendo también muy difícil discernir en qué medida se deben a factores de riesgo laborales y a factores extralaborales. Lo cual no quiere decir que carezcan de importancia o que no se deban tomar medidas preventivas. Es más, estos problemas que surgen de la organización del trabajo, pueden ser determinantes en la productividad y en la calidad final del producto o servicio que se ofrece, por lo que la adopción de medidas para su detección y de las soluciones idóneas debe ser prioritario en la gestión de la empresa.
- **Peligros Conductual:** Son aquellos que están relacionados con el incumplimiento de estándares, falta de habilidad, tareas nuevas o inusuales.
- **Peligros Ambientales:** Aspectos relacionados con la oscuridad, superficies desiguales, pendientes, piso mojado o con lodo, inclemencias del tiempo y otros.

f. Probabilidad

Posibilidad de que un evento específico ocurra. (P)

g. Consecuencia

Resultado o gravedad de una lesión, daño o pérdida. (C)

h. Riesgo (R)

Es la posibilidad de que exista en algún proceso u operación una pérdida, tiene carácter cuantitativo siendo su expresión mas generalizada el producto de la probabilidad de ocurrencia del accidente considerado (absoluto o referida a un periodo de tiempo) por la consecuencia esperada.

Riesgo = Probabilidad de Ocurrencia x Consecuencia

Otro concepto del Riesgo asociado a la definición del Peligro es: la probabilidad de que un peligro se manifieste, el peligro al ser definido por su naturaleza misma y su potencialidad de hacer daño es generalmente una constante es decir los peligrosos mantiene esta propiedad permanentemente, el riesgo en cambio esta en función del contexto de las acciones que puedan llevarse a cabo y que están vinculadas con los peligros, eso lo hace variable y permite la posibilidad del control.

i. Riesgo residual

Es riesgo que puede continuar aún después que hemos tratado de controlarlo, minimizarlo o eliminarlo.

Ejemplo: El ruido y el polvo permanecen después de haberse instalado sistemas a prueba de sonido o equipos extractores de polvo. Estos riesgos se tratan con el uso adecuado de equipos de protección personal apropiados.

j. Proceso de Gestión de Riesgos

Aplicación sistemática de políticas, procesos y procedimientos de gestión a las tareas de identificar, analizar, evaluar, controlar y monitorear el riesgo, e implementar y validar los controles necesarios para reducir sus niveles.

k. Evaluación de Riesgos Basada en Equipos (TBRA, por sus siglas en inglés)

Evaluación de riesgos basada en equipos. Es el proceso de evaluar el riesgo utilizando un grupo de personas de disciplinas variables que está en capacidad de proporcionar información especializada al análisis del área o actividad en particular que se está evaluando.

Los antecedentes de la evaluación de riesgos de alguna forma pueden remontarse hasta el amanecer de la historia. Existe un análisis histórico interesante sobre el tema realizado por el científico Mumpower (1985), el cual hace referencia a las prácticas de una tribu llamada Asipu que vivió en el valle del Eufrates y los presagios de los Dioses, que ellos consideraban especialmente calificados para interpretar. Luego creaban un expediente con los puntos a favor y en contra y recomendaban la alternativa más favorable, este es tal vez el primer caso conocido de un análisis de riesgos estructurado.

En la actualidad, todas las metodologías existentes para efectuar la evaluación de riesgos son semejantes,

En la actualidad, pese a que aún existen muchos “pendientes” que definir al momento de realizar una Evaluación de Riesgos, podríamos indicar que prácticamente todas las metodologías actuales son semejantes y siguen el mismo esquema, es decir identificar los peligros, cuantificar el riesgo en función de probabilidades y consecuencias, y establecer controles para los riesgos considerados mas urgentes en función de la valorización del riesgo. Prácticamente todas las metodologías manejan criterios de evaluación que tratan lo máximo

posible de acercar la evaluación de riesgos a una evaluación objetiva y cuantitativa.

Las diferencias existentes, entre una metodología y otra, están referidas principalmente a la técnica para el establecimiento de controles y en segundo termino a las formas de presentación de la información recopilada. Existen también, algunos métodos de evaluación que son específicos para un tipo de actividad como el método HACCP, para industrias alimentarias enfocado principalmente a los riesgos del tipo biológico.

I. Índice de Frecuencia (IF):

Número de accidentes fatales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:

$$\text{IF: } \frac{\text{No Accidentes} \times 1000000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

II. Índice de Severidad (IS):

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas-hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:

$$\text{IS: } \frac{\text{No días perdidos cargados} \times 1000000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

m. Índice de Accidentabilidad (IA)

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras. Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000.

$$\text{IA: } \frac{\text{IF} \times \text{IS}}{1000}$$

III. DESCRIPCION DE CASO DE ESTUDIO: OPERACIÓN DE MOBIL OIL DEL PERÚ EN MINERA YANACOCCHA S.R.L

Para iniciar el desarrollo del proceso de Gestión de Riesgos, es necesario, conocer el proceso a ser evaluado, en primer termino desde un enfoque global, que nos permita conocer el marco en el cual se desarrolla la actividad, desde un punto de vista económico, geográfico, de dimensiones, etc. En segundo término, es necesario conocer detalladamente cada una de las actividades operativas vinculadas con los objetivos principales del negocio para desarrollar en base a ellas las matrices de evaluación de riesgos.

3.1 LA EMPRESA

La Operación materia del presente estudio, pertenece a la empresa Mobil Oil del Perú S.R.L., y junto a las Operaciones ubicadas en la Compañía Minera Antamina y Volcan, conforman el grupo de Operaciones Mineras de Mobil en el Perú. La Operación de Mobil en Minera Yanacocha, inicio sus actividades a mediados del año 1998, con 62 trabajadores y un suministro mensual de aprox. 800 KGal. de combustible. En la actualidad la operación cuenta con 102 trabajadores y se suministran mensualmente a Yanacocha y empresas especializadas un promedio de 3500 KGal.

La Operación de Mobil en Yanacocha, tiene por finalidad:

- a. Transportar el combustible desde el Terminal de Petroperú en el puerto ETEN en Chiclayo a la mina Yanacocha en Cajamarca.
- b. Proveer combustible de calidad a vehículos y equipos mineros en las estaciones de servicio de acuerdo a características generales establecidas por el cliente (caudales, tipos de despacho, etc.).
- c. Proveer combustible de calidad a equipos mineros en las zonas de operación (despacho en campo).

- d. Prevenir la ocurrencia de accidentes con lesiones personales, a equipos, al proceso o al medio ambiente.
- e. Almacenar combustible en mina y garantizar niveles de inventarios de seguridad iguales o superiores a 25 días de consumo normal.
- f. Llevar el control de los inventarios de combustible en mina

Con la ejecución constante de las actividades asumidas por Mobil, nuestro cliente principal Minera Yanacocha, obtiene los siguientes beneficios:

- a. Ahorro por contracción volumétrica
- b. Ahorro en mermas por transporte
- c. Ahorro en mermas no controladas
- d. Administración de Inventarios
- e. Asistencia y Control Medioambiental
- f. Planes de Contingencia
- g. Delegación de Responsabilidades
- h. Abastecimiento Asegurado/24 horas al día
- i. Ahorro en el Costo del Producto

3.2 UBICACION

La operación Mobil en Yanacocha se ubica a lo largo de toda la extensión de la mina Yanacocha, en el distrito de La Encañada en la provincia de Cajamarca, a 24 Km. de la ciudad de Cajamarca.

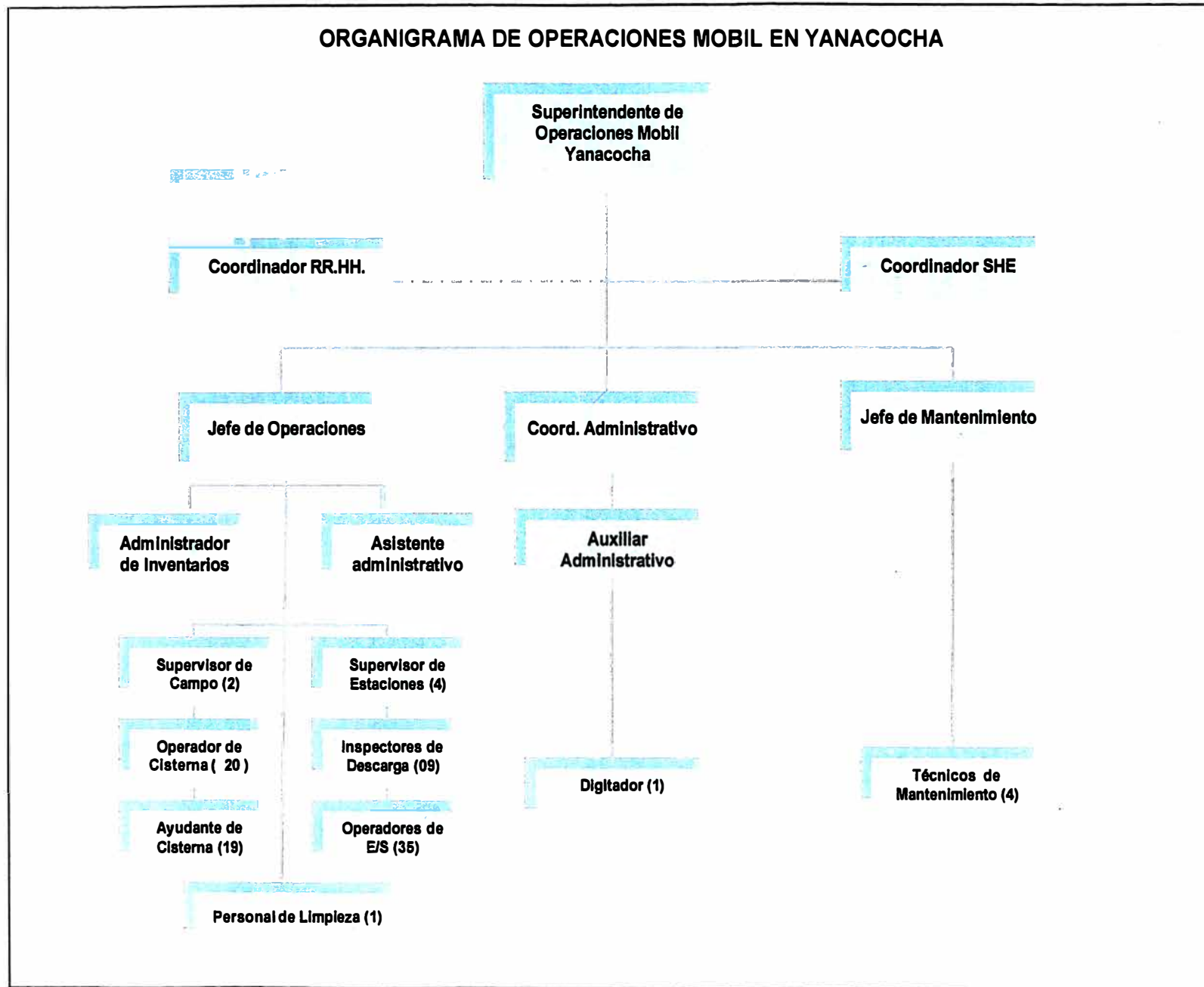
3.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En la Figura No 1 presenta el organigrama de la empresa. En él se puede apreciar que la organización esta conformada por una Superintendencia y debajo de ella 04 jefaturas funcionales que se encargan de la supervisión de un total de 102 trabajadores.

Como se puede observar, la jefatura de SHE se encuentra en un nivel intermedio entre la Superintendencia y las Jefaturas funcionales, esto debido a que desde un enfoque moderno de la Prevención de Perdidas, el área de SHE, es un área encargada de dar soporte a las áreas operativas a fin de que estas, tengan el conocimiento y los recursos apropiados para un desempeño seguro. Esto significa, que el área de SHE, no es un área ejecutora, sino mas bien un área de soporte para la ejecución de las actividades operativas.

La Jefatura de SHE, es responsable de la administración del sistema integrado gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional y el Medio Ambiente. Este sistema consiste en políticas, planes, programas, procedimientos y estándares orientados a la prevención de accidentes relacionados con el personal, equipos, productos y el medio ambiente.

Figura No 1



3.4 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD OPERATIVA

La Figura No 2, muestra el esquema general de la operación de Mobil Oil del Perú en Minera Yanacocha, en este esquema se puede apreciar que la actividad de Mobil consiste en las siguientes actividades principales:

- a. Transporte de combustible desde el Terminal de Eten en Chiclayo, a la Mina Yanacocha en Cajamarca.

Si bien, esta etapa es realizada también por Mobil Oil del Perú, no será objeto de nuestro estudio por tratarse de una actividad supervisada por otra Gerencia (Gerencia de Transportes). Sin embargo, como información complementaria, podríamos indicar que diariamente se trasladan un promedio de 15 camiones cisternas que trasladan un aproximado de 130 KGal.

- b. Almacenamiento de combustible.

Se almacenan solo dos tipos de combustible: Diesel 2 y Gasolina de 84 octanos. El almacenamiento se realiza a través de 19 tanques, 16 de Diesel 2 y 03 de Gasolina de 84 octanos. La tabla No 1, muestra la distribución tanques y su capacidad de almacenamiento al 100%.

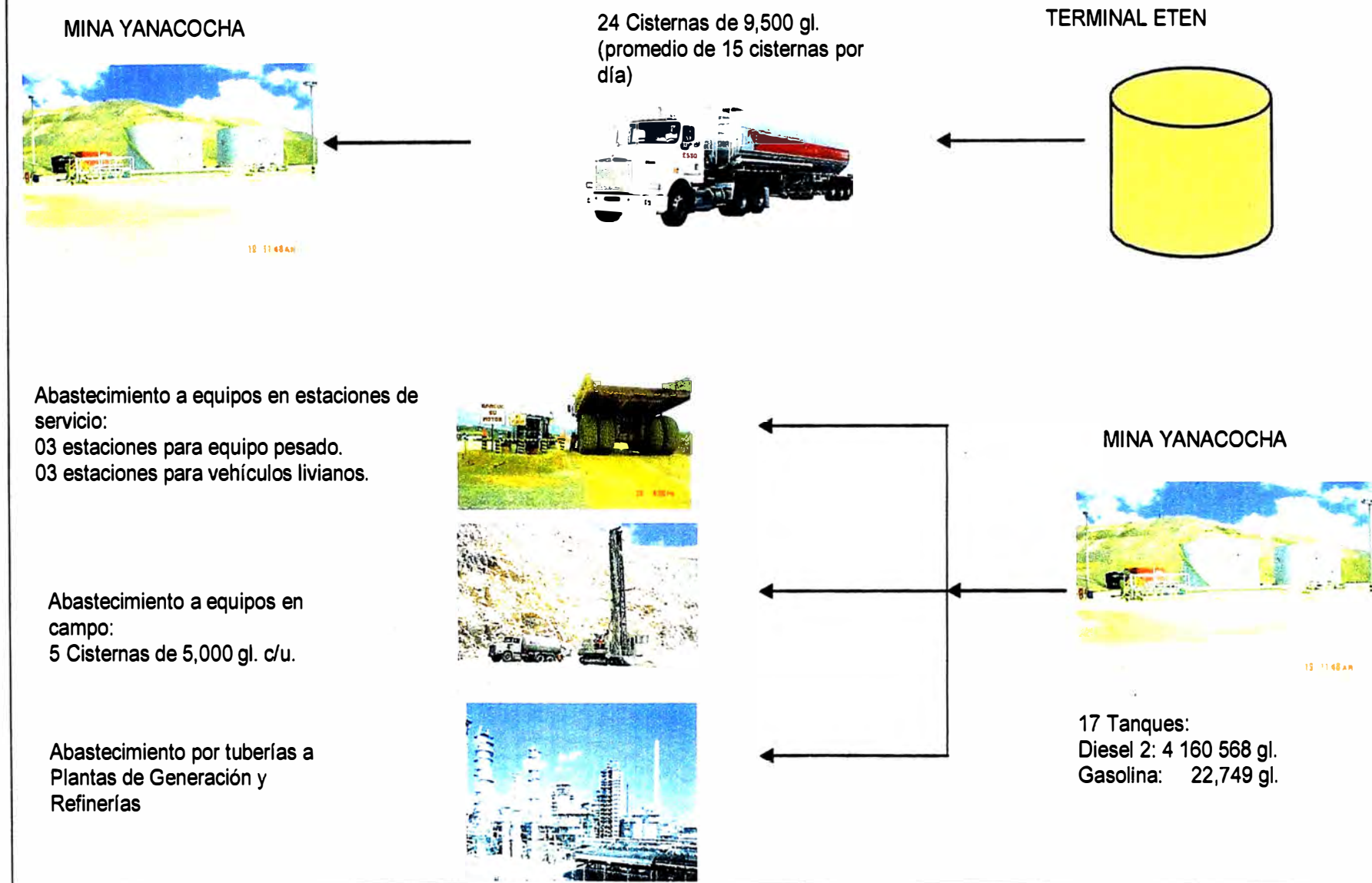
- c. Abastecimiento de combustible

Existen 03 tipos de abastecimiento de combustible:

- c.1 Abastecimiento de combustible a vehículos y equipos en estaciones de servicio
- c.2 Abastecimiento de combustible a equipos en campo
- c.3 Abastecimiento de combustible a plantas y refinerías a través de tuberías.

Figura No 2

ESQUEMA GENERAL DE OPERACIÓN MOBIL EN MINERA YANACOCHA



Cuadro No 1

a. DISTRIBUCION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE DIESEL 2

No	TANQUE	UBICACIÓN	PRODUCTO	TIPO	CAPACIDAD (Gal.)
1	101	Nueva Planta	Diesel 2	Vertical atmosférico	143.141
2	102	Nueva Planta	Diesel 2	Vertical atmosférico	102.599
3	104	Yanacocha Norte	Diesel 2	Vertical atmosférico	1.223.346
4	106	Yanacocha Norte	Diesel 2	Vertical atmosférico	63.159
5	107	Yanacocha Norte	Diesel 2	Vertical atmosférico	78.124
6	108	Yanacocha Norte	Diesel 2	Vertical atmosférico	78.064
7	109	Pampa Larga	Diesel 2	Vertical atmosférico	44.580
8	110	Pampa Larga	Diesel 2	Vertical atmosférico	114.984
9	114	KM. 24	Diesel 2	Vertical atmosférico	7.953
10	116	Maqui Maqui Gener.	Diesel 2	Vertical atmosférico	52.777
11	117	La Quinoa	Diesel 2	Vertical atmosférico	216.875
12	118	La Quinoa	Diesel 2	Vertical atmosférico	217.496
13	119	Carachugo III	Diesel 2	Vertical atmosférico	218.765
14	120	Carachugo III	Diesel 2	Vertical atmosférico	218.647
15	121	La Quinoa II	Diesel 2	Vertical atmosférico	688.511
16	122	La Quinoa II	Diesel 2	Vertical atmosférico	691.547
TOTAL					4.160.568

a. DISTRIBUCION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO GASOLINA DE 84

No	Tanque	Ubicación	Producto	Tipo	Capacidad (gal)
1	103	Nueva Planta	Gasolina de 84	Horizontal enterrado	5.798
2	111	Pampa Larga	Gasolina de 84	Horizontal enterrado	9.018
3	115	KM. 24	Gasolina de 84	Horizontal enterrado	7.933
TOTAL					22.749

3.4.1 Abastecimiento de combustible a vehículos y equipos en estaciones de servicio

Consiste en el abastecimiento a vehículos y equipos en estaciones de servicio que cuentan con alguno de los siguientes sistemas de despacho:

a. Surtidores

- Surtidores convencionales (pistolas de despacho)
- Sistemas de despacho wiggins

b. Brazos de Carga

- Brazos de Carga por top loading (carga por la parte baja)
- Brazos de Carga por bottom loading (carga por la parte baja)

3.4.2 Abastecimiento de combustible a vehículos y equipos en campo

Consiste en el abastecimiento de combustible a equipos en la misma zona en la que desarrollan su operación, esto debido a una o mas de las siguientes variables:

a. Características del equipo

Dimensiones, debido a sus dimensiones el equipo no podría ingresar a una estación de servicios, diseñada incluso para el ingreso de camiones gigantes de hasta 250 Toneladas de carga.

Tipo de desplazamiento, desplazamientos lentos que demandarían tiempos prolongados para el traslado del equipo desde su zona de operación hacia una estación de servicios. Equipos que tienen como medio de desplazamiento orugas gigantes podrían deteriorar losas de concreto de las estaciones de servicio. Ejemplo: Grúas gigantes

b. Trascendencia del tiempo operativo del equipo – Equipo Critico

Existen equipos que son considerados críticos para el desarrollo de las operaciones mineras de nuestro cliente principal, uno de los tipos principales son los denominados “equipos de carguio”, que son aquellos que se encargan de cargar el material en los camiones gigantes para que estos sean posteriormente

traslados hacia los PAD en donde serán lixiviados. Entre los principales equipos de carguio podemos mencionar a las Palas Gigantes Hitachi y a los cargadores CAT.

Este tipo de abastecimiento se realiza a través de cisternas implementadas con sistemas de despacho consistentes en bombas centrifugas, contómetros mecánicos, y pistolas Wiggins.

3.4.3 Abastecimiento de combustible a Plantas de Generación y Refinerías a través de tuberías.

Consiste en el auto abastecimiento que realizan operadores de Plantas de Generación y Refinerías de Yanacocha, a través de la activación remota de sistemas de bombeo, que transportan el combustible por largos tramos de tuberías desde la zona de almacenamiento, ubicadas en las estaciones de servicio, hacia “tanques diarios” ubicados dentro de las plantas. El control del producto auto-abastecido se realiza a través de contómetros mecánicos ubicados en la tubería a la salida de la bomba.

Cuadro No 2

a. TIPOS DE ABASTECIMIENTO POR ESTACIONES DE SERVICIO

No	Tanque	Estación de servicios	Productos	Tanques	Surtidores		Brazo de carga		Suministro por tuberías
					Convencionales	Wiggins	Top Loading	Bottom Loading	
1	101	Nueva Planta	Diesel 2/Gasolina 84	3	4	0	1	0	1
2	104	Yanacocha Norte	Diesel 2	4	0	2	0	1	0
3	109	Pampa Larga	Diesel 2/Gasolina 84	3	2	0	1	0	1
4	114	KM. 24	Diesel 2/Gasolina 84	2	2	0	0	0	0
5	116	Maqui Maqui Gener.	Diesel 2	1	0	0	0	0	1
6	117	La Quinoa I	Diesel 2	2	0	2	0	1	0
7	119	Carachugo III	Diesel 2	2	0	2	0	1	0
8	121	La Quinoa II	Diesel 2	2	0	0	0	2	0

3.5 ANTECEDENTES EN LA GESTION DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

La Operación Mobil en Yanacocha, aplica un sistema de gestión propio (de ExxonMobil) que abarca los temas de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Operaciones, Mantenimiento y Calidad. Este sistema se denomina OIMS, por las siglas en ingles de Sistema Integrado para la administración de las Operaciones.

OIMS, contempla como estrategia para el manejo de la Seguridad un Sistema de Prevención de Perdidas, basado en el comportamiento, el mismo que fue creado por Jim Benett.

3.5.1 Prevención de Perdidas basado en el Comportamiento

Es un sistema para prevenir o reducir las pérdidas mediante la utilización de herramientas basadas en el comportamiento y técnicas comprobadas de administración. Tiene por objetivo eliminar comportamientos inseguros que conduzcan a lesiones personales, incidentes ambientales y daños materiales.

Este sistema ha resultado ser bastante exitoso en todas las operaciones en las que a sido utilizado, principalmente porque identifica que el 90% de las causas principales de perdidas están relacionadas con actividades laborales, mientras que solo el 10% están relacionadas con las condiciones laborales. Prevención de Perdidas es un sistema basado en el comportamiento que se enfoca principalmente en ese 90%.

Beneficios

- Menos personas lesionadas y reducción general de la gravedad de los incidentes
- Reducción de reclamos por daños materiales
- Menos incidentes ambientales
- Incremento de productividad, confiabilidad, eficacia

- Mejora del “Desempeño competitivo”.

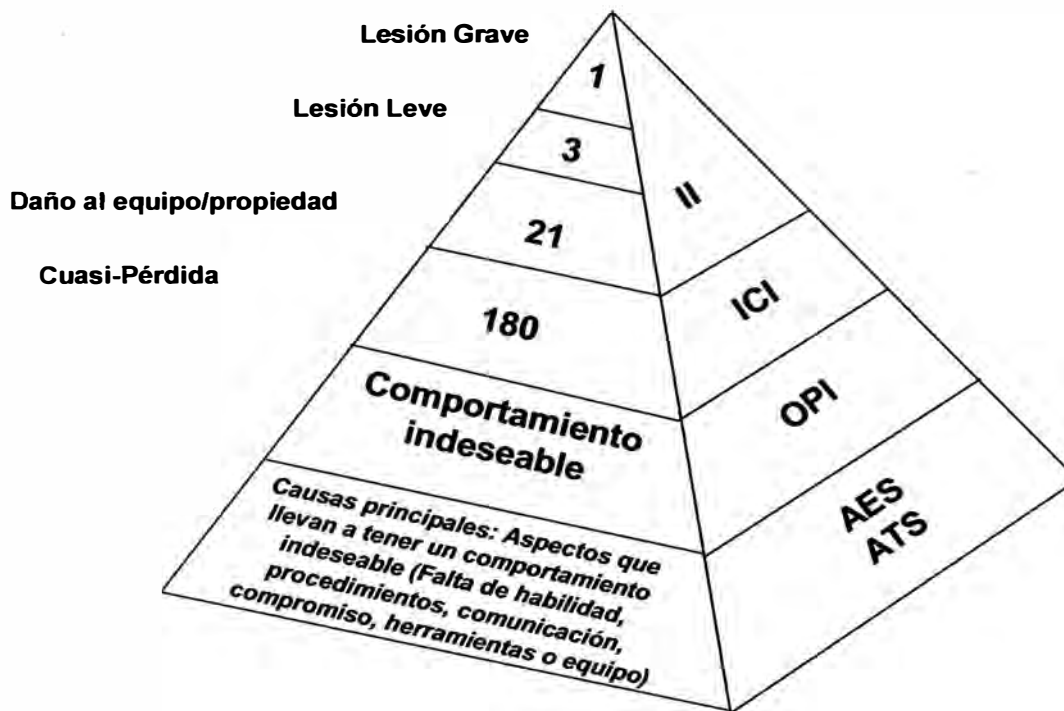
Conceptos básicos del Sistema de Prevención de Perdidas

- Las directivas van de arriba hacia abajo mientras que las soluciones a los problemas van de abajo hacia arriba.
- Hay funciones y responsabilidades diferentes para que se involucren todos los niveles de la organización.
- Proactiva y no reactiva.
- Integrar al Sistema de Prevención de Perdidas en todas las actividades del negocio.

Herramientas del Sistema de Prevención de Perdidas

- Autoevaluación de Ejecución Segura (AES)
- Análisis de Trabajo Seguro (ATS)
- Observación para Prevención de Incidentes (OPI)
- Investigación de Incidentes (II,ICI)
- Monitoreo

FIGURA 3
TETRAEDRO DE PROPORCIONALIDAD DE BENETT



Autoevaluación de Ejecución Segura (AES)

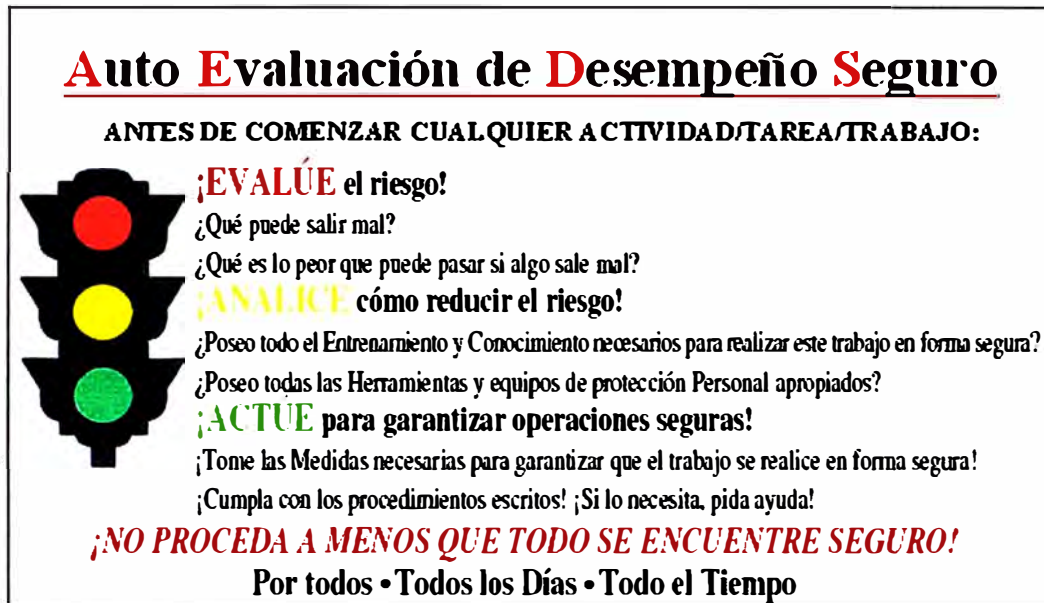
Una evaluación de riesgos concisa y general realizada mentalmente por empleados en cada tarea. Tiene como objetivo identificar y eliminar, en los puestos de trabajo, potenciales prácticas y condiciones peligrosas que puedan llevar a un incidente.

Virtudes del AES

- Fácil de usar (sin papel)
- Confiere a los empleados la calidad de expertos en la prevención de pérdidas
- Integra la prevención de pérdidas con procedimientos operativos
- Verdaderamente proactiva

Todos los trabajadores cuentan con una tarjeta que les ayuda a recordar la importancia de esta herramienta y también a como efectuarla.

FIGURA 4
TARJETA DE AUTOEVALUACION DE EJECUCION SEGURA



Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Una herramienta empleada para estudiar y registrar, de manera cuidadosa, cada paso de un trabajo o tarea, para identificar los peligros reales o potenciales (seguridad, salud y medio ambiente), y para determinar los mejores procedimientos a seguir, a fin de realizar adecuadamente el trabajo.

Los ATS son desarrollados por las siguientes razones:

- Muchas operaciones o tareas poseen un potencial para resultar en una lesión o incidente.
- Los peligros deben ser identificados, a fin de ser controlados.
- Los ATS pueden centrarse sobre las acciones /comportamiento, así como sobre las condiciones, que pueden prevenir peligros o manejar riesgos.

El ATS consiste en la aplicación de los 3 pasos siguientes:

- Listar los pasos del trabajo o tarea.
- Identificar los peligros con cada paso.
- Desarrollar procedimientos para prevenir peligros o manejar riesgos.

Observación para Prevención de Incidentes (OPI)

Una herramienta sistemática y estandarizada para la observación del proceso de trabajo y determinación si el proceso está siendo realizado de acuerdo con los estándares de trabajo previamente establecidos.

Beneficios inmediatos

- Dar refuerzo positivo para aquellas prácticas de trabajo que son hechas correctamente.
- Identificar y eliminar de manera constructiva el comportamiento o condiciones de trabajo inseguras
- Alentar a los empleados a cuidarse mutuamente.

Beneficios a largo plazo

- Proporcionar una base de datos para identificar las tendencias o las áreas de problemas potenciales.
- Determinar si los procedimientos de trabajo son correctos, si son seguidos o no existen.
- Ayudar a maximizar la eficacia de cada proceso de trabajo mediante la observación repetida.
- Continuar proporcionando información estadística para el refuerzo positivo o las prácticas de trabajo correctas.

Investigación de Accidentes e Incidentes (IA, II)

La investigación de Accidentes e incidentes es un proceso que nos permite recopilar y evaluar toda evidencia sobre los hechos, sus causas, consecuencias e implementar medidas correctivas para evitar nuevas pérdidas.

Los objetivos de identificar accidentes son:

- Identificar todas las causas que contribuyeron a la ocurrencia del accidente.
- Diseñar planes de acción para prevenir futuras pérdidas.
- Analizar para corregir el sistema.

Si las causas de los accidentes no son corregidas pueden repetirse en cualquier momento. Asimismo, si las causas de los incidentes, tampoco son corregidas es probable que se conviertan en accidentes.

Monitoreo

La administración de seguridad tradicional se centra en el resultado final del proceso total del incidente o casi-incidente. En otras palabras, índices de lesiones: Severidad, accidentabilidad. Muchas veces, estos resultados son solo un juego de números.

El monitoreo del Sistema de Prevención de Perdidas se centra en los aspectos cualitativos del proceso:

- Tendencias.
- Calidad
- Participación

IV. ESTABLECIMIENTO DE LA METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE RIESGOS

4.1 ANTECEDENTES

Afortunadamente para la administración de la Seguridad de la Operación Mobil del Perú S.R.L. en Minera Yanacocha, los Análisis de Riesgos o el proceso de Gestión de Riesgos como tal, llevan ya varios años de desarrollándose, es mas, en la mayoría de situaciones un mismo escenario tuvo que evaluarse bajo dos enfoques y formatos distintos, dada la exigencia de Minera Yanacocha a sus proveedores, como es nuestro caso, y a la exigencia de la corporación ExxonMobil, matriz de Mobil Oil del Perú.

En razón a lo anterior los equipos operativos de Mobil Oil del Perú en Yanacocha, llegaron a conocer ampliamente cada una de estas metodologías, e incluso reconocieron las fortalezas y debilidades de cada una de ellas. En tal sentido, cuando nuestra casa matriz nos dio las libertades de poder prescindir del uso de la metodología para el análisis de riesgos de la corporación ExxonMobil, antes de pensar en utilizar solamente la de Minera Yanacocha, pensamos en utilizar una técnica propia que recoja las fortalezas de las otras dos y que sobretodo sea de fácil manejo de los equipos de trabajo (conformados principalmente por operadores). Es así que empezamos a desarrollar nuestra técnica de “Gestión de Riesgos Basada en Equipos.”

4.2 DESCRIPCION DEL METODO DE ANALISIS DE RIESGOS DE EXXONMOBIL

En el cuadro No 3, se muestra, un ejemplo de una matriz de riesgos desarrollada bajo el enfoque de ExxonMobil.

El cuadro No 4, muestra los resultados de un análisis de Ventajas y Desventajas asociadas al uso de la técnica Corporativa de ExxonMobil.

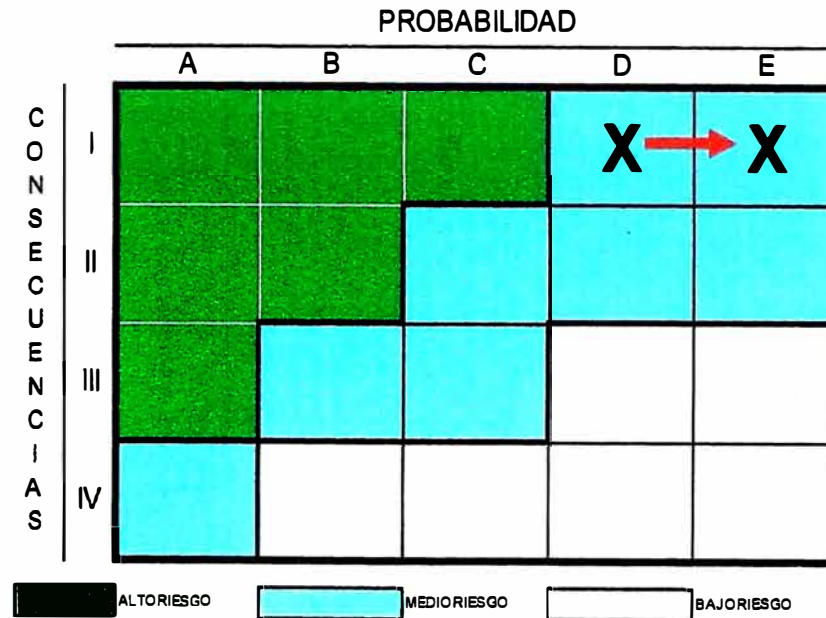
Cuadro No 3

MATRIZ DE RIESGOS BAJO ENFOQUE EXXONMOBIL

PLANILLA DE RIESGO

ESCENARIO HIPOTETICO

	LUGAR: Operación Yanacocha
<input type="checkbox"/>	<p>Descripción:</p> <p>Un técnico de Assac (Empresa especializada en automatización de surtidores) se encontraba realizando trabajos de mantenimiento y/o reparación del sistema Easy Fuel en la estación de servicios La Quinua en el turno noche, inadvertidamente ingreso a la plataforma de despacho y no advirtió el ingreso de un camión gigante, siendo impactado por el camión, falleciendo instantáneamente.</p>



		Salud/ <input type="checkbox"/> Seguridad	Impacto <input type="checkbox"/> Público	Impacto Ambiental	Impacto Financiero	
•	Probabilidad D	Consecuencias ->	I	III	IV	IV
•	Tiempo de Respuesta :					
•	Alternativa para evitar Operación: Ninguna					
•	Medidas Potenciales Preventivas: <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de Ingreso de camiones: El camión debe advertir su ingreso con el claxon. - Señalización reflectiva adecuada indicando que Isla se encuentra Inoperativa por mantenimiento - Iluminación adecuada en la zona - Uso de chaleco reflectivo Comunicación a Dispatch sobre la realización de trabajos de mantenimiento.					
•	Medidas Potenciales Mitigantes : (Reducen la magnitud de las consecuencias si ocurre el evento) Ninguna					
Después de la modificación:						
•	Probabilidad E	Consecuencias ->	I	III	IV	IV
Fecha 17.07.06	Participantes : Ivan Aviles, Alberto Vilela, Freddy Toriblo, Jack Teves, José Cardenas					

Cuadro No 4

EVALUACION DEL METODO DE ANALISIS DE RIESGOS EXXONMOBIL

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Formato pequeño. Puede ser visualizado en una sola hoja en tamaño A4.	Requiere de establecer un escenario previamente.
Evalúa la posibilidad de prescindir de la actividad materia del análisis. Es decir no efectuarla o cambiar un producto por otro.	Solo permite el análisis de un número limitado de riesgos por cada escenario planteado.
Permite observar gráficamente como varia el nivel de riesgo luego de la implementación de los controles propuestos.	Se genera una gran cantidad de documentación para poder registrar los riesgos de un área específica.
Permite diferenciar las medidas de control entre Preventivas y Mitigantes, es decir entre aquellas que tiene incidencia en la Probabilidad y la Consecuencia, respectivamente.	No se hace referencia a verificaciones posteriores para garantizar que las acciones y/o modelos planteados hayan sido implementados.
El desarrollo de las matrices se basa en el trabajo de equipos de "Alto desempeño". Los equipos de trabajo son constantemente capacitados en técnicas de "Trabajo en equipo", que ayuden a mejorar su desempeño individual y colectivo.	No se hace referencia a verificaciones posteriores para medir la eficacia de las acciones y/o modelos planteados: Validación.

4.2.1 CONCLUSIONES DEL METODO

El método utilizado por ExxonMobil establece un aporte importante para el Análisis de Riesgos, inédito, ya que permite diferenciar los controles entre dos tipos: Preventivos y Mitigantes. Como se menciona en el cuadro de análisis, esta diferenciación nos permitirá diferenciar entre aquellos controles que incidirán en la Probabilidad y en la Consecuencia, facilitando la discusión y el planteamiento de los controles.

Si bien el registro mostrado en el cuadro No 3, solo muestra el resultado de uno de los análisis de riesgos efectuados, es importante indicar, que es el resultado del trabajo de un equipo de alto desempeño. Desempeño que se mide a través de los siguientes aspectos:

- Manejo apropiado de la técnica de análisis de riesgos.
- Eficiencia en el uso de recursos proporcionados para el desarrollo de las matrices de riesgos (tiempo, cantidad de personas, contratación de consultores externos, etc.)
- Viabilidad de los controles planteados.

El nivel de desempeño óptimo esperado para los equipos que desarrollen las matrices de riesgo es logrado a través del “Coaching” continuo y el soporte brindado a través del dictado de módulos de entrenamiento en:

- Manejo apropiado de la técnica de análisis de riesgos.
- Técnicas de trabajo en equipo.
- Procedimientos de trabajo generales o específicos referidos a los procesos materia de estudio.
- Dictado de uso y mantenimiento de equipos a cargos de profesionales especializados, sean estos internos y externos.

4.3 DESCRIPCION DEL METODO DE ANALISIS DE RIESGOS DE MINERA YANACocha

En el cuadro No 5, se muestra, un ejemplo de una matriz de riesgos desarrollada bajo el enfoque de Minera Yanacocha.

El cuadro No 6, muestra los resultados de un análisis de Ventajas y Desventajas asociadas al uso de la técnica de Minera Yanacocha.

CUADRO 01

Cuadro No 6

**EVALUACION DEL METODO DE ANALISIS DE RIESGOS MINERA
YANACOCHA**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
No requiere del establecimiento de escenarios hipotéticos.	Formato extenso. Requiere ser manipulado a través de formatos A3.
Permite efectuar el análisis de riesgos de un proceso con bastante amplitud, considerando sin limitaciones el análisis de todos los riesgos presentes.	Incluye demasiada información. Mucha de la información consignada no es importante para su manipulación en campo, que es donde se desarrollan las actividades, el resto de información podría ser completada en gabinete para efectos de su registro o tratamiento estadístico.
No se genera mucha documentación en el registro.	Los equipos de desarrollo están conformados en su mayoría por personal de nivel de supervisión. El personal operativo, que es quien desarrolla las actividades casi no es considerado.
Hace referencia a verificaciones posteriores para verificar la implementación y validación de los controles.	Establece demasiados criterios para determinar la consecuencia: 06.
Permite esclarecer la ambigüedad existente entre los términos de Actividad-Peligro-Riesgo- Impacto, diferenciándolos de una manera particular y aplicable solo para el desarrollo de este método.	

4.3.1 CONCLUSIONES DEL METODO

En nuestra opinión la característica mas importante de esta metodología es la de permitir la evaluación simultanea de todos los riesgos, sin limitación de cantidad, ya que su estructura permite organizarnos y reconocerlos fácilmente para su evaluación y revisión posterior.

Una segunda fortaleza importante es la de esclarecer de forma muy particular el uso de los términos Actividad/Operación, Peligro/Riesgo, Impacto/Consecuencia. Es un hecho comprobado, que esta definición de términos es la que menos problemas ocasionan a los equipos que desarrollan las matrices, aún cuando estas disten en parte, de la definición universal que tienen las mismas.

4.4 CONCLUSIONES GENERALES SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DEL METODO DE ANALISIS DE RIESGOS

A fin de obtener lograr los objetivos de Prevención de Perdidas esperados al implementar un proceso de análisis de riesgos, es importante considerar la aplicación de un método de análisis de riesgos propio, que este acorde con características de la organización y los recursos materiales y personales con los que se cuenta. En ese sentido, en la Operación de Mobil en Minera Yanacocha, se tuvo a bien considerar los dos enfoques de análisis de riesgos que habían sido desarrollados por mas de cuatro años y aplicar de ellos, lo que considerábamos no precisamente como mejor, sino mas adecuado a nuestros recursos materiales y personales.

La metodología empleada es mostrada detalladamente a lo largo del capítulo No 6 del presente informe.

Es importante indicar, que se ha tenido en cuenta una concepción mas amplia del análisis de riesgos, considerando que el proceso se inicia mucho antes de la formulación de las matrices, y concluye también, mucho después de la formulación de los controles. Al proceso global, que se inicia con el compromiso de la alta dirección y que concluye con la implementación y validación de los controles le hemos denominado “Proceso de Gestión de Riesgos Basado en Equipos”.

V. DESCRIPCION DEL PROCESO DE GESTION DE RIESGOS BASADO EN EQUIPOS

La legislación peruana no establece métodos a utilizar para llevar a cabo la evaluación de los riesgos. Sin embargo, podemos adelantar que la complejidad de la valoración del riesgo depende mayormente de los factores tales como el tamaño de la organización y la naturaleza y complejidad e importancia de los riesgos.

No obstante, independientemente del planteamiento que se aplique, es importante que la evaluación sea:

- a. Amplia.- Para asegurar que se evalúen todos los aspectos de la actividad laboral, actividades ordinarias y extraordinarias inclusive. La evaluación debería abarcar todos los elementos de la actividad laboral, incluso los que no quedan bajo la supervisión inmediata del empleador, por ejemplo empleados que trabajan en el exterior como contratistas y personal que realiza desplazamientos;
- b. Sistemáticas.- Puede hacerse por ejemplo agrupando los peligros en apartados, Suministro en estaciones, Suministro en Campo, o Suministro a través de tuberías a Plantas de Generación y Refinerías, etc., o bien puede dividirse el lugar de trabajo en forma geográfica. En otros casos tal vez sea preciso evaluar una operación tras otra.
- c. Práctica.- Debe tomar en consideración lo que sucede en realidad en el lugar de trabajo durante la actividad laboral. La práctica real tal vez no coincida con lo que dice el manual de trabajo.

Resulta útil que los empleadores lleven a cabo una primera evaluación general, para identificar los riesgos que requieren adopción de medidas mínimas. Esta evaluación también deberá indicar si es preciso proceder a una evaluación completa, recurriendo a técnicas más sofisticadas (por ejemplo vigilancia ambiental para los productos químicos, cálculo del nivel de ruido, u otros agentes ambientales presentes en las áreas de trabajo).

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- a. Condiciones de trabajo existentes o previstas
- b. La posibilidad que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

La evaluación de riesgos es un proceso dinámico al ser parte de un sistema. La evaluación inicial debería revisarse cuando así lo establezca una disposición específica de la empresa e indefectiblemente cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan resultar inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- a. Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores (lesiones, enfermedades profesionales)
- b. Estadísticas e investigación de incidentes y accidentes con lesiones menores.
- c. Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
- d. El análisis de la situación epidemiológica.

Además, deberían volver a evaluarse los puestos de trabajo que pueden verse afectados por:

- a. La elección de equipos de trabajo (maquinas, herramientas, etc) sustancias o preparados químicos, introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- b. El cambio en las condiciones de trabajo (horarios, disminución de puestos de trabajo, etc.)
- c. La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensibles a las condiciones del puesto (por ejemplo: claustrofobia, acrofobia, sensible a la presencia de polvo, gases en mínimas concentraciones, etc.)

Cuadro No 7

DESCRIPCION DEL PROCESO DE GESTION DE RIESGOS

ETAPA	DESCRIPCION	RESPONSABLES
1	Compromiso de la Dirección	Dirección de la empresa (Gerentes, Superintendentes según sea el caso)
2	Definición de Alcance	Dirección de la empresa, Jefe del Departamento de SHE (Facilitador)
3	Establecimiento de criterios para la evaluación	Dirección de la empresa, Jefe del Departamento de SHE (Facilitador)
4	Conformación de equipos de trabajo	Jefe de Departamento de SHE (Facilitador)
5	Desarrollo de las matrices de riesgos y planteamiento de controles	Equipo de trabajo de alto desempeño, Jefe de Departamento de SHE (Facilitador)
6	Implementación de controles	Jefatura de áreas operativas vinculadas, Jefe de Departamento de SHE (Facilitador)
7	Validación de los controles	Equipo de trabajo de alto desempeño, Jefe de Departamento de SHE (Facilitador)

5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCION

El desarrollo e implementación del Proceso de Gestión de Riesgos requiere de un compromiso formal de la Dirección de la empresa para asegurar los recursos necesarios para la Planificación, Ejecución y Seguimiento del proceso.

A continuación citamos los principales recursos requeridos para llevar a cabo un proceso de Gestión de Riesgos:

- Horas-hombre del personal involucrado en cada una de las etapas del proceso.
- Medios para el registro de la información: cámaras digitales, filmadoras, etc.
- Material de escritorio.
- Contratación de empresas especializadas para la medición de niveles de exposición a agentes físicos y químicos.
- Consultaría, cuando la característica del peligro demanda de personas especializadas para el desarrollo de controles.

- Gastos para la implementación de los controles

Para el caso materia de nuestro estudio, la empresa cuenta con un sistema formal para la gestión de la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y el Medio Ambiente (OIMS). Dentro de este sistema se establecen políticas independientes para cada uno de estos temas y se manifiesta explícitamente el compromiso de la empresa con el desarrollo de planes y programas que estén orientados a la disminución de la ocurrencia de accidentes.

5.2 DEFINICION DEL ALCANCE

En esta etapa se deberá establecer cuales son las áreas y funciones que serán consideradas para la evaluación, es probable que en una primera etapa no todas las áreas de la empresa sean cubiertas. Se recomienda priorizar las áreas operativas sobre las administrativas como lo efectuado en el presente informe.

Asimismo, si bien en la Fig. No 2: Esquema Global de la Operación, se indica que Mobil Oil del Perú, es el responsable del transporte de combustible desde el Terminal de Eten en Lambayeque hacia la mina Yanacocha en Cajamarca, esta etapa de transporte no será objeto de nuestro estudio debido a que la responsabilidad de la supervisión de esta actividad recae en una Gerencia distinta a la que administra las Operaciones Mineras.

El alcance de la Gestión de Riesgos, materia del presente informe se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro No 8

ALCANCE DEL PROCESO DE GESTION DE RIESGOS

TIPO DE DESPACHO	OPERACIÓN
Suministro de combustible a vehiculos y equipos en estaciones de servicio.	Descarga de cisternas
	Almacenamiento de combustible en tanques
	Control de inventario en tanques
	Despacho de combustible a vehiculos livianos (surtidores convencionales)
	Despacho de combustible a cisternas top loading
	Despacho de combustible a cisternas bottom loading
	Despacho de combustible a Camiones Gigantes CAT 777, 785 y 793
Suministro de combustible a equipos en campo.	Carga de cisternas por sistemas top loading
	Carga de cisternas por sistemas bottom loading
	Control de inventario en tanques cisterna
	Traslado de cisternas en zonas de operación y transito de camiones gigantes
	Despacho de combustible a Palas Hitachi
	Despacho de combustible a Cargadores
	Despacho de combustible a Perforadoras
Suministro de combustible a través de tuberías a plantas de generación y refineries	Abastecimiento por tuberías a plantas y refineries

5.3 ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS PARA LA EVALUACION

Los criterios de evaluación del riesgo, son las escalas de nivel de Consecuencia y Probabilidad que utilizaremos para “cuantificar” el nivel de Consecuencia y Probabilidad de cada uno de los riesgos asociados a los peligros identificados.

Los criterios para la evaluación y los rangos para cada uno de los niveles son específicos para cada empresa, son elaborados por equipos multifuncionales y deben ser aprobados por la alta dirección.

5.3.1 Criterios para la Evaluación del nivel de Consecuencia

Para el proceso de Gestión de Riesgos descrito en este informe, se han considerado 04 parámetros para evaluar la consecuencia, estos son:

- Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)
- Medio Ambiente (MA)
- Comunidades (C)
- Cumplimiento de Leyes y Regulaciones (CL)

Estos parámetros han sido establecidos en base al giro del negocio, su ubicación geográfica, el nivel alcanzado de relaciones con la comunidad, y el nivel de alcanzado en el establecimiento del marco legal y de fiscalización en el sector en el que se desarrolla la actividad.

Algunas empresas podrían incluir además parámetros como: Impacto en la Productividad, Impacto Financiero, Impacto en los Medios de Comunicación, etc.

Para cada uno de estos parámetros, se han considerado cinco niveles de acuerdo al nivel de impacto, los niveles tienen la siguiente notación:

- (1) Insignificante
- (2) Menor
- (3) Moderado
- (4) Mayor
- (5) Catastrófico

En el cuadro No 5 en la página siguiente, se muestran los criterios que aplicaremos en el presente informe para la evaluación del nivel de consecuencia. Cabe recalcar, que estos criterios son específicos para la operación de suministro de combustible de Mobil en Minera Yanacocha.

Cuadro No 9

CRITERIOS DE CONSECUENCIA

Los criterios de las consecuencias deberán leerse como "ya sea/o"					
Nivel	Calificación	Salud y Seguridad	Medio Ambiente	Comunidad	Cumplimiento de las Leyes
1	Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna lesión o enfermedad • Los daños materiales son menores de \$4,999 • La Pérdida del Proceso es menor de \$24,999 	<ul style="list-style-type: none"> • El impacto se limita a un área pequeña. • El costo de recuperación, limpieza, responsabilidad pecuniaria es menor de \$100 • Ningún o muy poco impacto ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna indagación de los medios • Queja aislada 	<ul style="list-style-type: none"> • Es poco probable que el problema menor sobre el cumplimiento de las normas técnicas/legales origine una respuesta regulatoria.
2	Menor	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones o enfermedades menores (Caso(s) Mayor(es) de Primeros Auxilios) • Los daños materiales fluctúan entre \$5,000 y \$49,999 • La Pérdida del Proceso fluctúa entre \$25,000 y \$49,999 	<ul style="list-style-type: none"> • Poco impacto ambiental. • El costo de recuperación, limpieza, responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$100 y \$999 • Limpieza rápida efectuada por el personal del emplazamiento y/o los contratistas. • El impacto abarcó el área que actualmente es impactada por las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • El impacto abarcó el área que actualmente es impactada por las operaciones. • Indagaciones de los medios locales. • Pocas quejas esporádicas. • Limpieza rápida efectuada por el personal del emplazamiento y/o los contratistas. • El impacto abarcó el área que actualmente es impactada por las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • El problema del cumplimiento de las normas técnicas/legales puede originar una respuesta administrativa de los niveles bajos del organismo regulador. • El incidente requiere que se informe en los reportes habituales (por ejemplo: mensualmente).
3	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones y enfermedades moderadas (Caso individual de Tiempo Perdido o de Obligaciones Restringidas o bien Casos Múltiples de Tratamiento Médico) • La Pérdida del Proceso fluctúa entre \$50,000 y \$249,999 • Los daños materiales fluctúan entre \$50,000 y \$499,999 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental moderado. • El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$1,000 y \$9,999 • El impacto está confinado dentro de los límites del arrendamiento. • Limpieza efectuada por el personal del emplazamiento y/o los contratistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice importante de quejas, quejas repetidas provenientes de la misma área (grupos). • Interés incrementado de los medios locales. • El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$1,000 y \$9,999 	<ul style="list-style-type: none"> • Contravención del reglamento con posible procesamiento y sanciones. • Continuamente se producen contravenciones menores. • El incidente requiere una notificación inmediata (dentro del plazo de 48 horas).
4	Mayor	<ul style="list-style-type: none"> • Casos Múltiples de Tiempo Perdido o de Obligaciones Restringidas, Lesiones, Incapacidad Permanente • La Pérdida del Proceso fluctúa entre \$250,000 y \$9,999,999 • Los daños materiales fluctúan entre \$500,000 y \$999,999 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental mayor. • El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$10,000 y \$99,999 • El impacto se puede extender más allá de los límites del arrendamiento. • El esfuerzo de limpieza considerable requirió el uso de los recursos del emplazamiento y recursos externos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice creciente de quejas, quejas repetidas provenientes de la misma área (grupos). • El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$10,000 y \$99,999 • Aumento en el interés de los medios locales/nacionales. • El impacto se puede extender más allá de los límites del arrendamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contravención mayor del reglamento que resultó en una investigación por parte del organismo regulador. • Procesamiento, multas u otra acción semejante. • El incidente requiere una notificación inmediata (dentro del plazo de 48 horas).
5	Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> • Fallecimiento(s) o Casos Múltiples de Incapacidad Permanente. • Los daños materiales son mayores de \$1,000,000 • La pérdida del proceso es mayor de \$10,000,000 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental grave. Destrucción de las especies locales y un período de restablecimiento probablemente largo. • El costo de recuperación, limpieza Responsabilidad pecuniaria es mayor de \$100,000 • El impacto se produjo a una escala regional. • Limpieza extensiva que involucró el uso de recursos externos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de preocupación o interés de la comunidad local. • El costo de recuperación, limpieza Responsabilidad pecuniaria es mayor de \$100,000 • Interés de los medios nacionales y/o internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se suspendió la operación, se revocó las licencias. • Contravención grave del reglamento que resultó en una investigación de parte del organismo regulador.

5.3.2 Criterios para la Evaluación del nivel de Probabilidad

La probabilidad de que se produzca una pérdida cada vez que se ejecuta una tarea en particular, puede verse influenciada por diversos factores:

Peligrosidad: ¿Cuan intrínsecamente peligrosa es la tarea?

Dificultad: ¿Cuan propensa es la tarea a tener problemas de calidad, producción o de otro tipo?

Complejidad de la tarea.

Se han establecido cinco niveles para la evaluación de la Probabilidad.

- (1) Rara vez
- (2) Poco probable
- (3) Probablemente
- (4) Muy probable
- (5) Siempre

Cuadro No 10

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LA PROBABILIDAD

Los criterios deberán leerse como “ya sea/o”		
Nivel	Descripción	Criterios
5	Siempre	<ul style="list-style-type: none">• El evento ocurrirá comúnmente• El evento ocurre diariamente• El evento ocurre en todas las circunstancias
4	Muy probablemente	<ul style="list-style-type: none">• Se espera que el evento ocurra; o, en efecto, ha sucedido• El evento ocurrirá en la mayoría de las circunstancias• El evento ocurre semanalmente/mensualmente
3	Probablemente	<ul style="list-style-type: none">• El evento probablemente ocurrirá; por ejemplo: podría suceder• El evento ocurrirá anualmente• El evento ocurrirá bajo ciertas circunstancias
2	Poco probable	<ul style="list-style-type: none">• El evento ha sucedido en otra operación de la corporación o en la industria (posiblemente hace poco)• El evento ocurre cada 10 años más o menos• El evento podría ocurrir en algún momento
1	Rara vez	<ul style="list-style-type: none">• El impacto puede ocurrir en circunstancias muy excepcionales; por ejemplo: es prácticamente imposible• Casi imposible• Rara vez ha ocurrido un incidente similar en la industria

Cuadro No 11

CRITERIOS PARA LA VALORACION DEL RIESGO

	Consecuencia				
Probabilidad	Insignificante (1)	Menor (2)	Moderada (3)	Mayor (4)	Catastrófica (5)
Siempre (5)	11 (Alto)	16(Alto)	20 (Extremo)	23 (Extremo)	25 (Extremo)
Muy Probable (4)	7 (Moderado)	12(Alto)	17 (Alto)	21 (Extremo)	24 (Extremo)
Probablemente (3)	4(Bajo)	8(Moderado)	13 (Alto)	18 (Extremo)	22 (Extremo)
Poco Probable (2)	2(Bajo)	5(Bajo)	9(Moderado)	14 (Alto)	19 (Extremo)
Rara Vez (1)	1 (Bajo)	3(Bajo)	6(Moderado)	10(Moderado)	15 (Alto)

5.4 CONFORMACION DE EQUIPOS DE TRABAJO

Una de las etapas principales del desarrollo de las matrices de riesgo, es la conformación de equipos de trabajo de alto desempeño, que sean capaces de lograr los objetivos propuestos en los plazos establecidos.

Un equipo de trabajo de Gestión de Riesgos, es el encargado de realizar la evaluación de riesgos de una actividad específica, reconociendo controles existentes, planteando nuevos o mejorando controles existentes y desarrollando la implementación de los controles.

Un beneficio importante que se logra con la Gestión de Riesgos basada en equipos es que los trabajadores se sientan parte de administración de la seguridad. Por ejemplo, un trabajador que ha sido parte del desarrollo de un estándar o procedimiento de trabajo se sentirá más comprometido con su cumplimiento.

5.4.1 Conformación de Equipos de Trabajo

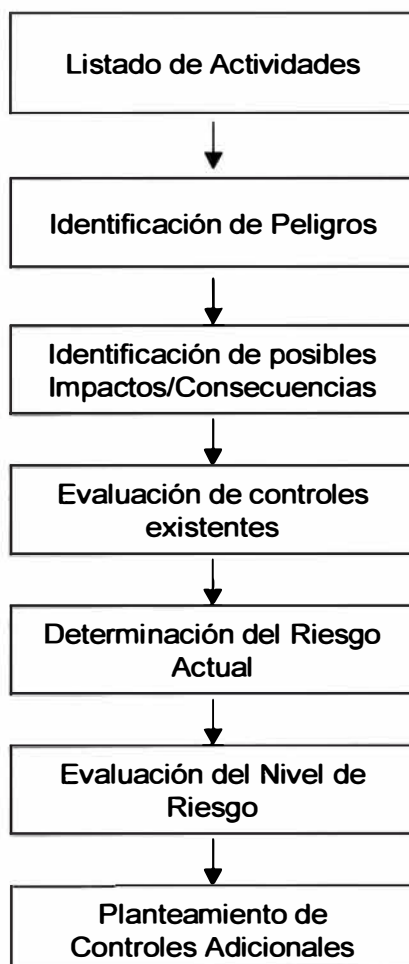
Los equipos de trabajo para la evaluación de una actividad, estarán conformados de la siguiente manera:

- Líder, es un trabajador del nivel de supervisión de línea en adelante. Esta persona debe conocer ampliamente la actividad a ser evaluada.
- Miembros del equipo, se considerará una cantidad de miembros entre 04 a 06 trabajadores. Estos operadores deben tener dentro de sus funciones el desarrollo de la actividad a ser evaluada.
- Facilitador, Para todos los casos el facilitador es el Jefe del Departamento de SHE. Es responsabilidad del facilitador, entrenar al personal en Gestión de Riesgos, llevar un seguimiento del avance de cada uno de los equipos de trabajo y gestionar, en coordinación con el Superintendente de Operaciones, la implementación de los controles.

5.5 DESARROLLO DE LAS MATRICES DE RIESGOS Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES

Deben ser desarrolladas siguiendo estrictamente el orden mostrado en el cuadro No 6.

Cuadro 12
DESARROLLO DE LAS MATRICES DE RIESGO Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES



a. Listado de actividades

Se deberán listar todos los pasos o actividades de la operación a ser desarrollada.

Se deberán indicar también actividades externas a la operación a ser evaluada, pero que al desarrollarse permanente o eventualmente en la zona de influencia de la operación principal podrían representar un peligro para las personas o equipos instalados en esa zona. Ejemplos:

- Tormentas eléctricas
- Cercanía a Plantas de Refinación (fuga de cloro)
- Cercanía a zonas de extracción (voladuras)

b. Identificación de peligros.

Se deben indicar todos los peligros que pueden causar daño a las personas, equipo y al medio ambiente que estén asociados a la realización o presencia de cada actividad indicada.

Es importante identificar como estos peligros pueden causar daño e identificar lo que puede ser dañado.

Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Acatamiento legal.- requerimientos legislativos que debe cumplir. Los reglamentos de la maquinaria y de sustancias peligrosas son sólo dos ejemplos. Los reglamentos requieren ciertas precauciones de seguridad y usted debe determinar si éstas son adecuadas y relevantes para su situación.
- Requerimiento Geográfico.- ubicación de las actividades, peligros y riesgos. Un cambio de la ubicación geográfica puede cambiar completamente la exposición al peligro. Un simple oficio de soldador a nivel del suelo tiene cierto número de peligros inherentes. La misma tarea realizada dentro de un tanque o en una posición elevada creará inmediatamente un diferente conjunto de peligros.
- Funcional.- tipos de actividades, obligaciones, responsabilidades, empleos, competencias. Quién está haciendo qué, por qué y cómo. Se debe tener en

cuenta el enunciado anterior donde el perfil del peligro y riesgo de cualquiera de estas funciones cambiará cuando haya un cambio en la ubicación geográfica.

- Peligro puro.- hay ciertas cosas que son simple e inherentemente peligrosas tales como trabajar con sustancias peligrosas, en posiciones elevadas, bajo tierra, etc.
- Revisión.- como se indicó anteriormente, es obvio que las condiciones, peligros, exposiciones a riesgos pueden cambiar todo el tiempo. Necesitamos revisar nuestras evaluaciones sobre una base regular debido a que los peligros pueden desaparecer o desarrollarse nuevas exposiciones a riesgos.

- Peligros Físicos
- Peligros Químicos
- Peligros Biológicos
- Peligros Mecánicos / Eléctricos
- Peligros Ergonómicos
- Peligros Psicosociales
- Peligros Conductual
- Peligros Ambientales
- Otros peligros específicos.

c. Identificación de posibles impactos/consecuencias

Se deberán indicar los posibles impactos/consecuencias asociados a la ocurrencia del peligro.

d. Evaluación de controles existentes.

Los controles existentes son aquellos que con anterioridad a la ejecución de esta evaluación ya habían sido implementados. Estos controles pueden ser dos tipos:

- Controles Preventivos: están orientados a evitar que se produzca el contacto que origina el impacto/consecuencia.

- **Controles Mitigantes:** están orientados a reducir el impacto/consecuencia luego de que el contacto se haya producido.

Esta etapa requiere del análisis minucioso de cada peligro identificado, el mismo que requiere, entre otros, de la revisión de la siguiente información:

- Existencia de procedimientos y estándares de trabajo.
- Revisión de los procedimientos y estándares de trabajo.
- Revisión de programas de entrenamiento.
- Revisión del contenido de los entrenamientos.
- Revisión de manuales de operación de equipos.
- Características de diseño de equipos o instalaciones
- Planos
- Especificaciones técnicas de componentes y/o repuestos
- Especificaciones técnicas de materiales (MSDS)

e. Determinación del Riesgo Actual

Para determinar el Riesgo, se deberá determinar las variables de Probabilidad y Consecuencia.

- **CONSECUENCIA**, es el evento más razonable o lógico, no el mejor o peor caso.

Es importante indicar, que en esta etapa hay que tomar en cuenta los controles actuales.

En base a la información recogida, se deberá seleccionar el nivel de consecuencia para cada uno de los cuatro parámetros establecidos de acuerdo al cuadro No 5 del presente informe. Para efectos de la obtención del nivel de riesgo, se deberá seleccionar el mayor valor obtenido de la evaluación de las consecuencias de los parámetros considerados.

- **PROBABILIDAD**, se evalúa en base a la experiencia propia (si el evento ha ocurrido en esta Operación) o de otras fuentes (otras operaciones de ExxonMobil en el país o el resto del mundo, experiencia de otras empresas con operaciones similares). En esta etapa es importante revisar información estadística de accidentes en la industria, actualmente esta información esta disponible en la página web del Ministerio de Energía y Minas (www.minem.gob.pe).

En base a la información recogida, se deberá seleccionar el nivel de probabilidad de acuerdo al cuadro No. 6 del presente informe.

- **RIESGO**, el nivel de riesgo es obtenido ingresando los valores de Probabilidad y Consecuencia en la matriz para la valoración del riesgo (cuadro No del presente informe)

f. Evaluación del nivel de Riesgo

En esta etapa, el equipo deberá definir que peligros deben ser controlados. Las acciones a desarrollar para cada nivel de riesgos se muestran en el siguiente cuadro. Es importante señalar que, incluso para riesgos calificados como bajos se podrían implementar controles, sin embargo, es importante priorizar la atención de peligros de niveles de riesgo mas elevados ya que podrían ser causas de eventos no deseados en un menor periodo de tiempo.

Cuadro No 13

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO

NIVEL DE RIESGO	ACCIONES ESTABLECIDAS
Extremo	No realizar el trabajo hasta la implementación de los controles propuestos para la disminución del nivel de riesgo. Verificar la implementación de los controles durante la ejecución del trabajo. Validar los controles durante la primera ejecución del trabajo
Alto	Solicitar a la coordinación SHE un permiso de trabajo. Solo se podrá desarrollar la tarea con supervisión permanente. Implementar controles a fin de reducir el nivel de riesgo a un nivel moderado o bajo.
Moderado	Proceder con el desarrollo del trabajo. Evaluar la implementación de controles en el mediano plazo a fin de reducir el nivel de riesgo a bajo.
Bajo	Proceder con el desarrollo de la actividad sin restricciones

g. Planteamiento de controles adicionales

El objetivo establecido para esta etapa es el de plantear controles que ayuden a disminuir el riesgo. En tal sentido, se deberá disminuir el nivel de las variables que determinan el nivel de riesgo: La Probabilidad o la Consecuencia.

Se deberá tener en consideración el grado de incidencia de cada una de estas variables en el valor final del nivel de riesgo, ya que dependiendo de ello se deberán plantear controles adicionales Preventivos para disminuir el nivel de Probabilidad y controles Mitigantes para disminuir el nivel de Consecuencia.

Jerarquía de controles

- Controles de Ingeniería.

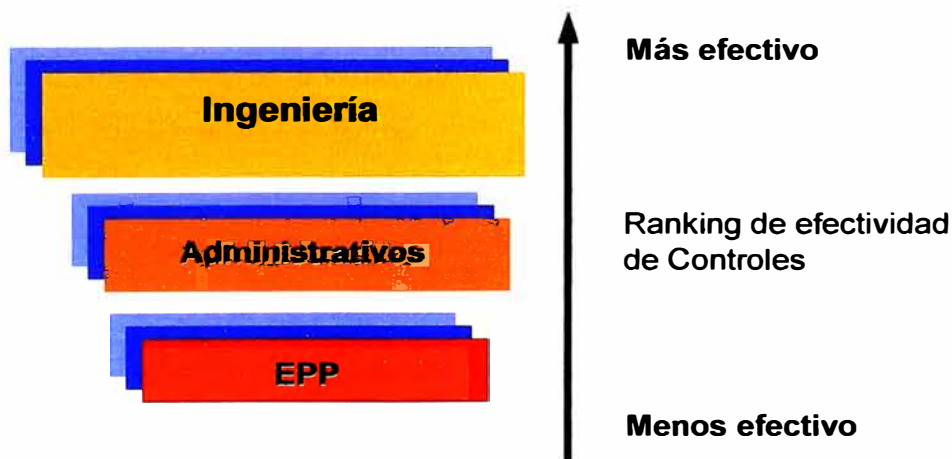
Destinados a eliminar el riesgo, plantean alternativas para sustituir la actividad por una menos peligrosa, aíslan la energía.

Ejemplo:

La actividad de control de inventarios de tanques se realiza de forma manual, un operador sube a la parte superior de los tanques y haciendo uso de una wincha de medición, un termómetro digital de carrete y una botella muestreadora para el lectura de la gravedad API, obtiene los datos suficientes que le permitirán determinar el volumen del tanque corregido a 60 °F. Toda esta actividad, y por supuesto los riesgos inherentes a ella, podrían ser eliminados si se plantea la instalación de un sistema de medición de nivel que incluso corrija las lecturas a la temperatura de 60°F.

- **Controles Administrativos**
Consisten en la implementación de nuevos planes, procedimientos, estándares, o en la revisión de los existentes.
- **Equipos de Protección personal**
Deben ser considerados como el último recurso.

FIGURA 14
JERARQUIA DE CONTROLES



5.6 IMPLEMENTACION DE CONTROLES

Esta etapa es llevada a cabo inmediatamente después de la culminación de las Matrices de Riesgo y Planteamiento de Controles, y tiene por finalidad organizar el proceso de implementación de los controles.

La organización del proceso de implementación de controles tiene como objetivo, establecer responsables, plazos para la ejecución de los controles, un mecanismo de seguimiento periódico para registrar el nivel de las implementaciones requeridas, la implementación misma del control y el registro del cumplimiento.

Cabe indicar, que la responsabilidad de la implementación de los controles debe ser responsabilidad del supervisor del área evaluada. En nuestra organización el Coordinador SHE es el encargado de realizar el registro del proceso de implementación de controles, para lo cual hace uso del formato No 2: Implementación de Controles.

5.7 VALIDACION DE CONTROLES

La validación de controles tiene como objetivo verificar que los controles implementados hayan sido los correctos y que cumplan el objetivo de reducir el nivel de riesgo.

La validación puede realizarse utilizando algunas de las siguientes herramientas:

- Realizando observaciones de tareas (OPI-Alerta)
- Efectuando mediciones de niveles. Ejemplo: niveles de vapores, niveles de emisiones, niveles de ruido
- Realizando simulacros
- Durante inspecciones de zonas de trabajo
- Exámenes médicos
- Estadísticas de accidentes e incidentes

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- a. Las Matrices de Riesgos y Planteamiento de Controles, resultantes del proceso de Gestión de Riesgos, son una herramienta importante para llevar a cabo un programa de Prevención de Perdidas eficiente, ya que proporciona una guía de controles (planes) a desarrollar y que en la mayoría de los casos no son de aplicación inmediata sino que deben ser desarrolladas de forma permanente.
- b. No existe una metodología estándar que establezca como desarrollar un proceso de análisis de riesgos. En tal sentido, deberá utilizarse un método que considere las características propias de la empresa u operación, y los recursos materiales y personales disponibles.
- c. La Gestión de los Riesgos es fundamental en cualquier Sistema de Prevención de Perdidas o de la Gestión de la Seguridad, ya que proporcionará la información de las necesidades reales para la implementación y desarrollo de planes (elementos, estándares) sobre los que estará basado dicho sistema.
La Gestión de los Riesgos es una herramienta para una acción netamente preventiva, incluso en empresas que no han aplicado ningún Sistema de Prevención de Perdidas o de Seguridad podrían gozar de los beneficios de la misma, ya que una oportuna evaluación les proveerá información para el replanteo de las prioridades a tener en consideración al momento de formular un programa de Prevención de Perdidas.
- d. El proceso de Gestión de Riesgos no termina, con la presentación de la Matriz de Riesgos, ni con el planteamiento de controles adicionales. El proceso de Gestión de Riesgos es altamente dinámico: Se deberán determinar nuevamente los niveles de riesgo luego de que los controles adicionales ya estén implementados y se deberá verificar si su efectividad logra disminuir los niveles proyectados, asimismo, de producirse algún cambio en alguno de los elementos de la actividad la matriz debe

ser revisada, ejemplos: cambio de equipos, cambio de personal, modificación de procedimientos de trabajo, etc.

- e. Llevar a cabo un proceso de Gestión de Riesgos eficiente, demanda una inversión importante de recursos. Es en este sentido, un reto importante para el profesional que lidere este proyecto, demostrar, a través de un análisis de costo-beneficio, los beneficios finales del proceso.

Se deberá entender por análisis del costo-beneficio al balance entre el costo de implantación de las medidas preventivas y el riesgo remanente.

El criterio de costo-beneficio toma en cuenta la posibilidad de ocurrencia de daños materiales, tanto a la instalación, así como pérdidas de la producción durante los períodos de parada y en la reparación de los daños.

- f. Las etapas de la implementación y la Validación de Controles son imprescindibles en la realización de cualquier Proceso de Gestión de Riesgos, ya que completan el círculo del proceso. Sin ellas, no tendríamos la seguridad que los controles adicionales planteados han sido implementados o que no fueron planteados apropiadamente. Sin las etapas de Implementación y Validación, el proceso de Gestión de Riesgos es solo una lista de buenas intenciones.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras. Fundamentos, Evaluación de riesgos y Diseño Vol. 1
J. M. Storch de García
Editorial MC Graw Hill
Madrid España 1998
- Loss Prevention System.
James D. Benett, Ph.D.
Editorial MC Graw Hill
Illinois Estados Unidos 1997
- La Seguridad Industrial – Fundamentos y Aplicaciones
Fundación para el Fomento de la Innovación Empresarial
Ministerio de Industria y Energía – MINER
Madrid España 2004
- “Análisis de riesgo de Incendio en una estación de almacenamiento y bombeo de GLP y petróleo crudo”
Tesis de Grado No 501 para optar el título de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial
Omar José Pardo Nolasco
Facultad de Ingeniería Ambiental - UNI
Lima Perú 2000
- DS N°46-2001-EM Reglamento de Seguridad e Higiene Minera
- DS N°0009-2005-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S N°052-93-EM Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos

ANEXO 1

DESCRIPCION FOTOGRAFICA DE ACTIVIDADES OPERATIVAS

1. ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE A VEHÍCULOS Y EQUIPOS EN ESTACIONES DE SERVICIO

1.1 Abastecimiento a vehículos livianos en estaciones de servicio.



1.2 Abastecimiento a equipos gigantes en estaciones de servicio.



1.3 Carga de cisternas brazo de carga - top loading



1.4 Carga de cisternas brazo de carga – bottom loading



2. ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE A EQUIPOS EN CAMPO

2.1 Abastecimiento a Perforadoras



2.1 Abastecimiento a Palas Gigantes



2.1 Abastecimiento a Cargadores Gigantes



ANEXO 2

EJEMPLO DE ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS

**DESPACHO DE CAMIONES GIGANTES (CAT 793,
CAT 785, CAT 777) EN ESTACIONES DE SERVICIO**

ELABORACION DE MATRICES DE RIESGO Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES EN LA OPERACIÓN DE DESPACHO DE CAMIONES GIGANTES (CAT 793, CAT 785, CAT 777) EN ESTACIONES DE SERVICIO

1. DESCRIPCION

Esta operación consiste en el despacho de combustibles a camiones gigantes a través de sistemas de bombeo semi-automáticos que suministran caudales de 100 GPM.

Los camiones gigantes se encargan de transportar el material rico en minerales producto de las operaciones extractivas de la mina, hacia las canchas de lixiviación. Esta actividad se considera clave para el rendimiento de la operación minera, siendo una de las variables principales, el tiempo de disponibilidad.

A fin de incrementar los tiempos de disponibilidad de camiones gigantes, en Minera Yanacocha, se implemento el sistema de despacho y mantenimiento denominado “Formula 1”, dada su semejanza a los trabajos que se realizan en los “Pits”, durante una carrera de formula 1.

La “Formula 1”, consiste en la realización simultanea de las siguientes actividades en un camión gigante con el motor encendido:

- Despacho de combustible
- Relleno de lubricantes
- Revisión de llantas (Estado y medición de niveles de presión)
- Inspección general de mantenimiento

Estas actividades son efectuadas de forma simultánea por 04 miembros del equipo de “Formula 1”

2. DESARROLLO

El desarrollo de las Matrices de Riesgo y Planteamiento de Controles se efectuara siguiendo la secuencia mostrada en el cuadro No 8 del Informe de Suficiencia.

Para el registro de la evaluación se utilizará el formato No 1: Evaluación de riesgos y planteamiento de controles.

2.1 Listado de Actividades

Se están considerando dos tipos de actividades:

- a. Referidas específicamente al procedimiento de despacho
- b. Externas al procedimiento de despacho

- a. Referidas específicamente al procedimiento de despacho

Para esta operación existe un procedimiento, en tal sentido es conveniente usar este procedimiento para la identificación y posterior listado de actividades.

PROCEDIMIENTO DE DESPACHO

A.- Ingreso de Unidad a estación de servicio.

- El camión ingresa a la estación de servicio a una velocidad controlada de 15 Km/Hrs. Y se estaciona antes de ingreso a las bahías hasta tener contacto visual con personal de grifos, en ese momento se dispondrá a cambiar el estado por abastecimiento de combustible.
- Los guías se colocaran cada uno a un extremo de la bahía portando las paletas de señalización (Pare y Siga) la cual usarán para el guiado del camión, para la noche se usarán las linternas con los leds de los colores rojo y verde respectivamente.
- Cuando los guía establezcan contacto visual con el operador procederán a hacer entrar al camión en forma segura hasta que quede en posición de trabajo (Ruedas delanteras entre las dos Gibas).



B. Procedimiento de lock out y tag out.

- Al momento de estacionarse el operador deberá salir de la cabina.
- En ese momento el personal de Mobil activara el switch que hará sonar la alarma por 10 segundos.
- Al sonar la alarma el semáforo cambiará a color rojo indicando el inicio del tiempo de parada, la barricada se colocará en posición de alto.
- En ese momento todos los integrantes del equipo colocarán sus candados de seguridad y luego empezarán sus labores.



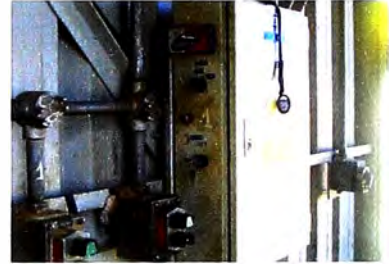
C. Inicio de trabajos

Personal Mobil.

- El operador de la estación de servicio (Mobil), colocará la bandeja de geomembrana en la parte inferior de la toma de combustible del tanque del camión.
- Se colocará el cable de tierra lo mas cerca posible como muestra la figura.
- Antes de conectar la pistola de carga deberá asegurarse que este se encuentre limpia, tanto la pistola como la toma de carga del tanque.



- El operador de la estación (Mobil) deberá conectar la pistola wiggins en el acople del taque de combustible del equipo, asegurándose que acople firmemente, no palanqueado la wiggins sino girándola para que esta acople bien.
- Se abrirá la válvula de la pistola de abastecimiento.
- Se colocará el contador del surtidor en 0
- Se esperará unos segundos hasta que el sistema Easy Fuel reconozca al equipo, en ese momento el contador empezará a contar por gravedad(Si no es reconocido actívelo manualmente)
- El personal se dispondrá a encender la bomba de despacho de acuerdo al procedimiento de la estación de servicio.
- En ese momento se iniciará el abastecimiento de combustible, y se esperará hasta que la válvula de corte se cierre automáticamente en la pistola de carga.
- En ese momento se registrará mediante un ticket la cantidad abastecida, el equipo.
- El personal de la estación apagará la bomba de suministro una vez terminado el abastecimiento.
- En ese momento se dispondrá a desconectar la pistola de carga del tanque, recogerá la manguera hasta dejarla en el carrito y se dejará completamente limpia.



<ul style="list-style-type: none"> • Se colocará el protector de la toma wiggins del tanque. • Se retirara la bandeja de geomembrana. • Se desconectará la puesta a tierra y se dejara en su lugar. • En ese momento se acabará el tiempo de abastecimiento y comunicará a Dispatch el cambio de estado si hubiese otro personal trabajando aún en el equipo. <p>D. Desbloqueo de Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al momento que todos los integrantes del equipo han retirado su candado se escuchará una alarma por 10 segundos y el cronometro se detendrá, en ese momento la barricada se levantará y el semáforo se colocará en verde. • Solo en ese momento el operador ingresará a su cabina y esperará indicación de los vigías para poder salir de la estación de servicio. 	
---	--

b. Externas al Procedimiento de Despacho

Las zonas en donde se desarrollan este tipo de actividades son zonas de alta incidencia de tormentas eléctricas. Incluso, se tiene registros de 02 accidentes fatales debido a tormentas eléctricas en los últimos 05 años.

Lo conveniente, cuando el equipo de trabajo no cuenta con mucha experiencia en el desarrollo de matrices de riesgo, es listar en estricto todos los pasos del procedimiento en el formato. Sin embargo, esto ocasionaría repetir una o mas veces el análisis de un mismo riesgo. En tal sentido se ha optado por agrupar los

pasos del procedimiento en 04 actividades principales. Adicionalmente se esta considerando la presencia de tormentas eléctricas como una actividad externa.

Cuadro No 1
LISTADO DE ACTIVIDADES

ID No	ACTIVIDAD
ES-DCG-001	Ingreso de camiones gigantes (CAT 793, CAT 785, CAT 777) y equipos a la estación de servicios
ES-DCG-002	Estacionamiento del camión gigante en la plataforma de despacho.
ES-DCG-003	Retiro de manguera del carrete y colocación de pistola wiggins en el acople del camión. (manguera de 2")
ES-DCG-004	Despacho de combustible por sistema "Formula 1", con equipo encendido y con pistolas wiggins de acople seguro
ES-DCG-005	Tormentas electricas

Cada actividad tiene un código de identificación (ID No), que servirá para que posteriormente se pueda llevar un mejor seguimiento del cumplimiento de la implementación de los controles adicionales planteados.

2.2 Identificación de peligros

En esta etapa el equipo de trabajo debe procurar abarcar todas las posibilidades de peligros, es importante revisar la parte 3, e del Informe de Suficiencia, en donde se da la definición de peligro y los tipos de peligros aplicables al presente estudio. En esta etapa es importante utilizar la herramienta de “tormenta de ideas”, haciendo hincapié en la importancia de considerar todos los aportes. En una primera etapa consideraremos todos los peligros, sin embargo, según se vaya avanzando en el desarrollo, nos daremos cuenta que muchos de ellos se repiten o que serían imposibles de producirse.

A continuación se muestran los peligros identificados, asociados a las actividades listadas en la primera parte:

Cuadro No 2
IDENTIFICACION DE PELIGROS

ID No	ACTIVIDAD	EVENTO/ PELIGRO
ES-DCG-001	Ingreso de camiones gigantes (CAT 793, CAT 785, CAT 777) y equipos a la estación de servicios	Accidentes vehiculares
ES-DCG-002	Estacionamiento del camión gigante en la plataforma de despacho.	Desplazamiento del camión no controlado por el operador (pendiente, equipo no bloqueado)
		Desplazamiento del camión controlado por el operador pero no autorizado por el equipo de formula 1
ES-DCG-003	Retiro de manguera del carrete y colocación de pistola wiggins en el acople del camión. (manguera de 2")	Esfuerzo excesivo, Mala postura
ES-DCG-004	Despacho de combustible por sistema "Formula 1", con equipo encendido y con pistolas wiggins de acople seguro	Derrame por desacoplamiento de acople wiggins
		Incorrecta activación/desactivación del sistema de despacho (bomba centrifuga y contometro)
		Derrames por sobrellenado de tanques
		Salpicadura de combustible
		Incendios
ES-DCG-005	Tormentas electricas	Contacto con rayos o descargas electricas provocadas por rayos.

2.3 Identificación de posibles impactos/consecuencias

En esta etapa tomaremos como ejemplo solo la actividad ES-DCG-004, para explicar como se establecen las consecuencias.

Como se observa en el cuadro No 2 de este anexo, esta actividad tiene cinco Eventos/Peligros identificados, el objetivo de esta etapa es identificar cuales son las consecuencias mas probables o lógicas que podrían producirse (no el mejor o peor caso), para cada evento de forma independiente. Dependiendo de la complejidad de cada evento podrían indicarse varios impactos/consecuencias.

Cuadro No 3

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS/CONSECUENCIAS

EVENTO/PELIGRO	IMPACTO/CONSECUENCIA
Derrame por desacoplamiento de acople wiggins	Daños al medio ambiente (suelos)
Incorrecta activación/desactivación del sistema de despacho (bomba centrífuga y contometro)	Deterioro de equipos:
Derrames por sobrellenado de tanques	Daño al medio ambiente (suelos)
Salpicadura de combustible	Lesiones personales por contacto de combustible con piel y ojos
Incendios	Lesiones personales (quemaduras)
	Daño material, pérdida de equipos, instalaciones, vehiculos y equipos del cliente, etc.
	Daño al medio ambiente por la emisión de humos,material particulado y generación de desechos

2.4 Evaluación de controles existentes

En esta etapa debemos revisar de que forma se ha venido controlando el peligro identificado. Debemos recordar que hemos definido dos tipos de controles: Los preventivos y los mitigantes. Respectivamente, determinar cuales son los controles actuales responde a las preguntas siguientes:

- Preventivas: ¿Qué podemos hacer para evitar que se produzca el evento?
- Mitigantes: ¿Qué podemos hacer para disminuir el daño cuando ya el evento se ha producido?

Para el caso específico de la presente matriz, hemos revisado la siguiente información que nos ha permitido establecer los controles para los peligros identificados:

- Procedimiento de despacho de camiones gigantes

- Programa de inspecciones preventivas de equipos y sistemas de despacho.
- Especificaciones técnicas de pistolas wiggins
- Kit contra derrames, especificaciones técnicas de materiales absorbentes
- Especificaciones técnicas de pozos a tierra
- Procedimiento de MYSRL para la detección y control de tormentas eléctricas.
- Plan de emergencias de Mobil
- Procedimiento para tormentas eléctricas
- Programas de Inspección y mantenimiento de sistemas de separación agua-aceite

2.4 Determinación del nivel de Riesgo Actual

2.4.1 Determinación del nivel de Probabilidad

Para la determinación de la probabilidad de los diferentes eventos registrados en la matriz de riesgos, se revisó información estadística de incidentes producidos en esta operación, estadísticas de otras operaciones de Mobil en Perú o en alguna otra parte del mundo, reportes de inspecciones y auditorias, etc.

2.4.2 Determinación del nivel de Consecuencia

Para la determinación de los niveles de consecuencia fue necesario plantear escenarios en los que los peligros/eventos produjeran contactos que podrían desencadenar en los impactos/consecuencias previamente identificados. Asimismo, fue necesario medir o en algunos estimar algunas características de los objetos que entran en contacto a fin de proyectar el nivel de impacto o consecuencia.

En la página siguiente, se muestra el nivel de riesgo estimado para el Evento/peligro: Derrame por desacoplamiento de una pistola wiggins, durante el despacho a un camión gigante. Este nivel de riesgo fue obtenido a partir de estimar las variables de Nivel de Probabilidad y Nivel de Consecuencia.

Para la determinación del nivel de probabilidad, se tomo como referencia la siguiente información:

- Estadísticas de Observaciones para prevención de incidentes (OPI) de despachos a equipos gigantes
- Estadísticas de accidentes/incidentes de otras operaciones de Mobil: Compañía Minera Antamina, Volcan Cia. Minera (Unidad Paragsha)
- Estadísticas de accidentes/incidentes de otras operaciones mineras de Newmont en el mundo.

Nivel de Probabilidad Estimado: 2

Para la determinación del nivel de consecuencia, fue necesario medir o estimar algunas características de los cuerpos que podrían entra en contacto para producir la consecuencia. De esta forma fue necesario estimar:

- Caudal de combustible suministrado por la bomba
- Tiempo de respuesta del operador para apagar la bomba en caso de producirse la emergencia.
- Dimensiones y Capacidad de la bandeja de contención.
- Tamaño de la plataforma de concreto que evita el contacto entre el combustible y la tierra.
- Capacidad del sistema separador de agua-aceite.

Nivel de Consecuencia Estimado: SSO 2, MA 2, C 1, CL 1

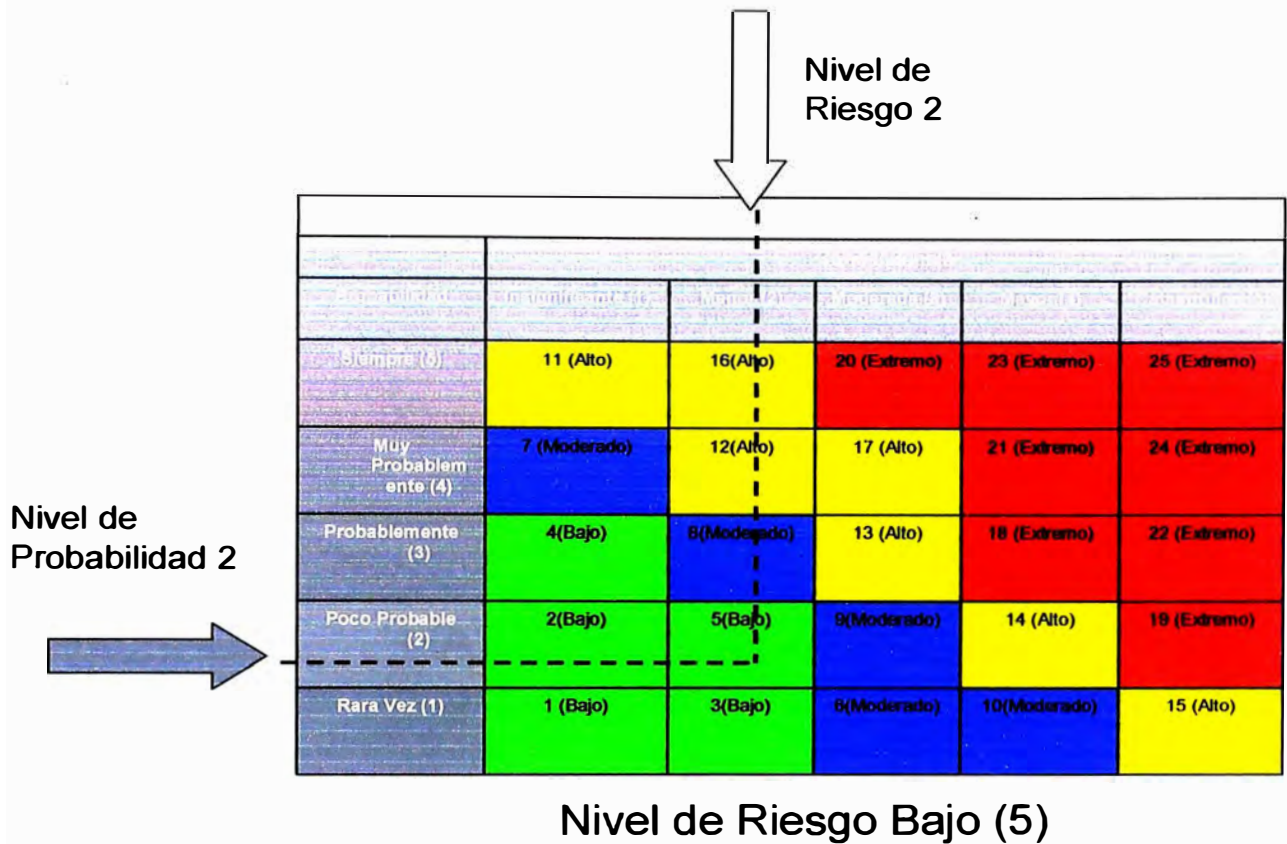
Nivel de Consecuencia Final Estimado: 2 (valor más alto)

Cuadro No 4

DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO

EVENTO/PELIGRO	IMPACTO/CONSECUENCIA	MEDIDAS DE CONTROL ACTUALES		PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA				NIVEL DE RIESGO
		PREVENTIVAS	MITIGANTES		SSO	MA	C	CL	
Derrame por desacoplamiento de pistola wiggins	Daños al medio ambiente (suelos)	Procedimiento de despacho de equipos gigantes hace referencia la revisión del estado de la pistola y limpieza tanto de la pistola como del acople wiggins del camión.	Uso de bandejas de contención de geomembrana	2	2	2	1	1	Bajo (5)
		Programa de inspecciones preventivas de equipos y sistemas de despacho.	Kit contra derrames implementado en cada estación.						
			Despachos son realizados en plataformas de despacho con drenajes hacia sistemas de separación agua-aceite.						
			Programas de Inspección y mantenimiento de sistemas de separación agua-aceite						

Determinación del Nivel de Riesgo actual:



2.5 Evaluación del Nivel de Riesgo actual

El objetivo es saber que acción tomar en base al riesgo identificado. Las acciones establecidas son indicadas en el cuadro No 9 del Informe de Suficiencia.

Para el ejemplo en mostrado el nivel de riesgo obtenido es Bajo (5), corresponde entonces proceder con el desarrollo de la actividad sin restricciones.

2.6 Planteamiento de controles adicionales

Para el caso del ejemplo mostrado, no será necesario el planteamiento de controles adicionales ya que el nivel de riesgo obtenido es bajo (5).

ANEXO 3

MATRICES DE RIESGO

Cuadro No 6

MATRIZ DE RIESGOS BAJO ENFOQUE MINERA YANACOCHA



MYSRL Cuaderno de estudio de riesgos
MatPel

Miembros del equipo de riesgo: Juan Yacolla, Carlos Mercado, Luis Garcia, Wilson Sanchez, Juvenal Condon, Carlos Mercado, Luis Garcia, Juvenal Condon, Basilio Cesaro, Ernesto Ruesta, Wilmer Tacilla, Juan Yacolla, Erick Acosta, Luz Bancayán, Jean Lostanau, José Alfaro, Ricardo Morale
Facilitador: Eduardo Leveau, Luis Garcia
Fecha del estudio:

Baseline Assessment: Eduardo Leveau, Luis Garcia

Review: Ricardo Morales, Carlos Vargas, Rafael Bartra, Walter Rudas, Fernando Vargas
Vargas / M. Ch 01-ago

Review:

Insignificante (1)
Menor (2)
Moderado (3)
Mayor (4)
Catastrófico (5)

Excelente (5)
Muy bueno (4)
Bueno (3)
Pobre (2)
Muy pobre (1)

Siempre (5)
Muy Posible (4)
Posible (3)
Raro (2)
Posible pero muy raro (1)

Extremo (1)
Alto (2)
Moderado (3)
Bajo (4)

Menu
Principal

Date assessed	Actividad	Evento Peligro /Riesgo	Impacto/Consecuencia	Consecuencia (max. razonable)						Medidas de Control criticas actuales	Efectividad del control (Alto y Extremo riesgo inicial)	Posibilidad sin controles	Posibilidad con controles	Riesgo legal (Si/No?)	Riesgo Inicial	Riesgo Residual	Causas del riesgo evento/peligro (Para Extremo y Alto riesgo)	Medidas Potenciales de Control (Para Extremo y Alto riesgo)
				HS	ED	PL	Env	Ext	Sec									
05-Jan-05	CLORO																	
05-Jan-05	Compra de recipientes	Recipientes No Certificados	Fugas Derrames Lesiones Personales Daños al M. Ambiente	4	1	1	4	4	2	Procedimiento de compra	3		1	Si		M	Falta de control y verificación de la certificación para uso del Recipiente Falta de Difusión del Procedimiento de Compra	Revisión y difusión del Procedimiento de Compra Verificación del cumplimiento de Certificación para uso del recipiente Revisión del contrato del Proveedor con MYSRL
05-Jan-05	Control y Supervisión de Carga, Estiba y despacho de carga	Deficiente Supervisión	Lesiones personales al supervisor y al personal involucrado	3	1	1	1	1	1	Procedimientos de Carga y estiba de MATPEL (borradores) Experiencia del Proveedor Experiencia del Despachador Experiencia del supervisor		4	2	No	E	M		
05-Jan-05	Transporte y Monitoreo en ruta	Accidente vehicular	Lesiones personales Fuga y Derrame de Gas Cloro con Impacto a la comunidad y medio ambiente Daño a la imagen Daños a los equipos y materiales Daños a terceros	5	2	1	4	4	2	Procedimientos de monitoreo Procedimientos MYSRL para transporte Mat Pel Reglamento de Tránsito MTC Plan de Contingencias del Proveedor-Transportista Verificación de los programas de mantenimiento de las Unidades Revisión de Procedimiento actual referente	3 3 3 3	4	2	Si	E	H	No descansar adecuadamente Condiciones de la carretera Falta de señalización Animales y usuarios en ruta. Mantenimiento inadecuado de unidades	Entrenamiento permanente al personal en Respuesta de emergencias (simulacros), en coordinación con Asuntos Externos Monitoreo y evaluación de horarios de trabajo y descanso Optimizar enlace radial entre P Control-Convoy-Monitoreo de ruta En Hoja de ruta
05-Jan-05		Fuga o derrame del Gas Cloro por mala condición del recipiente y acondicionamiento inadecuado	Lesiones Personales Daños materiales Daños al M Ambiente Daños a la imagen Problemas legales Problemas sociales	4	2	1	4	4	2	Procedimiento de Transporte Mat pel Plan de Contingencia del proveedor Segunda respuesta de emergencia	3 3 2		2	Si	Si	H	Falta de control y verificación de la certificación para uso del Recipiente Falta de Control en el Mantenimiento Preventivo de los recipientes	Revisión del Procedimiento actual del Monitoreo del Gas Cloro en ruta Control y verificación de la certificación del recipiente Verificación permanente de la ejecución del mantenimiento preventivo de los recipientes
05-Jan-05	Ingreso de Unidades con destino Almacén La Quihua para retiro de tapas de contenedores	Accidentes Vehiculares	Lesiones personales Derrames y fugas Daños al Medio Ambiente Daños materiales	2	2	1	2	2	1	Procedimiento de Transporte de Mat Pel Planes de contingencia Control de tránsito interno Procedimientos de Logística	2	3	2	No	H	M	Supervisión Deficiente Condiciones Climáticas Desconocimiento de la ruta y Procedimientos	Reforzamiento de charla de seguridad antes de ingresar a zona de operaciones Entrenamiento permanente al personal de la operación
05-Jan-05	Distribución y Desplazamiento de las Unidades a los Puntos de Descarga	Accidentes Vehiculares	Lesiones personales Derrames y fugas Daños al Medio Ambiente Daños materiales	2	2	1	2	2	1	Procedimiento de Transporte de Mat Pel Planes de contingencia Control de tránsito interno Procedimientos de Logística	2	3	2	No	H	M	Supervisión Inadecuada Condiciones Climáticas Desconocimiento de la ruta y Procedimientos	Reforzamiento de charla de seguridad antes de ingresar a zona de operaciones Entrenamiento permanente al personal de la operación
05-Jan-05	Descarga y Almacenamiento de los Recipientes	Fuga o derrame	Lesiones personales Daños materiales Daños al M Ambiente	3	1	1	3	1	1	Procedimientos de Descarga para revisión Sistema de alarma de fugas Procedimiento de Almacenamiento para revisión Señalización existente (mangas letreros puntos de evacuación)	3 3 2 2	3	2	No	H	M	Falta de Supervisión Condiciones inadecuadas de los equipos de la operación Inspecciones aleatorias Falta de Reforzamiento y aplicación de procedimientos por parte del personal	Revisión de procedimientos de descarga, almacenamiento Evaluación de Simulacros Inspecciones aleatorias Entrenamiento permanente Revisar zonas de evacuación Pampa Larga
05-Jan-05	Manipulación y Uso de los Recipientes	Fuga o derrame	Lesiones personales Daños materiales Daños al M Ambiente	4	1	1	3	2	1	Procedimientos de Manipulación para revisión Sistema de alarma de fugas Señalización existente (mangas letreros puntos de evacuación)	3 3 2	3	3	No	H	H	Falta de Supervisión Condiciones inadecuadas de los equipos de la operación Falta de reforzamiento y aplicación de procedimientos por parte del personal	Evaluación de Simulacros Inspecciones aleatorias Entrenamiento permanente Revisar zonas de evacuación Pampa Larga
05-Jan-05	Retorno de Unidades con recipientes vacíos	Accidente vehicular	Lesiones personales Fuga y Derrame de Residuos Gas Cloro con impacto a la comunidad y medio ambiente Daño a la imagen Daños a los equipos y materiales Daños a terceros	3	2	1	3	2	2	Procedimientos MYSRL para transporte Mat Pel Reglamento de Tránsito MTC Plan de Contingencias del Proveedor-Transportista	3 3 3	4	2	Si	E	M	No descansar adecuadamente Condiciones de la carretera Falta de señalización Animales y usuarios en ruta Mantenimiento inadecuado de unidades Falta de control y verificación por parte de usuarios de recipientes vacíos en cada planta	Entrenamiento permanente al personal en Respuesta de emergencias (simulacros) Revisión de la carga y estiba de los recipientes de cloro en las Unidades que retornan vacías Monitoreo y evaluación de horarios de trabajo y descanso para transportistas Inst

FORMATO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES

Equipo de trabajo:	Ivan Aviles, Alberto Vilela, Danilo Lopez, Carlos Murrugarra, Oscar Salcedo
Lider:	Ivan Aviles.
Facilitador:	FreddyToribio
Fecha de preparaci3n:	20 de Julio del 2006

**OPERACI3N A SER DESARROLLADA: CONTROL DE INVENTARIOS
CODIGO: ES-CI**

ID No.	Date assessed	Escenario			Medidas de control actuales		Probabilidad actual	Nivel de Consecuencia Actual				Riesgo actual	Medidas de control adicionales		Probabilidad Final	Nivel de Consecuencia Final				Riesgo actual
		Actividad	Evento Peligro /Riesgo	Impacto/Consecuencia	Preventivas	Mitigantes		SSO	MA	C	CL		Preventivas	Mitigantes		SSO	MA	C	CL	
ES-CI-001	02-Jun-06	Ingreso del personal al patio de tanques	Resbalos y caidas en pisos de geomembrana (esta condici3n se hace mas severa en epocas de lluvias)	Lesiones personales.	Colocaci3n de planchas de pisos antideslizantes Instalaci3n de escaleras para ingreso y salida de los diques de contenci3n Entrenamiento en Alerta! (Actitud)	Uso de EPP: casco de seguridad, uso de barbiqejos	3	2	1	1	1	Moderado (8)	Estandar para drenaje de agua de lluvia acumulada en el dique Estandar para limpieza de dique de contenci3n.		2	2	1	1	1	Bajo (5)
ES-CI-002	02-Jun-06	Medici3n manual de volumen de tanques, toma de temperatura y muestreo de tanques	Caída desde parte superior de tanques	Lesiones personales.	Colocaci3n de planchas de pisos antideslizantes	Uso de EPP: casco de seguridad, uso de barbiqejos	2	3	1	1	1	Moderada (9)	Entrenamiento en trabajos en altura como requisito obligatorio	Colocaci3n de líneas de vida (actualmente el enganche se hace en barandas, que no estan diseñadas para soportar caídas)	2	2	1	1	1	Bajo (5)
					Procedimiento de Mobil para mediciones								Reforzar el uso de los formatos de verificaci3n de equipos contracaídas: Implementar files con el registro diario.							
ES-CI-003	02-jun-06	Ascenso y descenso a parte superior de tanques para efectuar las mediciones a traves de escaleras helicoidales	Caída a diferente nivel	Lesiones personales.	Realizaci3n periodica de Observaciones de tareas: OPI y OPT		3	1	1	1	1	Bajo (4)			2	2	1	1	1	Bajo (5)
					Procedimiento de MYSRL para trabajos en altura	Uso de equipo contra caídas (amés y línea de anclaje)														
ES-CI-004	02-jun-06	Tormentas electricas	Contacto con rayos o descargas electricas provocadas por rayos.	Lesiones personales de gravedad, incapacidad pemanente, etc. Una o mas fatalidades.	Implementaci3n de escaleras helicoidales fijas. (se han clausurado todas las verticales)	Uso de EPP: casco de seguridad, uso de barbiqejos	2	2	1	1	1	Bajo (5)		Entrenamiento del personal en primeros auxilios	2	2	1	1	1	Bajo (5)
					Entrenamiento en estandar de tres puntos de apovo															
ES-CI-004	02-jun-06	Tormentas electricas	Contacto con rayos o descargas electricas provocadas por rayos.	Lesiones personales de gravedad, incapacidad pemanente, etc. Una o mas fatalidades.	Procedimiento de MYSRL para la detecci3n y control de tormentas electricas.	Estandar para atenci3n de emergencias de MYSRL	3	3	1	1	1	Alto (13)	Implementaci3n de alarmas de tormentas activadas por el centro de control de Seguridad en todas las estaciones.		2	3	1	1	1	Moderado (9)
					Personal entrenado en Procedimiento de MYSRL															

ES-DBL-003	02/06/2006	Despacho de combustible	Incendios	Lesiones personales (quemaduras)	Procedimiento de despacho: El operador debe realizar una "vuelta de gallo" antes de iniciar el proceso de despacho a fin de verificar que no se estén efectuando trabajos que puedan generar chispas.	1. Implementación de sistemas contra incendio agua-espuma biodegradable. Sistema contraincendios cuenta con un programa de inspección y mantenimiento mensual	3	2	2	2	2	Moderado (8)	Realizar campaña sobre peligros con el despacho de gasolina: electricidad estática, chispas, etc.	Preparación del personal en primeros auxilios	2	2	2	2	2	Bajo (5)			
				Daño material, pérdida de equipos, instalaciones, vehículos y equipos del cliente, etc.	Señalización de no fumar ni realizar trabajos que puedan generar chispas	Plan de emergencias - capítulo: Incendios							Revisión periódica de niveles de resistencia de puntos de descarga a tierra	Conformación de brigadas de respuesta ante emergencias									
				Daño al medio ambiente por la emisión de humos, material particulado y generación de desechos	Uso obligatorio de cables de descarga a tierra	Colocación de cantidad de extintores de acuerdo a cantidad de producto despachado.								Realización periódica de simulacros									
						Implementación de cilindros con bolsas de arena																	
						Estandar para atención de emergencias de MYSRL																	
			Caida del asistente de cisterna desde la parte superior del tanque	Lesiones personales en cabeza, columna o miembros	Entrenamiento en estandar de tres puntos de apoyo	Uso de equipo contra caídas (arnés y línea de anclaje)	2	2	1	1	1	Bajo (5)											
						Uso de EPP: casco de seguridad, uso de barbiquejos																	
			Sobreexposición de vapores por el operador encargado de controlar el nivel de llenado desde la parte superior de la cisterna	Adormecimiento del operador; caída desde la parte superior, pérdida del control de la operación (derrames)		Uso de protección respiratoria con filtros para vapores	2	2	1	1	1	Bajo (5)											
			ES-DBL-004	02-jun-06	Tormentas eléctricas	Contenido con rayos o descargas eléctricas provocadas por rayos.	Lesiones personales de gravedad, incapacidad permanente, etc.	Procedimiento de MYSRL para la detección y control de tormentas eléctricas.	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	3	3	1	1	1	Alto (13)	Implementación de alarmas de tormentas activadas por el centro de control de Seguridad en todas las estaciones.		2	3	1	1	1	Moderado (9)
						Una o más fatalidades.	Personal entrenado en Procedimiento de MYSRL																

FORMATO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES

Equipo de trabajo:	Alberto Vilela, Oscar Salcedo, Oscar Caceda, Raquel Iparraguirre, Nilo Malca
Lider:	Alberto Vilela.
Facilitador:	Freddy Toribio
Fecha de preparación:	02 de Junio del 2006

**OPERACIÓN A SER DESARROLLADA: DESPACHO DE COMBUSTIBLE A CAMIONES GIGANTES EN ESTACIONES DE SERVICIO
CODIGO: ES-DCG**

ID No.	Date assessed	Escenario		Medidas de control actuales		Probabilidad actual	Nivel de Consecuencia Actual				Riesgo actual	Medidas de control adicionales		Probabilidad Final	Nivel de Consecuencia Final				Riesgo actual	
		Actividad	Evento/Peligro	Impacto/Consecuencia	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL
ES-DCG-001	02-Jun-06	Ingreso de camiones gigantes (CAT 793, CAT 785, CAT 777) y equipos a la estación de servicios	Accidentes vehiculares	Lesiones personales por atropello	Uniformes estandar con material reflectivo	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	3	2	2	1	2	Moderado (8)	Mejorar niveles de iluminación	Preparación del personal en primeros auxilios	2	2	1	1	2	Bajo (5)
				Deterioro de caseta y equipos por colisiones	Señalización de ingreso y salida	Kit contra derrames implementado en cada estación.							Colocar cintas reflectivas en guardas metálicas	Reforzar entrenamiento en Plan de emergencias - capitulo derrames						
				Derrames y fugas, por colisiones	Guardas metálicas para la protección de la estación de servicios								Colocar señalización de velocidad máxima para el ingreso y salida de la estación.							
					Procedimiento de despacho de equipos gigantes hace referencia a la velocidad máxima de ingreso de 15 KPH y al guiado del equipo para ingreso a la estación.								Implementar lanternas tipo espadas de color verde y rojo para el ingreso nocturno							
					Colocación de pertigas guias para referencia del conductor al ingreso								Mejorar señalización de ingreso y salida							
													Entrenar al personal en técnicas para guiar el ingreso de equipos a la estación de servicios							
ES-DCG-002	02-Jun-06	Estacionamiento del camión gigante en la plataforma de despacho.	Desplazamiento del camión no controlado por el operador (pendiente, equipo no bloqueado)	Desde lesiones graves hasta mas de una fatalidad en personal de formula 1 (operador de combustible, lubricador, llantero, mecanico, etc)	Existe plataformas de despacho con gibas de 40 cm. Para fijar la posición de las llantas durante el despacho.		3	3	1	1	1	Alto (13)	Procedimiento de despacho debe indicar que el operador, luego de estacionarse debe bloquear el sistema.		2	3	1	1	1	Moderado (9)
				Desplazamiento del camión controlado por el operador pero no autorizado por el equipo de formula 1	Desde lesiones graves hasta mas de una fatalidad en personal de formula 1 (operador de combustible, lubricador, llantero, mecanico, etc)	Procedimiento de Lock Out - Tag Out								Bajo (5)						
ES-DCG-003	02-Jun-06	Retiro de manguera del carrete y colocación de pistola wiggins en el acople del camión. (manguera de 2")	Esfuerzo excesivo, Mala postura	Lesiones lumbares	Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	3	2	1	1	1	Moderado (8)	Realizar evaluación ergonomica a los sistemas de despacho	Preparación del personal en primeros auxilios	2	2	1	1	1	Bajo (5)
				Lesiones personales en la cabeza, rostro u otros miembros	Uso de equipos de protección personal (casco, lentes, barbijos)								Realizar inspeccion/mantenimiento periodicos de operatividad de carretes de mangueras.							
													Realizar evaluación de salud ocupacional para determinar características físicas necesarias							

ES-DCG-004	02-Jun-08	Despacho de combustible por sistema "Formula 1", con equipo encendido y con pistolas wiggins de acople seguro	Derrame por desacoplamiento de pistola wiggins	Daños al medio ambiente (suelos)	Procedimiento de despacho de equipos gigantes hace referencia la revisión del estado de la pistola y limpieza tanto de la pistola como del acople wiggins del camión.	Uso de bandejas de contención de geomembrana	2	2	2	1	1	Bajo (5)	Revisar y actualizar formato de checklist de equipos e instalaciones de despacho	2	2	2	1	1	Bajo (5)		
					Programa de inspecciones preventivas de equipos y sistemas de despacho.	Kit contra derrames implementado en cada estación.															
						Despachos son realizados en plataformas de despacho con drenajes hacia sistemas de separación agua-aceite.															
						Programas de Inspección y mantenimiento de sistemas de separación agua-aceite															
				Incorrecta activación/desactivación del sistema de despacho (bomba centrífuga y contometro)	Deterioro de equipos:	Procedimiento para operación del sistema de despacho			3	2	1	1	1	Moderado (8)	Realizar entrenamiento teorico practico sobre uso de Sistemas de Despacho	2	2	1	1	1	Bajo (5)
				Derrames por sobrellenado de tanques	Daño al medio ambiente (suelos)	Inspección pre-operativa de sistemas de despacho con acoples wiggins (pistolas OK)	Uso de bandejas de contención de geomembrana	3	1	2	1	1	Moderado (8)	Inspeccionar diariamente tomas wiggins y visores de camiones gigantes y enviar semanalmente un reporte de fallas al área de Mito Minera Yanacocha para los correctivos correspondientes.	Reforzar entrenamiento en Plan de emergencias - capítulo derrames	2	1	2	1	1	Bajo (5)
			Procedimiento de despacho (despacho en automatico, no sobrellenar mas del automatico)			Kit contra derrames implementado en cada estación.	Realización periodica de simulacros														
			Programa de inspección y mantenimiento de equipos de despacho (Area de Mantenimiento)			Plan de emergencias - capítulo: Derrames															
			Entrenamiento del personal en Alerta			Despachos son realizados en plataformas de despacho con drenajes hacia sistemas de separación agua-aceite.															
			Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)			Programas de Inspección y mantenimiento de sistemas de separación agua-aceite															
	Salpicadura de combustible	Lesiones personales por contacto de combustible con piel y ojos	Procedimiento de despacho (despacho en automatico, no sobrellenar mas del automatico, posición segura)	Uso de EPP: lentes y respiradores con filtros para combustibles	2	2	1	1	1	Bajo (5)			2	2	1	1	1	Bajo (5)			
Entrenamiento del personal en Alerta			Implementación de kits para lavado de ojos (solución salina)	Entrenamiento en MSDS																	
Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)			Implementación de MSDS en cada estación.																		
	Incendios	Lesiones personales (quemaduras)	Señalización de no fumar ni realizar trabajos que puedan generar chispas	Implementación de sistemas contra incendio agua-espuma biodegradable	3	3	2	1	1	Alto (13)	Realizar campaña sobre peligros con el despacho de combustible: electricidad estatica, chispas, etc.	Preparación del personal en primeros auxilios	3	2	2	1	1	Moderado (8)			
Daño material, perdida de equipos, instalaciones, vehiculos y equipos del cliente, etc.			Uso de cables a tierra para descarga de corriente estatica.	Plan de emergencias - capítulo: Incendios							Conformación de brigadas de respuesta ante emergencias										
Daño al medio ambiente por la emisión de humos, material particulado y generación de desechos			Colocación de cantidad de extintores de acuerdo a cantidad de producto despachado.	Implementación de cilindros con bolsas de arena							Realización periodica de simulacros										
			Implementación de cilindros con bolsas de arena																		
			Estandar para atención de emergencias de MYSRL																		
ES-DCG-005	02-jun-08	Tormentas electricas	Contacto con rayos o descargas electricas provocadas por rayos.	Lesiones personales de gravedad, incapacidad permanente, etc.	Procedimiento de MYSRL para la detección y control de tormentas electricas.	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	2	4	1	1	1	Moderado (10)		2	3	2	1	1	Moderado (9)		
				Una o mas fatalidades.	Personal entrenado en Procedimiento de MYSRL																
					Uso alarmas para la advertencia de tormentas																

FORMATO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES

Equipo de trabajo:	Alberto Vilela, José Seminario, Pablo Carpio, Zoila Rodriguez, María Tejada
Lider:	Alberto Vilela.
Facilitador:	Freddy Toribio
Fecha de preparación:	02 de Junio del 2006

**OPERACIÓN A SER DESARROLLADA: DESPACHO DE COMBUSTIBLE A VEHICULOS LIVIANOS (SURTIADORES CONVENCIONALES)
CODIGO: ES-DVL**

ID No.	Date assessed	Escenario		Medidas de control actuales		Probabilidad actual	Nivel de Consecuencia Actual				Riesgo actual	Medidas de control adicionales		Probabilidad Final	Nivel de Consecuencia Final				Riesgo actual			
		Actividad	Evento/Peligro	Impacto/Consecuencia	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL		
ES-DVL-001	02-Jun-06	Ingreso de vehículos y equipos a la estación de servicios	Accidentes vehiculares	Lesiones personales por atropello	Uniformes estandar con material reflectivo	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	3	3	1	1	1	Alto (13)	Mejorar niveles de iluminación	Preparación del personal en primeros auxilios	2	2	1	1	1	Bajo (5)		
				Deterioro de equipos por colisiones	Señalización de ingreso y salida	Kit contra derrames implementado en cada estación.							Colocar cintas reflectivas en guardas metálicas									
				Derrames y fugas, por colisiones	Guardas metálicas para la protección de equipos críticos								Colocar señalización de velocidad máxima para el ingreso y salida de la estación.									
													Mejorar señalización de ingreso y salida									
ES-DVL-002	02-Jun-06	Despacho de combustible con pistolas con bloqueo automatico (pistolas de despacho OPW de bajo caudal)	Derrames por sobrellenado de tanques	Daño al medio ambiente (suelos)	Inspección pre-operativa de sistemas de despacho (pistolas OK)	Uso de bandejas de contención de geomembrana	3	1	1	1	1	Bajo (4)		Reforzar entrenamiento en Plan de emergencias - capítulo derrames	3	1	1	1	1	Bajo (4)		
					Procedimiento de despacho (despacho en automatico, no sobrellenar mas del automatico)	Kit contra derrames implementado en cada estación.							Realización periodica de simulacros									
					Programa de inspección y mantenimiento de equipos de despacho (Area de Mantenimiento)	Plan de emergencias - capítulo: Derrames																
					Entrenamiento del personal en Alerta!																	
					Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)																	
			Salpicadura de combustible	Lesiones personales por contacto de combustible con piel y ojos	Procedimiento de despacho (despacho en automatico, no sobrellenar mas del automatico, posición segura)	Uso de EPP	3	1	1	1	1	Bajo (4)										
					Entrenamiento del personal en Alerta!	Implementación de kits para lavado de ojos (solución salina)																
					Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)	Entrenamiento en MSDS																
			Contaminación de tanque motor (suministro de combustible equivocado)	Deterioro de motores y componentes internos de vehículos afectados	Etiquetado de tapas de ingreso de combustible		3	2	1	2	1	Moderado (8)	Implementar control para que en el caso de vehículos con despacho automatico solo se autorice el despacho del combustible correcto.	Implementar plan de contingencia para este tipo de emergencias (comunicación y lavado de tanques)	2	2	1	2	1	Bajo (5)		
					Procedimiento de despacho (despacho en automatico, no sobrellenar mas del automatico, posición segura)																	
					Entrenamiento del personal en Alerta!																	
Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)																						
Incendios	Lesiones personales (quemaduras)	Señalización de no fumar ni realizar trabajos que puedan generar chispas	Implementación de sistemas contra incendio agua-espuma biodegradable	3	2	2	2	2	Moderado (8)	Realizar campaña sobre peligros con el despacho de gasolina: electricidad estatica, chispas, etc.	Preparación del personal en primeros auxilios	2	2	1	2	1	Bajo (5)					
		Uso de cables a tierra para descarga de corriente estatica en el despacho a equipos con tanques menores a 60 gal.	Plan de emergencias - capítulo: Incendios							Conformación de brigadas de respuesta ante emergencias												
		Daño material, perdida de equipos, instalaciones, vehículos y equipos del cliente, etc.	Colocación de cantidad de extintores de acuerdo a cantidad de producto despachado.							Realización periodica de simulacros												
		Daño al medio ambiente por la emisión de humos, material particulado y generación de desechos	Implementación de cilindros con bolsas de arena																			
			Estandar para atención de emergencias de MYSRL																			
ES-DVL-003	02-jun-06	Tormentas electricas	Contacto con rayos o descargas electricas provocadas por rayos.	Lesiones personales de gravedad, incapacidad permanente, etc.	Procedimiento de MYSRL para la detección y control de tormentas electricas.	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	3	3	1	1	1	Alto (13)	Implementación de airmas de tormentas activadas por el centro de control de Seguridad en todas las estaciones.		2	3	1	1	1	Moderado (9)		
				Una o mas fatalidades.	Personal entrenado en Procedimiento de MYSRL																	

FORMATO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES

Equipo de trabajo:	Ivan Aviles, Alberto Vilela, Danilo Lopez, Carlos Murrugarra, Oscar Salcedo
Lider:	Ivan Aviles.
Facilitador:	FreddyToribio
Fecha de preparaci3n:	20 de Julio del 2006

OPERACI3N A SER DESARROLLADA: ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE EN TANQUES
CODIGO: ES-ACT

ID No.	Date assessed	Escenario		Medidas de control actuales		Probabilidad actual	Nivel de Consecuencia Actual				Riesgo actual	Medidas de control adicionales		Probabilidad Final	Nivel de Consecuencia Final				Riesgo actual			
		Actividad	Evento/Peligro	Impacto/Consecuencia	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL		
ES-ACT-001	02-Jun-06	Almacenamiento de combustible en tanques	Derrame de combustible a trav3s de fisuras en tanques, tuberias y accesorios expuestos.	Daño al medio ambiente	Ejecuci3n de programa mensual de inspecci3n de plantas (a cargo del 3rea de Mto.)	2	1	1	2	2	Bajo (5)			3	1	2	2	2	Moderado (8)			
				Deterioro de imagen de la empresa ante el cliente y comunidad	Ejecuci3n mensual de inspecciones planificadas superiores de Mobil.							Instalaci3n de sistemas de separaci3n y retenci3n de grasas.										
					Ejecuci3n de checklist diario de instalaciones por parte del personal operativo							Implementaci3n de kits contra derrames										
				Derrame de combustible a trav3s de fisuras en tanques, tuberias y accesorios enterrados	Daño al medio ambiente	Instalaci3n de pozas de monitoreo para determinaci3n de derrames provenientes de fisuras de tanques.	3	1	4	3	3	Extremo (18)	Realizaci3n peri3dica de pruebas de integridad de tuberias y tanques	Implementaci3n de plan de emergencias para la limpieza y remediaci3n de terrenos contaminados	3	1	2	2	2	Moderado (8)		
			Deterioro de imagen de la empresa ante el cliente y comunidad																			Realizaci3n peri3dica de analisis de suelos a trav3s de la extracci3n de calcatas.
																						Establecimiento de procedimiento de alarmas en caso de detectarse faltantes significativos o menores pero de frecuencia regular.
	Incendios (corto circuitos, trabajos en caliente, etc)	Lesiones personales (quemaduras)	Señalizaci3n de no fumar ni realizar trabajos que puedan generar chispas	2	2	2	1	1	Bajo (5)													
Daño al medio ambiente por la emisi3n de humos, material particulado y generaci3n de desechos		Sistema de puesta a tierra para tanques, motores y bombas.	Plan de emergencias - capitulo: Incendios																			
Deterioro de imagen de la empresa ante el cliente y comunidad		Inspecci3n mensual de planta para detectar problemas con conexiones, estado de bombas, etc	Implementaci3n de por lo menos 04 extintores por cada estaci3n de servicios																			
		Procedimiento de autorizaciones para el desarrollo de trabajos en caliente.	Estandar para atenci3n de emergencias de MYSRL																			

FORMATO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS Y PLANTEAMIENTO DE CONTROLES

Equipo de trabajo:	Jhon Saldaña, Antonio Ballesteros, Zoila Zegarra, Maribel Vasquez, Roni Gonzales
Lider:	Jhon Saldaña
Facilitador:	Freddy Toribio
Fecha de preparación:	20 de Julio del 2006

OPERACIÓN A SER DESARROLLADA: **DESCARGA DE CISTERNAS** CODIGO: **ES-DC-001**

ID No.	Date assessed	Escenario		Medidas de control actuales		Probabilidad actual	Nivel de Consecuencia Actual				Riesgo actual	Medidas de control adicionales		Probabilidad Final	Nivel de Consecuencia Final				Riesgo actual	
		Actividad	Evento/Peligro	Impacto/Consecuencia	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL	Preventivas		Mitigantes	SSO	MA	C		CL
ES-DC-001	02-Jun-06	Ingreso de cisternas a parqueos, zonas de medición, o descargas	Accidentes vehiculares	Lesiones personales por atropello	Empleo de conductores certificados por Mobil y MYSRL	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	2	3	1	1	1	Moderado (9)	Establecer estandar para número máximo de cisternas en stand by por estación, para permitir el desplazamiento seguro de las mismas	Preparación del personal en primeros auxilios	1	2	1	1	1	Bajo (3)
				Deterioro de equipos por colisiones	Uso de uniformes reflectivos								Iluminación de acuerdo a estandares							
				Derrames y fugas, por colisiones	Señalización de ingreso y salida								Colocar cintas reflectivas en guardas metálicas							
					Estandar para parqueo de cisternas (uso obligatorio de guías para retroceso)	Kit conta derrames en cada estación							Mejorar delimitación de parqueo							
ES-DC-002	02-Jun-06	Medición y control de calidad de cisternas en los puntos de descargas	Caidas a diferente nivel desde parte superior de cisternas	Lesiones personales en la cabeza y fracturas en miembros	Uso de equipos contracaídas (arnes y línea de anclaje con absorbedor de impacto)	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	3	2	1	1	1	Moderado (8)	Mejorar sistema de anclaje con instalación de puentes para anclaje encima de la cabeza	Implementar uso de barbiquejos	2	1	1	1	1	Bajo (2)
				Deterioro de equipos de medición	Estandar de uso de líneas de vida en todas las cisternas	Uso de casco de seguridad														
					Estandar para uso de tres puntos de apoyo															
					Uso de mochilas especiales para el traslado de equipos de medición															
			Inhalación de vapores al abrir la tapa del manhole para realizar las mediciones. Suele presentarse emisión violenta de vapores.	Intoxicación, desmayos. Requieren atención médica.	Uso de respiradores con cartuchos especiales para vapores organicos 3M modelo 6001.	2	1	1	1	1	Bajo (2)									
ES-DC-003	02-jun-06	Conexión de manguera de descarga	Contacto del operador con manguera o acoples por mala manipulación de mangueras (manguera de 4")	Lesiones personales en manos por contacto con alambres	Verificación pre-operativa de estado de mangueras		2	1	1	1	1	Bajo (2)								
				Lesiones en cabeza y rostro por mala manipulación de mangueras	Uso de guantes de hycron															
					Uso de casco de seguridad															
			Esfuerzo excesivo al manipular la manguera de descarga (manguera de 4")	Lesiones lumbares		3	3	1	1	1	Año (14)	Evaluar la alternativa de usar una manguera de 3" en vez de la de 4" para facilitar su manipulación.		2	3	1	1	1	Moderado (9)	

ES-DC-004	02-jun-06	Apertura de válvulas de tanques y cisternas	Selección inapropiada de válvulas	Derrame de combustible por sobrellenado de tanques	Señalización de válvulas y tuberías, identificación de sentido de flujo	Sistema de contención de geosintético	2	3	2	1	1	Bajo (5)	Utilización de precinto de seguridad de color rojo (Diesel 2:color azul)	Reubicación de sistemas de parada de emergencia a zonas mas cercanas a la descarga	2	3	2	1	1	Moderado (9)
				Contaminación de producto en tanques (mezcla de Diesel 2 con gasolina)	Independización de puntos de descarga								Evaluación teórico-practico periódica de operadores de descargas							
					Procedimiento para Descarga de cisternas de Mobil: verificación de productos y cantidades								Instalación de sensores de nivel en tanques, para							
					Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)															
ES-DC-005	02-jun-06	Encendido de bomba y descarga de combustible	Derrame de combustible por desacoplamiento de acoples y/o fuga por fisuras en mangueras y/o acoples metalicos	Daño al medio ambiente (suelo)	Verificación pre-operativa de estado de mangueras y acoples	Uso de bandejas de geomembrana	2	1	3	1	1	Moderado (9)	Evaluación teórico-practico periódica de operadores de descargas	Pozas de concreto de 1.8 m3 para contención de derrames	2	1	2	1	1	Bajo (5)
					Realización periodica de observaciones planificadas de tareas (OPI)	Kit contra derrames								Implementación de motobomba para trasiego de producto derramado						
					Programa de Inspección y mantenimiento de equipos de despacho (Area de Mantenimiento)	Plan de emergencias - capitulo: Derrames														
						Simulacros anuales de derrames en estaciones de servicio								Reforzar entrenamiento en Plan de emergencias - capitulo derrames						
						Sistemas de contención de concreto y losas de concreto para evitar el contacto entre el combustible y el terreno														
			Incendio	Lesiones personales (quemaduras)	Señalización de no fumar ni realizar trabajos que puedan generar chispas	Implementación de sistemas contra incendio agua-espuma biodegradable	2	2	3	2	1	Moderado (9)	Evaluación teórico-practico periodica de operadores de descargas	Preparación del personal en primeros auxilios	2	2	2	1	1	Bajo (5)
				Daño material, perdida de equipos, instalaciones, etc.	Uso de cables a tierra para descarga de corriente estatica	Plan de emergencias - capitulo: Incendios								Conformación de brigadas de respuesta ante emergencias						
				Daño al medio ambiente por la emisión de humos, material particulado y generación de desechos	Inspección mensual de planta para detectar problemas con conexiones, estado de bombas, etc	Colocación de cantidad de exintores de acuerdo a cantidad de producto despachado.														
			Estandar para atención de emergencias de MYSRL																	
ES-DC-006	02-jun-06	Tormentas electricas	Contacto con rayos o descargas electricas provocadas por rayos.	Lesiones personales de gravedad, incapacidad pemanente, etc.	Procedimiento de MYSRL para la detección y control de tormentas electricas.	Estandar para atención de emergencias de MYSRL	3	3	1	1	1	Alto (13)	Implementación de alarmas de tormentas activadas por el centro de control de Seguridad en todas las estaciones.		2	3	1	1	1	Moderado (9)
				Una o mas fatalidades.	Personal entrenado en Procedimiento de MYSRL															