

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA MINERA Y METALURGICA**



**“ESTANDARIZACION Y OPTIMIZACION DE  
CONTROLES DE PRODUCTIVIDAD DE EQUIPOS  
FUERA DE CARRETERA PARA CONTRATISTAS”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

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

**PRESENTADO POR:  
LUIS ALBERTO LOAYZA BERROCAL**

**LIMA - PERÚ**

**2009**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedico a mi familia que gracias a sus consejos crecí como persona.

A mi señora esposa y mis hijos, por su apoyo, confianza y amor.

**AGRADECIMIENTO**

A mis padres y maestros, por sus enseñanzas.

A mis profesores de la Facultad por sus conocimientos.

A mi esposa e hijos por su cariño.

## RESUMEN

San Martín, posee múltiples controles a nivel de costos, de producción y rendimientos, sistema de control de calidad propio, y sistema de seguridad propio, todos ellos orientados a las obras en forma aislada, salvo el sistema de control económico (Resultado Operativo) que es corporativo.

El control de los equipos e insumos principales, seguido por los Residentes de Obra en cada una de ellas, mediante los formatos de controles y reportes establecidos, es común y suficiente para una sola obra, sin embargo para un contratista con múltiples operaciones en el Perú como San Martín, la evaluación constante del uso eficiente de sus activos y recursos es primordial para llegar a un nivel alto de competitividad, aprovechando la fortaleza de tener múltiples operaciones, en un mercado que se hace día a día mas competitivo y especializado.

Tomar decisiones de reubicación de equipos en forma oportuna es importante para la compañía, con esto podemos mejorar los márgenes de utilidad, optimizando el uso de los equipos, liberar parte de la flota para que trabaje en otra obra, no utilizar equipos de terceros, acabar antes ahorrándonos

Gastos Generales, etc., la generación de Controles Corporativos con este fin, se hace necesario para la ayuda y sustento de dichas decisiones o cambios.

## INDICE

	<u>Pag.</u>
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN.....	IV
INDICE.....	VI
INTRODUCCION.....	01
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALIDADES.....</b>	<b>04</b>
1.1.- Descripción actual de las operaciones.....	04
1.2.- Flota de equipos principales en San Martín.....	07
<b>CAPITULO II: IDENTIFICACION DEL PROBLEMA .....</b>	<b>11</b>
2.1.- Análisis de Situación Actual.....	11
2.1.1.-Informe de resultado Operativo Mensual y Consolidado....	11
2.1.2.-Validación de Información acumulada.....	12
2.1.3.-Control de resultado Operativo.....	16
A) Reporte de producción diaria.....	16
B) Reporte de producción semanal.....	16
C) Informe semanal de producción (ISP).....	17

D)	Planilla de recursos.....	18
D)	Resultado de Operaciones.....	18
D)	Información de terceros.....	19
2.1.4.	Procedimientos de trabajo seguro (PETS) y Manuales de Funciones.....	22
2.1.5.	Visión, Misión y Políticas de San Martín.....	23
A)	Visión.....	23
B)	Misión.....	24
C)	Política de Calidad.....	24
D)	Política de Seguridad.....	24
E)	Índices de Seguridad.....	26
<b>CAPITULO III:</b>	<b>PLANEAMIENTO ESTRATEGICO .....</b>	<b>27</b>
3.1.-	LINEAMIENTOS.....	27
3.1.1.-	Análisis del Valor.....	28
3.1.2.-	Mercado Objetivo.....	29
3.2.-	ESTRATEGIAS.....	29
3.3.-	ANALISIS FODA.....	30
3.4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	34
<b>CAPITULO IV:</b>	<b>FORMULACION Y EVALUACION DE LA SOLUCION..</b>	<b>36</b>
4.1.-	Estructura de Costos.....	36
4.2.-	Análisis de los Controles.....	38
A)	Estudio de la Producción.....	38
B)	Análisis de la Productividad.....	38
C)	Análisis en Conjunto.....	42

D)    Control sobre los Equipos.....	42
4.3.- FORMULACIÓN DE CONTROLES CORPORATIVOS.....	46
4.3.1. Capacidad Instalada de Equipos.....	46
4.3.2. Disponibilidad Mecánica y Factor de Utilización de Equipos.....	49
4.3.3. Análisis de Producción y Productividad.....	50
4.3.4. Revisión Constante de la Flota Óptima de equipos.....	50
4.4.- ANALISIS DE COSTO BENEFICIO DE IMPLEMENTACION.....	51
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>56</b>
BIBLIOGRAFIA.....	57
ANEXOS.....	58



### **INDICE DE TABLAS**

TABLA 1: Listado de equipos de San Martín.....	07
TABLA 2: Modelo de control de resultado operativo.....	14
TABLA 3: Modelo de informe semanal de producción.....	17
TABLA 4: Análisis de resultado pendiente.....	19
TABLA 5: Índices de Seguridad.....	26
TABLA 6: Estrategias del Análisis FODA.....	33
TABLA 7: Distribución de costos por actividades.....	37
TABLA 8: Distribución de costos por Insumos.....	37
TABLA 9: Capacidad de Carga VIM's.....	39
TABLA 10: Ejemplo de reporte del sistema de equipos fuera de carretera.....	40
TABLA 11: Clasificación de demoras operativas.....	41
TABLA 12: Disponibilidad Mecánica de equipos.....	45
TABLA 13: Capacidad instalada – Producción mensual.....	46
TABLA 14: Beneficios directos en Obra.....	49
TABLA 15: Beneficios directos para Compañía.....	49
TABLA 16: Costo de Implementación.....	49

### **INDICE DE GRAFICOS**

GRAFICO 1: Ventas de San Martín.....	28
GRAFICO 2: Ejemplo de control de Factor de Potencia.....	41
GRAFICO 3: Ejemplo de Control de Disponibilidad Mecánica.....	45
GRAFICO 4: Ejemplo de reporte grafico de Capacidad.....	47

**INDICE DE FORMATOS**

FORMATO 1: Procedimiento escrito de trabajo seguro PETS.....22  
FORMATO 2: Manual de funciones..... 23

**INDICE DE DIAGRAMAS**

DIAGRAMA1: Diagrama de flujo del proceso de control de resultado operativo.15  
DIAGRAMA 2: Diagrama de flujo del proceso de control de operaciones..... .21

## **INTRODUCCION:**

El problema central en el que se enmarca el presente trabajo, esta representado por la falta de reportes para control centralizado con la finalidad de optimizar el uso de los equipos entre obras, se tienen obras en las cuales el poder ejecutar (vender) más Toneladas Métricas o Metros cúbicos en banco movidos en un mes es posible con la misma flota. El poder detectar esto nos permite optimizar los activos que tenemos en esas operaciones, liberar parte de la flota para que trabaje en otra obra, no utilizar equipos de terceros, acabar antes ahorrándonos Gastos Generales.

El objetivo general del presente trabajo, es identificar la generación de controles corporativos uniformes en todas las operaciones del contratista, con la finalidad de generar rentabilidad para la compañía por la toma de decisiones corporativas eficientes y oportunas.

Así mismo se diseñará y aplicará controles que obedezcan a requerimientos corporativos, en beneficio de la compañía contratista, y se

aplicará el proyecto de control y gestión, en las diferentes operaciones del contratista.

Tomar decisiones de este tipo en forma oportuna es importante para la compañía, con esto podemos mejorar los márgenes de utilidad, optimizando el uso de los equipos del contratista, la generación de Controles Corporativos con este fin (que involucre varias obras), se hace necesario para la ayuda y sustento de dichas decisiones o cambios.

Compañía Minera San Martín realiza la toma de decisiones basado en la experiencia de sus gerentes, esto puede ser o no oportuna en el tiempo, pudiendo generarse una pérdida de un valioso costo de oportunidad, y sustentada en reportes que tienen la finalidad de controlar las obras en forma aislada.

En tal sentido, el presente trabajo deberá responder las siguientes preguntas:

- ¿Cómo mejorar las operaciones a partir de controles corporativos para todas las operaciones en conjunto?
- ¿Cómo diseñar y aplicar controles que obedezcan a requerimientos corporativo en beneficio de la compañía?
- ¿Cómo aplicar el proyecto de control y gestión, en las diferentes operaciones del contratista?

Este trabajo de investigación se justifica desde varios puntos de vista, como se muestra a continuación:

Desde el punto de vista de la compañía, el estudio se justifica debido a que el control en el uso de equipos fuera de carretera por parte de un contratista, para realizar operaciones de gran volumen de movimiento de tierras, las inversiones en equipos son muy importantes, por lo cual el uso eficiente y efectivo de los equipos, así como la optimización, en las diferentes operaciones se hace crítico y prioritario, para asegurar la rentabilidad de la compañía en el tiempo.

La toma de decisiones en base al control corporativo de las obras, debe realizarlo la gerencia respectiva en forma eficiente y oportuna, para asegurar la rentabilidad de la compañía.

Desde el punto de vista social, el asegurar los puestos de trabajo para los casi 1300 trabajadores entre obreros y empleados, mediante la continuidad de la compañía al asegurar su rentabilidad en el tiempo, aporta en el desarrollo de las personas, sus familias y la sociedad.

El objetivo general del presente trabajo, se ha identificado como la generación de controles corporativos uniformes en todas las operaciones del contratista, con la finalidad de generar rentabilidad para la compañía por la toma de decisiones corporativas eficientes y oportunas.

## **CAPITULO I**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **1.1 OPERACIÓN ACTUAL**

San Martín Contratistas Generales S.A., es una compañía que presta servicios al sector minero y construcción desde la década de los ochenta.

Los servicios que ofrece en minería, incluyen el planeamiento, ejecución, supervisión y control de proyectos de exploración, explotación, ampliación y desarrollo subterráneo y en superficie.

Los servicios que ofrece en construcción están relacionados con el planeamiento, ejecución, supervisión y control de obras de infraestructura como son la construcción de diques y presas, canales, plataformas, transporte de materiales, accesos, caminos y carreteras.

San Martín se encuentra ejecutando actualmente importantes proyectos en el Sector Minero, los cuales aportan un 75% de su facturación, que actualmente bordea los 120 millones de US\$ por año.

Detallamos las principales operaciones en ejecución:

- 1) Explotación de la Mina Cerro Corona propiedad de la compañía GoldFiled Perú, en la cual San Martín realiza la explotación del mineral y remoción del desmonte, para una operación de 05 años, siendo el tonelaje contratado de 75 millones de Toneladas, el contrato tiene como limitación un tonelaje anual. Por lo cual la capacidad instalada del contratista esta limitada por dicho tonelaje contratado. La operación esta ubicada en el departamento de Cajamarca.
- 2) Desarrollo de mina, realizando el desencape del desmonte en la Mina Marcona propiedad de Shougang Hierro Perú, siendo San Martín la encargada de ejecutar el desencape del desmonte en las diferentes minas, la característica principal de esta operación es la libertad de producción mensual, solo limitada por la capacidad del contratista. La capacidad instalada del contratista esta en el orden de 1.8 millones de Toneladas mensuales. La operación esta ubicada en el departamento de ICA.
- 3) Remoción de material ubicado en interior del Tajo El Brocal, de propiedad de Sociedad Minera el Brocal, por un contrato de 14 meses para un movimiento de 13 millones de Toneladas, el contrato tiene un limitante de tonelaje mensual. Ubicado en el departamento de Cerro de Pasco.
- 4) Explotación de la Cantera Atocongo, de propiedad de Cementos Lima, explotación de caliza y abastecimiento a la planta de cemento,

remoción del encape de desmonte y caliza de baja ley, el contrato es de 05 años, con un tonelaje promedio de 1.4 millones de toneladas por mes, el contrato tiene un limitante de tonelaje mensual. Ubicado en el departamento de Lima.

- 5) Explotación de la Cantera Cerro Palo, de propiedad de Cementos Andino, explotación de caliza y abastecimiento a la planta de cemento, remoción del encape de desmonte y caliza de baja ley, el contrato es de 05 años, con un tonelaje promedio de 1.5 millones de toneladas por año, el contrato tiene un limitante de tonelaje mensual. Ubicado en el departamento de Junín.

Las 05 operaciones principales detalladas, por la envergadura de sus trabajos, es operada con equipos fuera de carretera, con excepción de Cemento Andino.

El uso de equipos fuera de carretera por parte de un contratista es el único caso en el Perú, que en la actualidad realiza el movimiento de tierras por mas de 6 millones de Toneladas por mes, para realizar dichas operaciones de gran volumen de movimiento de tierras, las inversiones en equipos son muy importantes y son operaciones especializadas, por lo cual el control del uso eficiente y efectivo de los equipos en las diferentes operaciones se hace critico y prioritario, para asegurar la rentabilidad de la compañía en el tiempo.



## 1.2. FLOTA DE EQUIPOS PRINCIPALES EN SAN MARTIN

Detallamos los principales equipos que es de propiedad de San Martín, distribuido en las diferentes operaciones actuales:

### **TABLA N° 1: Listado de Equipos San Martín**

#### **PALAS HIDRAULICAS**

- 01 Pala hidráulica 15 m3 O&K RH120E
- 02 Palas hidráulicas 10 m3 O&K RH90C

#### **CAMIONES FUERA DE CARRETERA**

- 06 Camiones mineros 153 ton CAT-785C
- 08 Camiones mineros 153 ton CAT-785B
- 06 Camiones mineros 150 ton KOMATSU HD-1500
- 03 Camiones mineros 96 ton CAT-777D
- 02 Camiones mineros 91 ton TEREX TR-100
- 06 Camiones mineros 96 ton HAULPACK 330M
- 03 Camiones mineros 67 ton CAT-775E
- 03 Camiones mineros 67 ton CAT-775F

#### **CARGADORES FRONTALES**

- 01 Cargador frontal KOMATSU WA 1200
- 02 Cargador frontal CAT-994F
- 01 Cargador frontal CAT-992G
- 03 Cargadores frontales CAT-988H
- 02 Cargadores frontales CAT 988G
- 01 Cargador frontal CAT-988B
- 02 Cargadores frontales CAT 980G
- 04 Cargadores frontales CAT-966H
- 02 Cargadores frontales CAT-962G
- 01 Cargador frontal VOLVO L330E

- 01 Cargador frontal VOLVO L330D
- 02 Cargadores frontales HYUNDAI HL770-7A

#### **TRACTORES**

- 02 Tractor CAT-D9T
- 02 Tractor CAT-D8T
- 05 Tractores CAT-D8R II
- 01 Tractor CAT-D6R II

#### **EXCAVADORAS**

- 02 Excavadora CAT 345 de 45 toneladas
- 01 Excavadora CAT 330 de 32 toneladas
- 03 Excavadoras HYUNDAI Robex 500 LC-3
- 01 Excavadora HYUNDAI Robex 360 LC-3
- 01 Excavadora HYUNDAI Robex 180 LC-3

#### **PERFORADORAS**

- 01 Perforadora DTH/Rotativa DRILLTECH-D75KS
- 03 Perforadora DTH INGERSOLL RAND DM45E
- 02 Perforadora DTH DRILLTECH D245S
- 01 Track Drill Tamrock Pantera 1500
- 01 Track Drill Tamrock Ranger 700-2
- 02 Track-drills INGERSOLL RAND ECM-350

#### **MOTONIVELADORAS**

- 06 Motoniveladora CAT 140H

#### **CAMIONES VOLQUETES Y SEMITRAILERS**

- 23 Volquetes VOLVO FM-12 6x4
- 02 Camiones Tracto VOLVO FM-12 6x4
- 25 Volquetes VOLVO FM-12 8x4

Fuente: San Martín Contratistas Generales



Camión Fuera de Carretera (capacidad 140 TM)

Operación en Mina Marcona



Carguío y Transporte a dos lados, frentes amplios

Pala frontal de 11 m<sup>3</sup> y camiones de 90 TM



Carguío y Transporte a un lado, frente angosto

Pala frontal de 11 m<sup>3</sup> y camiones de 140 TM



Carguío y Transporte a un lado, frente angosto

Pala frontal de 10 m<sup>3</sup> y camiones de 90 TM

## **CAPITULO II**

### **IDENTIFICACION DEL PROBLEMA**

#### **2.1. ANALISIS DEL SITUACION ACTUAL**

San Martín, empresa de servicios especializada en la explotación de minas a tajo abierto, mantiene sistemas de control en sus diferentes obras, como:

##### **2.1.1. Informe de Resultado Operativo Mensual y Consolidado**

El Área de Gestión Operativa elabora el Informe de Resultado Operativo Consolidado, y el estado de ganancias y pérdidas de acuerdo al siguiente contenido:

- Resultado Operativo Mensual y Consolidado
  - Venta Actual y proyectada

- Costo Real y proyectado
- Costo Aplicado
- Margen de Obras
- Activos
- Provisiones
- Contingencia
- Resultado Pendiente
- Estado de Ganancias y Pérdidas
  - Ventas contratadas
  - Ventas por Contratar
  - Margen de Obra
  - Gastos Administrativos
  - Costo Financiero
  - Margen Operativo

### **2.1.2. Validación de información acumulada**

Se realiza a través de la compatibilización del Estado de Pérdidas y Ganancias contable versus el acumulado de la Previsión del Estado de Pérdidas y Ganancias, obtenido de la consolidación del Resultado Operativo.

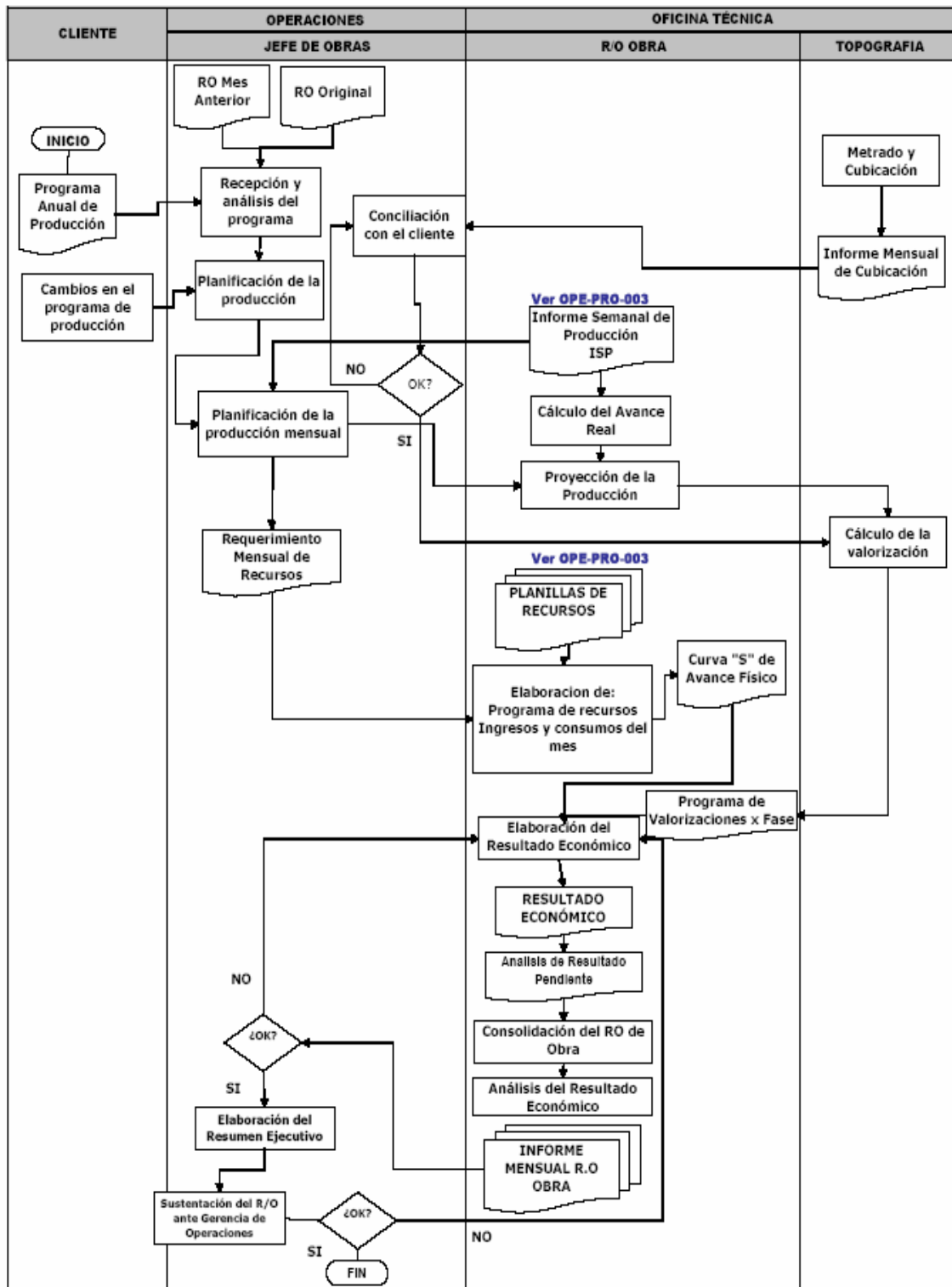
De esta forma se valida y controla la confiabilidad de la información recibida por las áreas y obras. En caso de encontrar alguna diferencia, se realiza el análisis y evaluación de las razones hasta obtener una

respuesta satisfactoria, la cual debe ser comprobada y sustentada a la Gerencia de Gestión Operativa.





Diagrama 1: Flujo del Proceso de Control de Resultado Operativo



### **2.1.3. Control de Resultado Operativo:**

El control del resultado de las operaciones de la obra es ejecutado por el analista de Resultado Operativo en Obra bajo la supervisión del Jefe de Obra.

Durante el desarrollo del proyecto se deberán realizar actualizaciones y seguimientos de los documentos.

Los principales documentos a ser desarrollados durante el control de operaciones son los que a continuación se describen:

#### **A) Reporte de Producción Diaria**

Diariamente se registra el avance de las actividades de las Operaciones, las cuales son procesadas por el Analista de RO Obra, quien elabora el "Reporte de Producción Diaria". Esta información es la herramienta más importante del Jefe de Mina para su control de la producción diaria.

#### **B) Reporte de Producción Semanal**

De la consolidación de los Reportes de Producción Diaria se genera el Reporte de Producción Semanal el cual es presentado a la Gerencia de Operaciones para su información actualizada.



Así como existen reportes ISP para horas hombre, existe reporte por Horas Maquina.

Esta información se estructura por partida respetando el plan de fases de la obra.

#### **D) Planillas de Recursos**

Se elaboran también las Planillas de Control de Costos o Planillas de Recursos para cada una de las Fases de la obra. Las Planillas de Recursos consideradas son las siguientes:

1. Materiales
2. Mano de Obra
3. Equipos
4. Subcontratos
5. Supervisión
6. Gastos Generales
7. Fletes

#### **E) Resultado de Operaciones**

Es el resultado de la información consolidada y analizada de las operaciones, en el cual se calculan y actualizan diariamente para cada una de las Fases de la obra, para:

- El mes en curso (previsto y real)
- Las proyecciones y saldos de obra

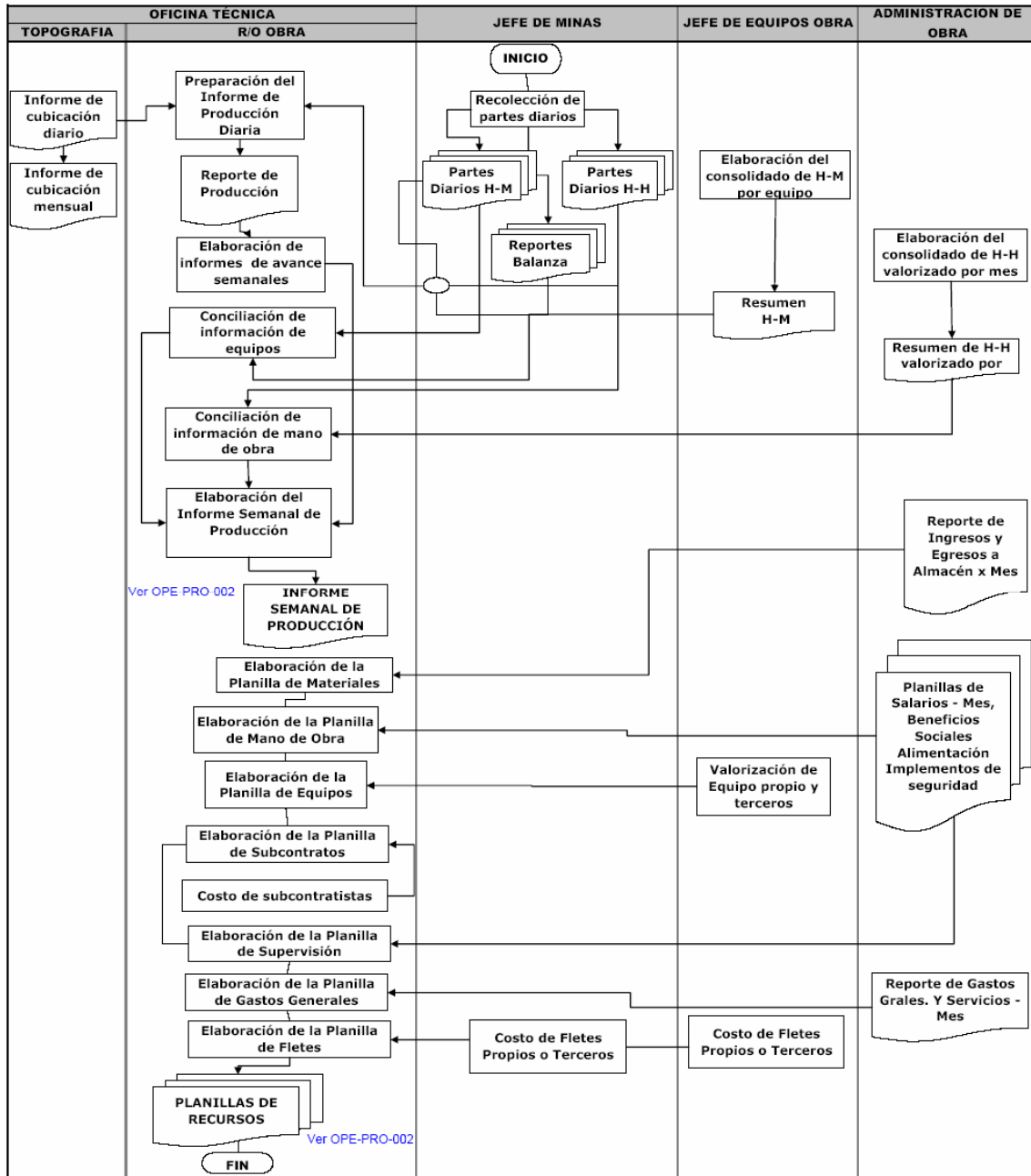




Carguío y Transporte a un lado,

Cargador Frontal de 17 m<sup>3</sup> y camiones de 140 TM

**DIAGRAMA 2: Flujo del Proceso de Control de Resultado de Operaciones**



## 2.1.4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO Y MANUALES DE FUNCIONES

El Área de Aseguramiento y Control de Calidad, mantiene y controla la aplicación de los “Procedimientos de Trabajo Seguro” (PETS) y los Manuales de Funciones, en cada una de las obras, dichos PETS son elaborados de acuerdo a la aplicación y trabajos por ejecutar en cada obra, al igual que los manuales de funciones, adjuntamos ejemplo:

### FORMATO 1:PETS:



**san martín**  
MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN

**PROCEDIMIENTO PARA CARGUÍO, ACARREO  
Y DESCARGA**

REV. 0

CÓDIGO: OPE-PRO-007

COPIA CONTROLADA N°:


DESTINATARIO:

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ELABORADO	Imelda Chávez Alvarado Ingeniero de Calidad		20/09/05
REVISADO	Carlos Jiménez Carrasco Jefe de Obra		22/09/05
APROBADO	Lizardo Helfer Llerena Gerente de Operaciones		30/09/05

El uso de este documento es asignado y autorizado única y exclusivamente por Compañía Minera San Martín



## FORMATO 2: Manual de Funciones:

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE PUESTOS DE OPERACIONES	Código	: SUPV
	<b>SUPERVISOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA</b>	Revisión	: 01
		Fecha	: 04-11-08
		Página	: 1 de 4

**DESCRIPCIÓN DE LA POSICIÓN**

**1. DATOS GENERALES**

NOMBRE DE LA POSICIÓN	UNIDAD ORGANIZATIVA
SUPERVISOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA	GERENCIA: OPERACIONES
	DEPARTAMENTO: OPERACIONES
POSICIÓN A LA QUE REPORTA	POSICIONES QUE LE REPORTAN
JEFE DE MINA	Capataz de Perforación y Voladura Operarios de Perforación Operarios de Voladura

**2. MISIÓN DEL PUESTO**

Asegurar a través de los procedimientos de perforación y voladura, el abastecimiento oportuno de material para el carguío y acarreo, de acuerdo a los requerimientos del cliente.

**3. OBJETIVOS DEL PUESTO**

- Asegurar el cumplimiento del plan de operaciones de Perforación y Voladura.
- Planificar, ejecutar y controlar los procesos de perforación y voladura, asegurando que se realicen con la mayor eficiencia y bajo un estricto control de costos.
- Garantizar la seguridad en las operaciones de perforación y voladura, de acuerdo a las leyes y los

### 2.1.5. VISION, MISION Y POLITICAS DE SAN MARTIN

La compañía Minera San Martín tiene su visión, misión y políticas enmarcadas dentro del enfoque de calidad y seguridad.

- **VISIÓN**

Ser la empresa de servicio líder en los sectores de minería y construcción, reconocida en el ámbito nacional y latinoamericano y forjar en nuestros colaboradores una cultura de seguridad y responsabilidad ambiental, social y familiar.

- **MISIÓN**

Somos una empresa de servicios orientada a la minería y construcción que basa su crecimiento en el mayor valor agregado que otorga a sus clientes, como consecuencia de la productividad y eficiencia con que se maneja el patrimonio de la compañía.

- **POLITICA DE CALIDAD**

Compañía Minera San Martín S.A, brinda servicios en mineras cuya prioridad es la satisfacción de sus clientes, dentro de un sistema de calidad.

Somos una empresa que brinda servicios de minería, cuya prioridad es la satisfacción de nuestros clientes, a través del cumplimiento de los requisitos pactados y el marco legal vigente, así como la mejora continua de nuestro sistema de gestión de calidad.

- **POLITICA DE SEGURIDAD**

“Compañía Minera San Martín S.A. garantiza el cumplimiento del mejor desempeño en la seguridad, la salud y el medio ambiente

con la finalidad de crear y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos sus empleados”.

“Garantizamos mejorar permanentemente nuestro desempeño y tenemos como objetivo minimizar los riesgos a la salud y a la seguridad para prevenir los daños a las personas, propiedades y al medio ambiente.

“Nos comprometemos a cumplir con los importantes reglamentos, las normas internas y con las políticas de seguridad del cliente.”

TABLA 5: Índices de seguridad

AÑOS	H. Trabajad.	Horas Exposición	INCIDENTES	ACCIDENTES						Días	INDICES		
				atenciones medicas	triviales	Incapac.	Fatales	TOTAL	Perdidos	Frecuencia	Severidad	Accidentab.	
<b>2001</b>	1,175	1,506,757	678	18	12	11	0	11	706	7.30	469	3.42	
<b>2002</b>	930	1,641,991	810	11	13	6	0	6	560	3.65	341	1.25	
<b>2003</b>	996	2,245,466	1,048	16	9	9	0	9	378	4.01	168	0.67	
<b>2004</b>	605	1,541,146	1,534	17	11	5	0	5	80	3.24	51.91	0.17	
<b>2005</b>	737	2,023,650	663	3	34	6	0	6	107	2.96	52.87	0.16	
<b>2006</b>	1,253	4,020,538	759	15	39	5	0	5	41	1.24	10.20	0.01	
<b>2007</b>	1,168	3,965,006	1,218	10	15	9	0	9	114	2.27	28.75	0.07	
<b>2008</b>	<b>1,043</b>	<b>3,640,225</b>	<b>843</b>	5	19	7	1	8	6,039	2.20	1,659	3.65	
<b>Anual</b>	<b>889</b>	<b>8,959,010</b>	<b>4,733</b>	<b>65</b>	<b>79</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>1,831</b>	<b>4.13</b>	<b>204.38</b>	<b>0.84</b>	

## CAPITULO III

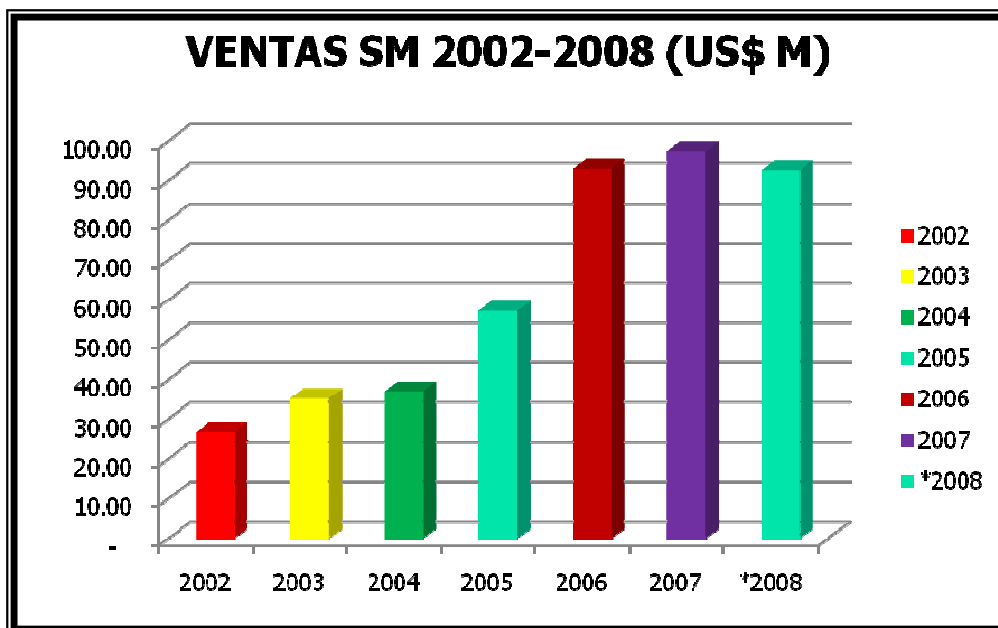
### PLANEAMIENTO ESTRATEGICO

#### 3.1. LINEAMIENTOS

San Martín es el más grande Contratista de minería superficial (tajo abierto) y movimiento de tierras a gran escala, y desea consolidarse como tal. Asimismo, se propone crecer en el rubro de Construcción de infraestructura civil y edificaciones.

La facturación por ventas de San Martín en los últimos tres años (2006-2008) es casi US\$100M al año. El objetivo en el periodo 2009-2010 es crecer más de 20%.

Grafico N° 1: Ventas San Martín



San Martín proyecta un Objetivo de crecimiento sostenido manteniendo los niveles de utilidad generada; por encima del PBI y acorde al crecimiento del sector construcción y minero.

### 3.1.1. Análisis del Valor

Que el Cliente obtenga un mercado beneficio técnico-económico; con calidad, con seguridad, responsabilidad social y afectando lo menos posible al medio ambiente, que los trabajadores se sienta reconocido como parte importante de la empresa. Obtener y ejecutar obras con una utilidad esperada adecuada.

### **3.1.2. Mercado Objetivo**

Servicio de Contratista Minero y Construcción, dirigido al sector de la gran y mediana minería, cementeras, hidrocarburos, etc.; además, de obras públicas de Saneamiento, Hidroeléctricas y Carreteras.

### **3.2. ESTRATEGIAS**

- Establecer procedimientos claros y planes de acción para lograr el objetivo anual de ventas.
- Potenciar el área de ingeniería y presupuestos para responder a los requerimientos de Propuestas bien analizadas y generando valor agregado a nuestras propuestas (PU, EPC, Suma alzada).
- Establecer prioridades en la evaluación de proyectos por cotizar, de acuerdo a las fortalezas y oportunidades, y analizando a la competencia.
- Tener presencia en todas las mineras que operan en el país, realizando un acercamiento comercial de la empresa.
- En obras públicas, asociarnos con empresas especialistas para ganar experiencia y postular independientemente más adelante.

- Presentar Propuestas Técnico-Económicas que entreguen valor, con margen adecuado.
- Segmentar el mercado de las empresas privadas y utilizar marketing directo (cartas de presentación, video, *brochure*, CV, etc).
- Hacer trabajo de postventa con los clientes actuales y nuevos, logrando su fidelización como socios estratégicos de San Martín.

### **3.3. ANALISIS FODA**

#### **3.3.1. Fortalezas**

- Empresa Peruana con más de 25 años de experiencia en el sector minero y construcción; reconocido como líder en el rubro de contratista minero.
- Experiencia comprobada en el uso de Equipos Fuera de Carretera, que le permite sustentar con sus ratios y rendimientos, los estimados para obras nuevas.
- Staff de profesionales especialistas y con experiencia en trabajos de minería y construcción.
- Moderna, amplia y diversificada flota de maquinaria pesada, para trabajos mineros a tajo abierto, movimiento de tierras y obras civiles.



- Clientes satisfechos con los servicios de SM, por la calidad e integridad.
- Solidez y respaldo financiero.
- Clima laboral estable, mantiene una buena relación laboral con su personal.

### **3.3.2. Oportunidades**

- Conocer desarrollo de la gran y mediana minería, para identificar necesidades en su producción minera.
- Involucrarse con minas nuevas desde la factibilidad del proyecto.
- Formar Consorcios y alianzas estratégicas con empresas especialistas para licitar en obras de Infraestructura.
- Incursionar en el desarrollo de negocios inmobiliarios de edificaciones.
- Buscar diversificar (concesiones, metal mecánica, centrales hidroeléctricas, etc.)
- Disponibilidad de innovaciones tecnológicas a nivel mundial en las diferentes áreas, que mejoran los sistemas productivos y disminución de costos, ante la exigencia de mercados competitivos.

### **3.3.3. Debilidades**

- En general en la gran minería, los trabajos prefieren ser realizados en su mayor parte por las mismas empresas mineras.
- En algunas obras de construcción, existe competencia que no tienen los estándares de calidad y seguridad que ofrece SM.
- Falta de experiencia (Curriculum) en obras similares para postular en obras públicas y privadas de infraestructura civil.
- Falta conocer mejor las fortalezas y debilidades de la competencia.

### **3.3.4. Amenazas**

- Competencia de empresas contratistas mineras del extranjero.
- Cambio de entorno macroeconómico (devaluación, inflación).
- Escasez de equipos, insumos y/o repuestos de equipos pesados.
- Cambio de escenario político y/o leyes (cambio de gobierno).
- Mercado laboral emergente, que hace que exista mucha rotación de personal y escasez de profesionales competentes.

TABLA 06:

**ESTRATEGIAS PRODUCTO DEL ANALISIS FODA**

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<p>F1.- Experiencia por mas de 25 años en el sector minero y construccion</p> <p>F2.- Experiencia en el uso de equipos Fuera de Carretera</p> <p>F3.- Staff de profesionales con basta experiencia</p> <p>F4.- Moderna, amplia y diversificada flota de maquinaria pesada</p> <p>F5.- Clientes satisfechos con los servicion de San Martin</p> <p>F6.- Solides y respaldo financiero</p> <p>F7.- Clima laboral estable, buena relacion con su personal</p>	<p>D1.- La gran mineria prefiere hacer los trabajos directamente</p> <p>D2.- Existen competencias mas baratas que no tienen los estandares de calidad y seguridad de SM</p> <p>D3.- Falta de experiencia en obras similares para obras de infraestructura.</p> <p>D4.- Falta conocer las fortalezas y debilidades de la competencia.</p>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
<p>O1.- Conocer el desarrollo del sector para identificar necesidades del mercado</p> <p>O2.- Involucrarse con minas nuevas desde la factibilidad</p> <p>O3.- Empresas especializadas interesadas en asociarse con SM</p> <p>O4.- Negocio inmobiliario en crecimiento</p> <p>O5.- Diversificacion del mercado de oportunidades</p> <p>O6.- Disponibilidad de innovaciones tecnologicas</p>	<p>F3,O2.- Elaborar cotizaciones de explotacion mineras para proyectos nuevos, fidelizar al cliente.</p> <p>F1,F6,O4.- Incursionar en el desarrollo del negocio inmobiliario</p> <p>F6,O5.- Buscar diversificar los negocios de San Martin.</p> <p>F6, F4,O6.- Renovacion de parque de equipos constante, con equipos de tecnologia de punta.</p>	<p>D1,O1.- Identificar la necesidad de Picos de equipos en el planeamiento de minado, de proyecto en ejecucion y nuevos.</p> <p>D1,O2.- Participar en proyectos nuevos, mediante la cotizacion de la operacion, planteando al cliente la alternativa de tercerizacion.</p> <p>D3,O3.- Formar consorcios y alianzas con empresas especializadas del sector construccion, en licitaciones nuevas</p> <p>D2,O6.- Analizar nuevas tecnologias, para dar el servicio solicitado a costos competitivos con la calidad de siempre.</p>
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
<p>A1.- Empresas extranjeras atraidas por el mercado peruano</p> <p>A2.- Cambio del entorno macroeconomico (devaluacion, inflacion)</p> <p>A3.- Escacez de equipos, insumos y/o repuestos</p> <p>A4.- Cambio de escenario politico y/o leyes</p> <p>A5.- Mercado laboral emergente, mucha rotacion de personal</p>	<p>F2,F3,A1.- Continuar con la optimizacion de las operaciones, y mejorar el uso de recursos, en todas las operaciones</p> <p>F3,A2.- Contratacion de operaciones nuevas con moneda refugio y con formulas de reajuste.</p> <p>F1,F4,F6,A3.- Generacion de socios estrategicos con proveedores de equipos o insumos, trabajo bajo pedido, rastreo de equipos usados en el extranjero.</p> <p>F1,F5,A4.- Obtener contratos de larga duracion y condiciones de contratacion que nos proteja de dichas variables.</p> <p>F6,F7,A5.- Capacitacion del personal en la especializacion de temas especificos, y entrenamiento de personal nuevo, fidelizar al personal mediante incentivos, etc.</p>	<p>D2,A1.- Identificar sectores del mercado Latinoamericano no atendidos, para incursionar con estadares de calidad y productividad.</p> <p>D2,A3.- Reubicar equipos o recursos de operaciones poco rentables.</p>

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La situación actual en San Martín, como se puede apreciar en los ítems precedentes, se realiza el seguimiento de las diferentes obras mediante los diferentes controles por ejemplo: resultado operativo económico y los controles de productividad en las diferentes fases de operación.

El Resultado Operativo Económico, este documento refleja íntegramente las ventas y costos por obra, así como el planeamiento lo más preciso posible de los meses futuros: Horas Maquinas de equipos (HM), Horas Hombre (HH), Materiales, Sub Contratos (alquileres de equipos a terceros), Gastos generales (GG), etc.

Los Controles de productividad se ejecutan en las diferentes fases de operación por obras, para lo cual se han desarrollado una serie de formatos que se vienen utilizando en las distintas obras que muestran la producción (TM o BCM), la Disponibilidad Mecánica y Factor de Utilización de equipos y algunos otros parámetros:

- Perforación: metros perforados, velocidad de perforación, consumo de consumibles como aceros de perforación (brocas, barras), aceites y lubricantes, etc.
- Voladura: Factor de perforación (m perforados / m<sup>3</sup> o TM), kilogramos de explosivos por TM o BCM, consumo de accesorios, etc.

- Carguío: Disponibilidad Mecánica (DM), Factor de Utilización (FU), horas equipo, producción en BCM o TM.
- Acarreo: Disponibilidad Mecánica, Factor de Utilización, horas equipo, producción en BCM o TM, factores de acarreo como BCMxkm o TMxkm, Otros.

Sin embargo, se tienen obras en las cuales el poder ejecutar (vender) más TM o BCM en un mes es posible con la misma flota. El poder detectar esto nos permite optimizar los activos que tenemos en esas operaciones, liberar parte de la flota para que trabaje en otra obra, no utilizar equipos de 3ros, acabar antes ahorrándonos Gastos Generales, etc.

Tomar decisiones de este tipo en forma oportuna es importante para la compañía, con esto podemos mejorar los márgenes de utilidad, optimizando el uso de los equipos del contratista, la generación de Controles Corporativos con este fin (que involucre varias obras), se hace necesario para la ayuda y sustento de dichas decisiones o cambios.

San Martín realiza dichas decisiones en base a la experiencia de sus gerentes, esto puede ser o no oportuna en el tiempo, perdiendo un valioso costo de oportunidad, y sustentada en reportes que tienen la finalidad de controlar las obras en forma aislada.

## **CAPITULO IV**

### **FORMULACION Y EVALUACION DE LA SOLUCIÓN**

#### **4.1. ESTRUCTURAS DE COSTOS**

Las operaciones a cielo abierto en minería, tienen una estructura de costos característica para este sector, proponemos dos tipos de distribución para su análisis.

- **COSTOS POR ACTIVIDADES**

Los costos por actividades nos muestran la mayor incidencia en las actividades de Carguío y Transporte, secundadas en cuanto a importancia por Perforación, Voladura y Gastos Generales.

En la tabla siguiente se observan los porcentajes de costos por actividades.

**TABLA 07: Distribución de costos por actividades**

ITEM	DESCRIPCION	RANGO DE INFLUENCIA	
		% Inferior	% Superior
1.1	Trabajos Preliminares	0.5%	1.0%
1.2	Perforación	10.0%	12.0%
1.3	Voladura	8.0%	9.0%
1.4	Carguio	20.0%	25.0%
1.5	Transporte	30.0%	36.0%
1.6	Mantenimiento de Vias y Botaderos	6.0%	7.0%
1.6	Gastos Generales en Obra	7.0%	9.0%
1.6	Gastos en Sede Central	5.0%	6.0%

Fuente: elaboración propia

○ **COSTOS POR INSUMOS:**

De la distribución de costos por insumos podemos apreciar que los equipos y el combustible son los principales recursos a ser controlados para una optimización de costos, y la Mano de Obra sigue en cuanto a importancia.

En la tabla siguiente se observan los porcentajes de costos por insumos.

**TABLA 08: Distribución de costos por insumos**

ITEM	DESCRIPCION	RANGO DE INFLUENCIA	
		% Inferior	% Superior
1.1	MANO DE OBRA	10%	12%
1.2	PETROLEO B2	20%	30%
1.3	EXPLOSIVOS	6%	7%
1.4	ACEROS DE PERFORACION	3%	5%
1.5	EQUIPOS	30%	40%
1.6	GASTOS GENERALES	7%	9%
1.7	GASTOS SEDE CENTRAL	5%	6%

Fuente: elaboración propia

De las tablas anteriores se puede apreciar la prioridad que debemos darles tanto a las actividades críticas o insumos críticos en la productividad.

Así mismo los costos pueden ser divididos en Costos Fijos y Costos Variables, con la finalidad de apreciar el impacto que pudiese tener el aumento de la producción con el mismo equipo o incremento de margen.

#### **4.2. ANALISIS DE LOS CONTROLES**

Para este fin, luego del análisis de los reportes que arrojan los diferentes controles implementados, detallamos nuestras observaciones y/o requerimientos por implementar:

- **ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN**

Los controles deben reflejar lo que estamos ejecutando, la producción y venta planificada.

- **OBSERVACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD**

Los controles deben reflejar que las HM estimadas para lograr esta producción se han dado o no. No es lo mismo hacer 1'000,000 TM en un mes utilizando 1,000 HM de camión que hacer el mismo tonelaje con 20% mas de HM.



TABLA 09: CAPACIDAD DE CARGA – VIM's

		PROMEDIO TON/VJE					
Fecha	Semana	FC55		FC56		FC57	
11/09/2008	Semana 20		54.5		45.3		54.7
12/09/2008							
13/09/2008							
14/09/2008							
15/09/2008		55.1		45.3		56.1	
16/09/2008		55.0				54.4	
17/09/2008		53.4				53.6	
18/09/2008	Semana 21	58.9	55.9	48.5	48.9	56.6	56.3
19/09/2008		54.2		49.4		57.6	
20/09/2008		53.5		46.0		53.4	
21/09/2008		54.7		47.0		56.6	
22/09/2008		57.7		49.2		57.4	
23/09/2008		57.2		51.8		58.1	
24/09/2008		55.4		50.5		54.4	
25/09/2008	Semana 22	54.3	55.8	47.6	48.3	56.0	55.7
26/09/2008		56.3		46.6		58.9	
27/09/2008		58.8		49.1		55.6	
28/09/2008		57.2		50.6		55.9	
29/09/2008		56.4		48.2		53.4	
30/09/2008		54.0		46.9		54.2	
01/10/2008		53.9		49.0		56.2	

**TABLA 10: REPORTE DEL SISTEMA DE EQUIPOS FUERA DE CARRETERA**

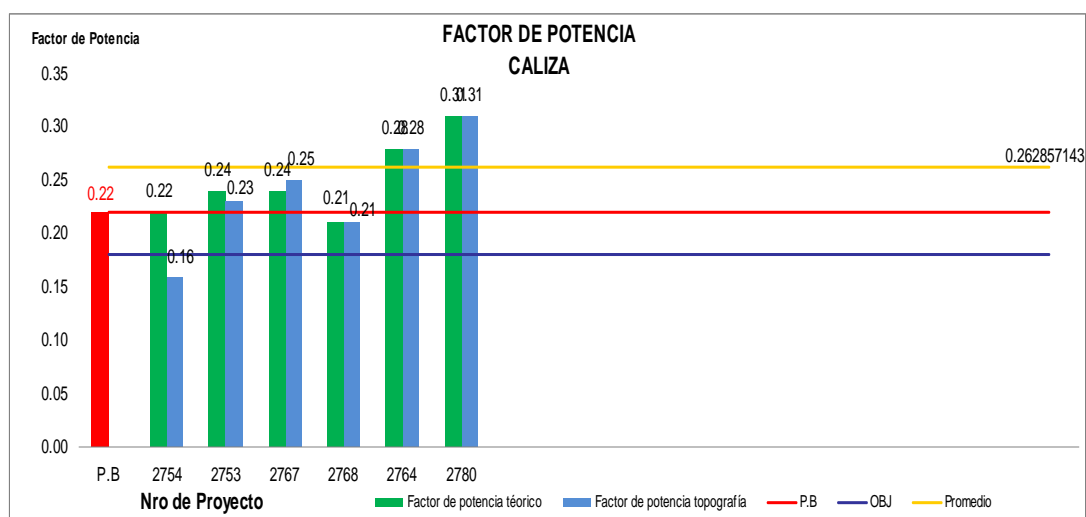
Printed:		09/10/2008 02:49:56 PM		VIMSPc		Page -1 of 1						
<b>Truck Payload Detail Report</b> <b>Cycle Basics w/Fuel</b>												
<b>Data Range</b> From: 15/09/2008 07:00:00 a.m. To: 09/10/2008 07:00:00 a.m.												
<b>Data Option</b>												
Individual												
<b>Selected Machine or Machines</b>												
Model	Serial Number	Equipment Number	Reset Date	Reset SMH								
775F	DLS00340	DLS00340	#####									
<b>Sorting Criteria (User defined)</b>												
Date / Time (Ascending)		09/10/2008 02:49:56 PM		VIMSPc		Page -1 of 1						
<b>Truck Payload Detail Report : Cycle Basics w/Fuel</b>												
From: 15/09/2008 07:00:00 a.m. To: 09/10/2008 07:00:00 a.m.												
Model Code: 775F		Serial Number: DLS00340			Equipment Number: DLS00340							
Date / Time	Payload Weight (t)	Empty Stopped Time	Empty Travel Distance (km)	Empty Travel Time	Load Time	Loaded Stopped Time	Loaded Travel Distance (km)	Loaded Travel Time	Total Cycle Distance (km)	Total Cycle Time	Fuel Used (L)	Second Gear Reweigh
15/09/2008 07:06:41 AM	15-Sep 62.2	00:01:28	1.8	00:04:41	00:02:27	00:01:19	1.8	00:05:10	3.5	00:15:05	12.22	YES
15/09/2008 07:21:52 AM	15-Sep 63.2	00:00:21	1.8	00:03:52	00:01:58	00:00:25	1.8	00:04:44	3.5	00:11:20	11.13	YES
15/09/2008 07:33:19 AM	15-Sep 62.5	00:00:28	1.6	00:04:55	00:01:43	00:00:26	1.8	00:05:11	3.4	00:12:43	11.70	YES
15/09/2008 07:46:07 AM	15-Sep 56.0	00:00:08	1.6	00:04:22	00:01:19	00:00:29	1.8	00:04:54	3.4	00:11:12	10.63	YES
15/09/2008 09:56:40 AM	15-Sep 61.4	00:01:02	0.0	00:01:11	00:01:25	00:01:48	1.8	00:05:38	1.8	00:11:04	8.88	YES
15/09/2008 10:07:56 AM	15-Sep 54.8	00:01:00	1.8	00:04:40	00:01:48	00:00:28	1.8	00:04:56	3.5	00:12:52	10.56	YES
15/09/2008 10:20:50 AM	15-Sep 59.8	00:01:54	1.8	00:04:57	00:01:52	00:00:29	1.8	00:04:45	3.5	00:13:57	10.92	YES
15/09/2008 10:34:48 AM	15-Sep 56.2	00:00:11	1.8	00:03:48	00:02:09	00:00:28	1.8	00:04:40	3.5	00:11:16	10.31	YES
15/09/2008 10:46:05 AM	15-Sep 65.2	00:02:52	1.8	00:04:52	00:03:01	00:00:26	1.8	00:04:57	3.5	00:16:08	11.60	YES
15/09/2008 11:02:14 AM	15-Sep 52.9	00:00:09	1.6	00:03:40	00:02:05	00:00:29	1.8	00:05:16	3.4	00:11:39	10.38	YES
15/09/2008 12:08:14 PM	15-Sep 53.1	00:05:32	3.2	00:08:46	00:03:28	00:00:32	1.8	00:06:21	5.0	00:24:39	17.55	YES

**TABLA 11: CLASIFICACIÓN DE DEMORAS OPERATIVAS**

Código	Descripción de la demora	Equipos Asociados		
		Perforadora	Carguío	Acarreo
DO-01	Charla de seguridad	Si	Si	Si
DO-02	Cambio de Guardia	Si	Si	Si
	Inspección del equipo (pre-uso)	Si	Si	Si
DO-03	Almuerzo	Si	Si	Si
DO-04	Cambio de Guardia Celima (Atocongo)	No	Si	Si
DO-05	Descanso nocturno	Si	Si	Si
DO-06	Abastecimiento de combustible	Si	Si	Si
DO-07	Abastecimiento de agua	Si	No	No
DO-08	Chequeo de frente de trabajo	Si	Si	Si
DO-09	Apoyo del perforista en otra perforadora	Si	No	No
DO-10	Apoyo del perforista al personal en Voladura	Si	No	No
DO-11	Falta de agua	Si	No	No
DO-12	Falta de brocas	Si	No	No
DO-13	Falta de combustible	Si	Si	Si
DO-14	Falta de frente de trabajo	Si	Si	Si
DO-15	Falta de herramientas	Si	No	No
DO-16	Falta de movilidad	Si	No	No
DO-17	Falta de operador	Si	No	No

- Los controles deben reflejar si las proyecciones cumplen con los materiales clave (Petróleo Biodiesel B2, Explosivos, Accesorios de Voladura, Brocas, Barras, etc.), Subcontratos, etc. No es lo mismo hacer 1'000,000 TM utilizando 50,000 gl de Biodiesel B2 que hacer las mismas TM gastando 80,000 gl).

**GRAFICO 2: EJEMPLO DE CONTROL DE FACTOR DE POTENCIA**



○ **ANÁLISIS EN CONJUNTO**

Del análisis de los resultados de Producción y Productividad, debemos obtener herramientas para tomar acciones correctivas, y tomar decisiones a nivel corporativo (gerencial) y planificar mejor el futuro.

○ **CONTROL SOBRE LOS EQUIPOS**

Los controles deben reflejar completamente las HM requeridas en las operaciones, las HM ofrecidas por el área de equipos, como mejor las utilizamos, cuales son las paradas programadas, cuáles son las limitaciones que pueden haber, que riesgos hay, alternativas de equipos para los trabajos en ejecución con la finalidad de reducir costos, etc.

La programación de HM debe crear un compromiso único para:

- Lograr la producción
- Operar el equipo utilizando las mejores practicas
- Utilizar el equipo de apoyo o auxiliar necesario en los frentes que sea necesario
- No tener accidentes ni daños a la propiedad
- La programación de HM de los equipos está amarrada a un presupuesto de gasto para que estos equipos

efectivamente trabajen las horas programadas, esto debe ser controlado mes a mes.

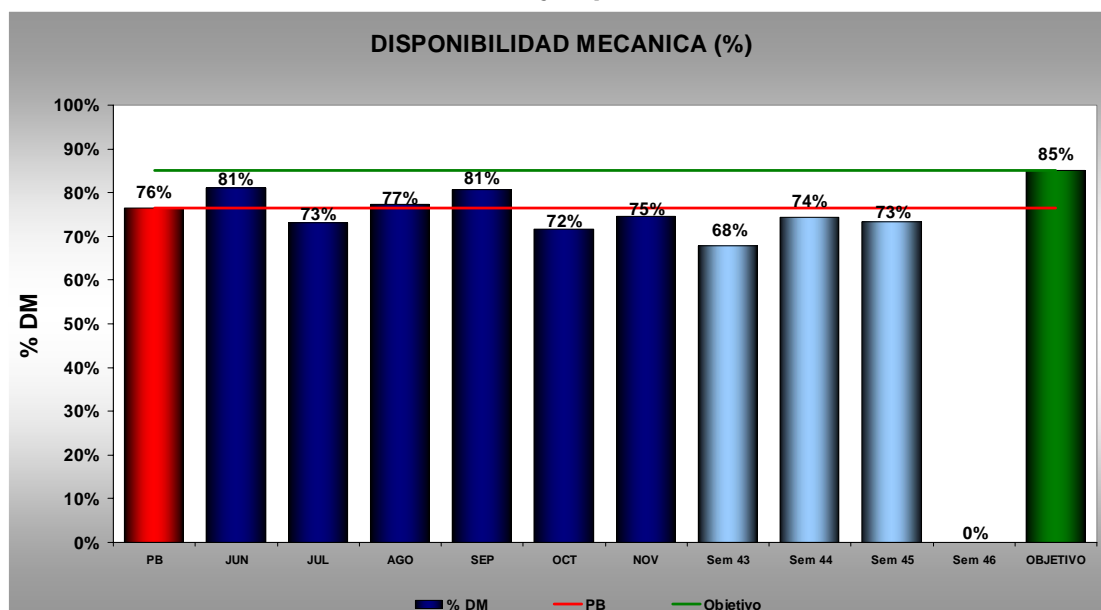
- El presupuesto debe controlar efectivamente lo siguiente:
  - Llantas
  - Consumibles (elementos de desgaste)
  - Reparaciones no programadas (accidentes, daños, fallos imprevistos, fallos no programados, etc.)
  - Mantenimientos programados
  - Los demás rubros que caen dentro de la parte programable o planificable de la estructura de costos del mantenimiento de los equipos
  - Monitoreo y Control de Stocks de Almacén en forma corporativa.
- Inmovilizados totales, en todas las obras.
- Los controles deben dar la herramienta para poder realizar revisiones de los resultados del mes en forma conjunta:
- Cumplimiento de la producción programada.
- Disponibilidad Mecánica, Factor de Utilización, horas efectivas.
- Uso de llantas
- Uso de consumibles
- Consumo de Diesel 2

- Accidentes, daños
- Eventos de equipos (mal uso)
- Fallos imprevistos
- Condiciones de operación (condición de las vías, lluvias, etc.)
- Análisis de flota:
  - Tenemos la flota óptima para hacer el trabajo de los próximos periodos.
  - Evaluar el hacer reparaciones mayores a un equipo (se vende y se adquiere otro).
  - Recomendaciones para comprar o alquilar un equipo
- Presupuesto del mes
- Presupuestos actualizado del año

TABLA 12: DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS

ATOCONGO							
Familia		C					
Fecha	02 al 08	09 al 15	16 al 22	23 al 29	30 al 06	07 al 13	07 al 13
Disponibilidad promedio	90%	77%	71%	75%	71%	72%	75%
Periodo base	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
% de mejora respecto periodo base	13%	-3%	-11%	-6%	-11%	-10%	-7%
Familia		CH					
Fecha	02 al 08	09 al 15	16 al 22	23 al 29	30 al 06	07 al 13	07 al 13
Disponibilidad promedio	75%	92%	73%	73%	41%	45%	83%
Periodo base	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%
% de mejora respecto periodo base	2%	25%	-1%	-1%	-44%	-39%	14%
Familia		CI					
Fecha	02 al 08	09 al 15	16 al 22	23 al 29	30 al 06	07 al 13	07 al 13
Disponibilidad promedio	94%	72%	94%	84%	98%	92%	92%
Periodo base	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%
% de mejora respecto periodo base	-1%	-23%	-1%	-11%	4%	-3%	-3%
Familia		EP					
Fecha	02 al 08	09 al 15	16 al 22	23 al 29	30 al 06	07 al 13	07 al 13
Disponibilidad promedio	84%	87%	68%	75%	90%	84%	84%
Periodo base	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%
% de mejora respecto periodo base	22%	26%	-1%	9%	31%	22%	22%

Grafico N° 3: Ejemplo de control de DM



### 4.3. FORMULACIÓN DE CONTROLES CORPORATIVOS

La compañía formula los controles que se seguirán en las diferentes unidades en que operan, están agrupadas bajo los siguientes enfoques:

#### 4.3.1. CAPACIDAD INSTALADA DE EQUIPOS

El análisis de la capacidad instalada, no se realiza en las diferentes obras, sin embargo es una operación importante, ya que con dicho análisis en forma oportuna podemos detectar si la flota de equipos esta siendo usada en su completa capacidad y en caso contrario reubicarlo en las diferentes obras de San Martín.

Como ejemplo podemos citar la Obra de Shougang, ubicada en Marcona - ICA, remoción de desmonte de la Mina 4 (niveles inferiores), adjuntamos cuadros de capacidad de producción por actividades:

**TABLA 13: CAPACIDAD INSTALADA – PRODUCCION MENSUAL.**

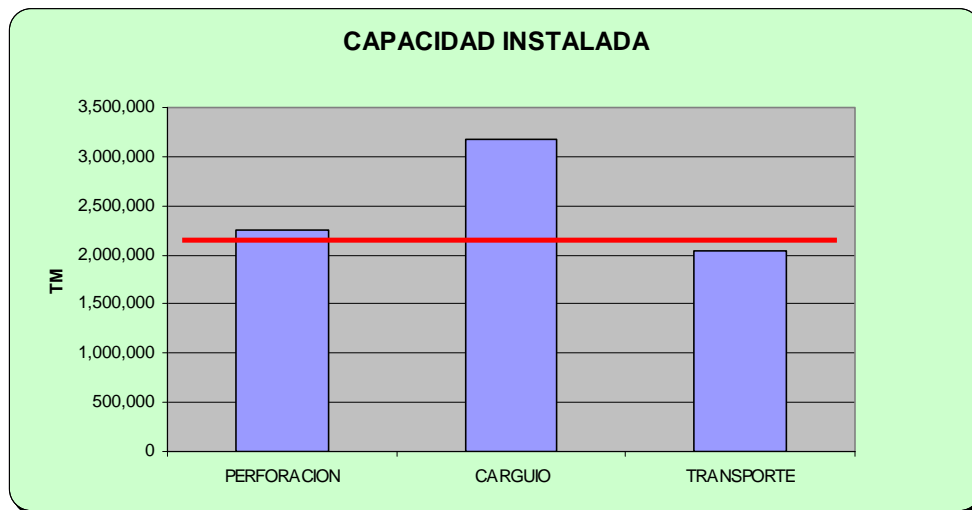
DESCRIPCION	PARCIALES ( TM)	TOTALES ( TM)
<b>PERFORACION</b>		<b>2,249,559</b>
DRILLTECH D75 KS 11" diam.	1,527,552	
INGERSOLL RAND DM45 7 3/4" diam.	722,007	
<b>CARGUIO</b>		<b>3,176,308</b>
KOMATSU WA 1200 @ 19 M3	1,321,605	
CATERPILLAR 994F @ 17 M3	1,149,916	
CATERPILLAR 992G @ 11 M3	704,787	
<b>TRANSPORTE</b>		<b>2,039,184</b>
KOMATSU HD 1500 @ 140 TM x 6 Unid	1,223,510	
CATERPILLAR 785C @ 140 TM x 4 Unid	815,674	

Elaboración: Fuente propia



Esta situación se generó, al darse de baja 02 camiones Fuera de carretera y adicionalmente que el cliente cambió los frentes de producción, de niveles superiores a niveles inferiores, ocasionado que los ciclos de transporte se incrementen, desequilibrando el balance de producción por actividades.

**GRAFICO 4: REPORTE DE CAPACIDAD**



Medidas a Adoptar:

Los equipos de Perforación y sobre todo los de Carguío, están sobre-dimensionados en comparación con los equipos de transportes. Por lo cual las acciones son:

- 1) Se debería ingresar un (01) equipos más de transporte, con lo cual se llegaría a niveles de producción de la perforación, esto incrementa la producción total en un 10%, reduciríamos en costo unitario, se recomendó evaluar el aumentar la flota.

- 2) La sobre capacidad instalada en Carguío, debe ser solucionada, destinando el tercer cargador (CAT 992), hacia otra operación (por requerirlo el contratista en otro lugar), con lo cual aun estaríamos sobre dimensionados en el Carguío en un 10% (cobertura) sobre la producción total.

Proyección de Beneficios con las medidas Adoptadas:

- 1) Luego de tomadas las medidas de corrección, analicemos los beneficios a nivel de costos para la obra:

**TABLA 14: BENEFICIOS DIRECTOS EN OBRA**

DESCRIPCION	UNID	METRADO	PU	US\$
<b><u>CAMION ADICIONAL DE 140 TM</u></b>				
PRODUCCION PROYECTADA	TM/MES	203,919		
VENTA				
VALORIZACION PROYECTADA x ACARREO	TM	203,919	0.54	110,116
<b><u>COSTO</u></b>				
COSTO MOVILIZACION EQUIPO (6 meses uso)	GLB	0.167	25,000	4,167
COSTO OPERACION EQUIPO	HM	510	160.7	81,957
<b>BENEFICIO NETO X INGRESAR 1 CAMION ADICIONAL (I)</b>			<b>US\$/MES</b>	<b>23,992</b>
<b><u>RETIRO DE CARGADOR FRONTAL</u></b>				
COSTO STAND BY DEL EQUIPO	HM	300	86	25,800
<b>BENEFICIO NETO X RETIRO DEL CARGADOR FRONTAL</b>			<b>US\$/MES</b>	<b>25,800</b>
<b>BENEFICIO TOTAL NETO X MEDIDAS ADOPTADAS EN OBRA</b>			<b>US\$/MES</b>	<b>49,792</b>

- 2) Así mismo, analicemos los beneficios a nivel de costos para la compañía, que involucran parte de los beneficios anteriores:

**TABLA 15: BENEFICIOS DIRECTOS PARA COMPAÑIA**

DESCRIPCION	UNID	METRADO	PU	US\$
<b>OPERACION DE CARGADOR EN OTRA OBRA</b>				
PRODUCCION PROYECTADA (80%)	TM/MES	563,830		
VENTA				
VALORIZACION PROYECTADA x CARGUIO	TM	563,830	0.25	140,957
<b>COSTO</b>				
COSTO MOVILIZACION EQUIPO (6 meses uso)	GLB	0.167	50,000	8,333
COSTO OPERACION EQUIPO	HM	510	193.5	98,685
<b>BENEFICIO NETO X REUBICAR EL CARGADOR FRONTAL (II)</b>			<b>US\$/MES</b>	<b>33,939</b>
<b>BENEFICIO TOTAL NETO X MEDIDAS ADOPTADAS EN COMPAÑIA (I)+(II)</b>			<b>US\$/MES</b>	<b>57,931</b>

En ambos casos no contemplamos la posible reducción en Gastos Generales, por mayor valorización en cada obra.

#### 4.3.2. Disponibilidad Mecánica y Factor de Utilización de Equipos

Este es un control que se realiza en las diferentes obras, sin embargo al ser los equipos uno de los principales insumos que influyen dentro de la estructura de costos, es analizada en forma aislada por obras, mas no en forma corporativa.

El valor agregado que le podemos dar radica en la comparación cuantitativa entre equipos de la misma familia y diferentes obras, con lo cual podemos evaluar la gestión del área de mantenimiento y operaciones por obras y entre ellas, por la disponibilidad mecánica promedio y el factor de utilización respectivamente.

Los reportes VIMS (Vital Information Management System), son obtenidos de cada equipo, la información como se puede apreciar en la Tabla 10, nos

brinda información sobre el funcionamiento y productividad de los equipos, dicha información es muy precisa y nos ayudaría a elaborar los controles de disponibilidad mecánica y factor de utilización en tiempo real.

#### **4.3.3. Análisis de producción y productividad**

Los controles de producción y productividad de los equipos por obras, actualmente se realizan en las diferentes obras controlados por HM, sin embargo estas deben aterrizar en ratios por familias de equipos, esto es por ejemplo: Consumo de combustible por potencia (Gln/HP), Productividad por Potencia (TM o BCM / HP) (TM-KM o BCM-KM / HP), etc., con esto nos permitiría comparar fácilmente, evitando trabas como diferencias por tamaño, marca potencia, etc.

Así mismo necesitamos obtener ratios de inversión en flota de producción (TM o BCM / millón US\$ en inversión), con la finalidad de realizar un cruce de información con la capacidad instalada por obra.

Al igual que el análisis anterior, puede ser obtenido en tiempo real, al usar los reportes VIMS, que se dispone en cada equipo.

#### **4.3.4. Revisión Constante de la Flota Óptima de Equipos**

Una revisión constante de la flota óptima de equipos, nos brindara señales de alerta si ocurre algún cambio de situación, que conlleve a realizar cambios de flota a nivel corporativo, todo esto con la finalidad de mejorar el uso de sus recursos.

#### 4.4. ANALISIS DE COSTO BENEFICIO EN LA IMPLEMENTACION

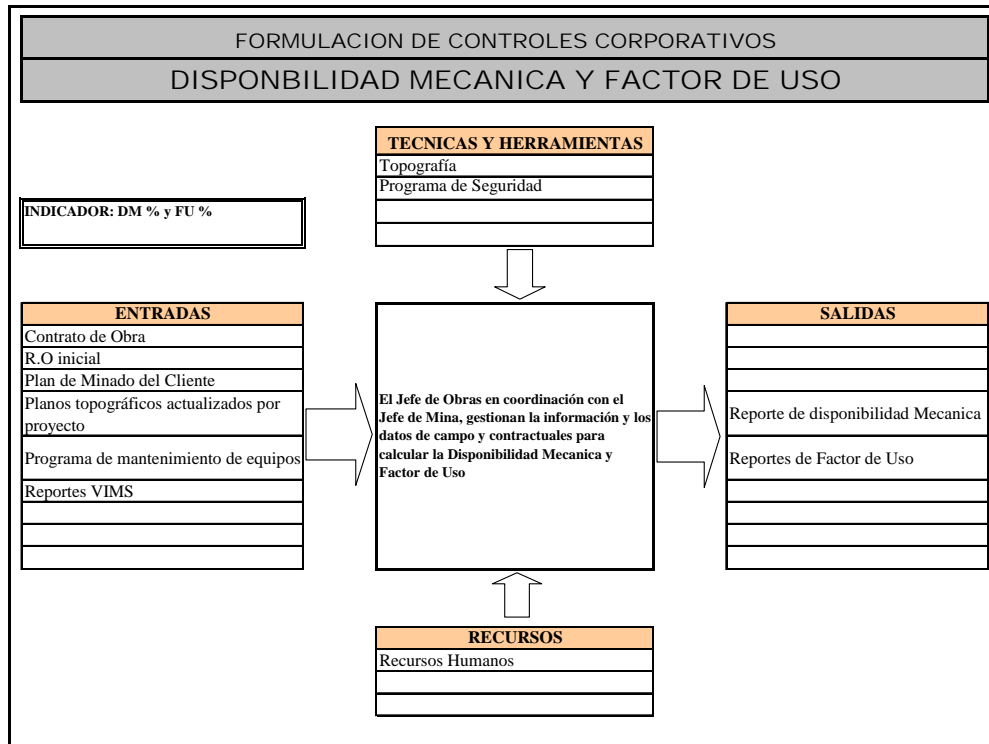
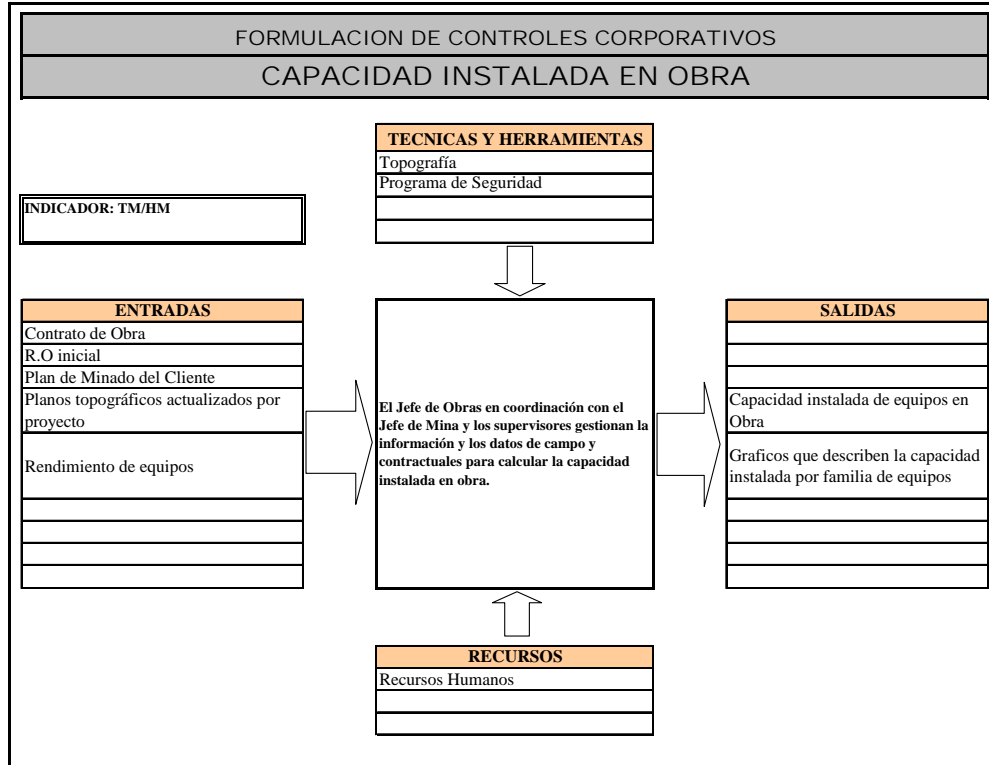
La implementación de los Controles Corporativos, involucraría el contratar personal especializado con equipo de soporte, adjuntamos detalle de estimaciones de costo:

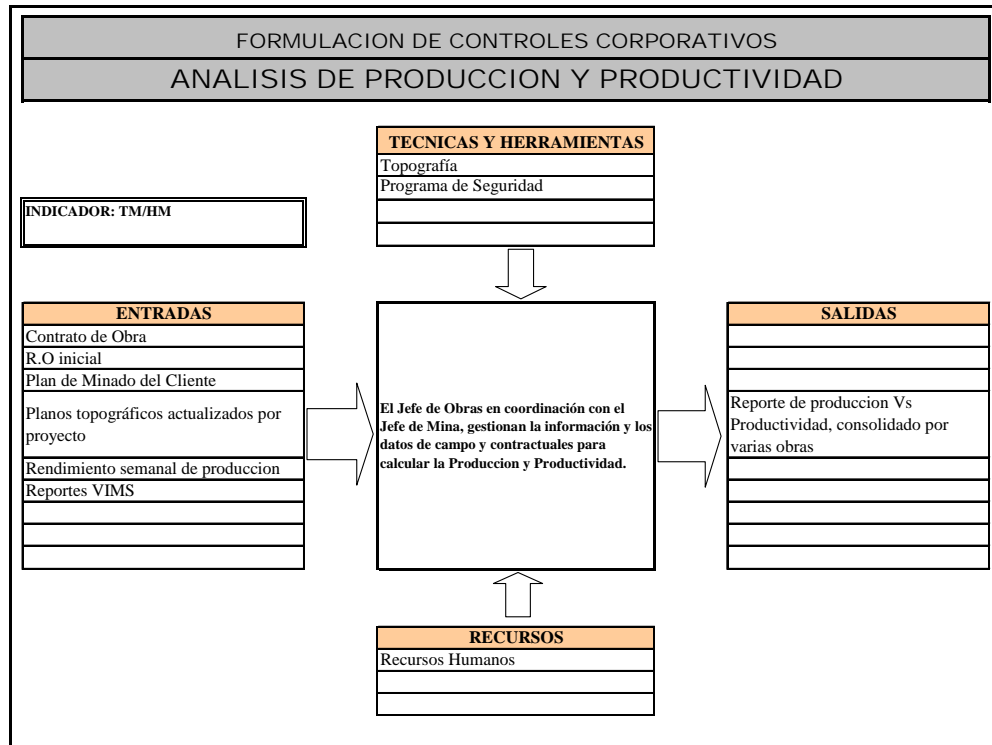
**TABLA 16: COSTOS DE IMPLEMENTACION**

ITEM	DESCRIPCION	UNID	Cant.	Costo Unit S/.	TOTAL S/./ MES
<b>1.0</b>	<b>PERSONAL</b>				
1.1	Analista Senior (Sede central)	mes	1	17,760	17,760
1.2	Analista de Resultado Operativo x Obra	mes	5	Asumido x Obra	0
1.3	Residentes de Obra (Tiempo Pacial)	mes	5	Asumido x Obra	0
<b>2.0</b>	<b>SOPORTE</b>				
2.1	Computadora Laptop (alquiler)	mes	1	464	464
2.2	Impresora (alquiler)	mes	1	174	174
2.3	Consumibles	mes	1	200	200
2.4	Oficina	mes	1	Asumido x Central	
2.5	Viaticos para viajes a Obras (proyeccion)	mes	1	1,000	1,000
	<b>TOTAL COSTO IMPLEMENTACION S/./ MES</b>				<b>19,598</b>
	<b>TOTAL COSTO IMPLEMENTACION US\$/ MES</b>				<b>6,758</b>

Siendo los equipos involucrados en el seguimiento y control equipos Fuera de Carretera, asumimos una tarifa promedio de un equipo operado de US\$/HM 150.0, nos arroja un ratio mínimo de 45 HM equivalentes al costo de implementación.

Bajo este contexto, el poder detectar y ahorrar desde 46HM/mes para un parque de equipos de aprox. 87 equipos de gran envergadura, con un uso superior a 25,000 HM por mes, la probabilidad que se genere es muy alta y por ende la implementación estaría sustentada a nivel económico.





## CONCLUSIONES

- San Martín, posee múltiples controles a nivel de costos, de producción y rendimientos, sistema de control de calidad propio, y sistema de seguridad propio, todos ellos orientados a las obras en forma aislada, salvo el sistema de control económico (Resultado Operativo) que es corporativo; por lo cual concluimos que la generación de los controles corporativos propuestos es aplicable para optimizar el uso de equipos.
  
- El control de los equipos e insumos principales, ejecutados en cada obra, mediante los formatos de controles y reportes establecidos, es aplicable para una sola obra, sin embargo para un contratista con múltiples operaciones en el Perú, la evaluación constante del uso eficiente de sus activos y recursos es primordial para llegar a un nivel alto de competitividad, aprovechando la fortaleza de tener múltiples operaciones en el país; la implantación de los análisis de los controles corporativos, en operaciones actuales y su comprobada eficacia, nos permite concluir su necesidad de aplicación en todas la operaciones.
  
- La implementación de los controles corporativos de Capacidad Instalada, en el ejemplo desarrollado (Operación de Marcona – Mina 4), en su momento



pudo generar un beneficio a costo directo de 57,931 US\$/mes, sin el uso de dichos controles la identificación y por ende la aplicación, no hubiese sido ejecutado, por lo cual concluimos que el uso de dichos reportes es necesario en la optimización del uso de los equipos del contratista.

## RECOMENDACIONES

- Para San Martín, la implementación de controles corporativos del manejo de sus recursos principales, es imprescindible para llegar a mejorar sus niveles de utilidad esperada.
  
- La constante revisión de su flota de equipos por obras, debe ser un estándar de control, con lo cual lograría un buen nivel de uso de recursos.
  
- Dar mayor énfasis al uso de los reportes VIMS, de los diferentes equipos, con lo cual el manejo de información en tiempo real podría ser posible y se activaría una herramienta más de soporte para el análisis.

## BIBLIOGRAFIA

- PLAN DE SEGURIDAD .....San Martín Contratistas Generales
- MANUAL DE FUNCIONES..... San Martín Contratistas Generales
- BROCHURE DE COMPAÑÍA..... San Martín Contratistas Generales
- PLANES DE TRABAJO SEGURO..... San Martín Contratistas Generales
- PLANES DE CALIDAD..... San Martín Contratistas Generales
- CATERPILLAR PERFORMANCE HANDBOOK - Edition 39..... Caterpillar
- EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION.... Nassir Sapag Chain

## **ANEXOS**

- ANEXO I: PLAN DE SEGURIDAD
- ANEXO II: MANUAL DE FUNCIONES DE SUPERVISOR DE PERFORACION Y VOLADURA
- ANEXO III: REPORTE DE PRODUCCION (EJEMPLO 1 DIA)



# **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**


REV. 0

NÚMERO: SMA-PLA-001

**COMPAÑÍA MINERA SAN MARTIN S.A.**

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
PREPARADO POR	Bruno Velasco Ycochea Jefe de Calidad		
REVISADO POR	Hector Lozano Gerente EHS		
APROBADO POR	Luis Carbajal Peirano Gerente del Proyecto		


---

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	2 de 31

### Tabla de Contenidos


<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>ALCANCE</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERENCIA</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>RESPONSIBILIDADES</b>	<b>6</b>
5.1.	Gerente del Proyecto (GP)	6
5.2.	Gerentes de Operaciones	6
5.3.	Gerente de EHS	7
5.4.	Empleados	7
<b>6.</b>	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE SAN MARTÍN</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO</b>	<b>8</b>
7.1.	Evaluación del Riesgo	8
7.2.	Procedimientos Constructivos de Salud y Seguridad y PETS	9
7.3.	Características y Clasificación del Riesgo	9
7.4.	Cuadro Matriz de Evaluación del Riesgo	10
<b>8.</b>	<b>REQUERIMIENTOS LEGALES</b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN</b>	<b>11</b>
9.1.	Capacitación y Certificación	11
9.2.	Política de Entrenamiento	12
9.3.	Certificación y Capacitación del Empleado	12
9.4.	Matriz de Capacitación	13
<b>10.</b>	<b>PROGRAMA ANUAL DE SALUD Y SEGURIDAD</b>	<b>14</b>

---

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	3 de 31

<b>11. COMITÉ DE SEGURIDAD Y REUNIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>16</b>
11.1 Comité de Seguridad	16
11.2 Reuniones de Seguridad	16
<b>12.0 COMUNICACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>13. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS</b>	<b>17</b>
<b>14. CONTROL OPERATIVO</b>	<b>17</b>
14.1. Equipo de Protección Personal (EPP)	17
14.2. Control de Materiales Peligrosos	18
14.2.1. General	18
14.2.2. Asbestos	18
14.2.3. Evaluaciones del Material Peligroso	18
14.2.4. Manipuleo	18
14.3. Reglamentos de Seguridad de Tránsito	19
14.4 Plan de Administración de viajes	19
14.4.1 Procedimiento de Administración de viajes	20
14.4.2 Remolque	20
14.4.3 Carga en vehículos	20
14.4.4 Pasajeros	21
14.4.5 Procedimientos ante la Pérdida de una Persona	21
14.5. Señales de Seguridad y Código de Colores	24
14.6. Permisos de trabajo	25
14.7. Administración del frente	25
14.8. Mantenimiento del Equipo de Construcción	26
14.8.1. Seguridad	26
14.8.2. Higiene	26
14.9. Provisión y Uso del Equipo de Trabajo	26
14.10 Protección contra los Ruidos	27
14.11 Cilindros de gas comprimido	27
14.12 Excavaciones y Aberturas	27
14.13 Equipo Eléctrico	27
<b>15 PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>28</b>
<b>16 SERVICIOS MÉDICOS Y DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>28</b>


---

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	4 de 31

<b>16.1.</b>	<b>Programa Médico</b>	<b>28</b>
<b>16.2.</b>	<b>Servicios de Primeros Auxilios</b>	<b>28</b>
<b>16.3.</b>	<b>Instalaciones de Bienestar Social</b>	<b>28</b>
<b>17.</b>	<b>ALCOHOL Y DROGAS</b>	<b>28</b>
<b>18.</b>	<b>PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>	<b>29</b>
<b>18.1.</b>	<b>Generalidades</b>	<b>29</b>
<b>18.2.</b>	<b>Acceso a los Servicios de Emergencia</b>	<b>29</b>
<b>18.3.</b>	<b>Trabajo en Caliente</b>	<b>29</b>
<b>18.4.</b>	<b>Soldadura en el Lugar</b>	<b>29</b>
<b>19.</b>	<b>INFORME E INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE</b>	<b>30</b>
<b>20.</b>	<b>MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DE SEGURIDAD</b>	<b>30</b>
<b>20.1.</b>	<b>Inspecciones de Seguridad</b>	<b>30</b>
<b>20.2.</b>	<b>Auditorias de Seguridad</b>	<b>31</b>
<b>20.3.</b>	<b>Indicadores de Rendimiento</b>	<b>31</b>
<b>20.4.</b>	<b>Nombramiento de Responsables de Tareas</b>	<b>31</b>

---



	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	5 de 31

## 1. INTRODUCTION

COMPAÑÍA MINERA SAN MARTIN S.A. (San Martín) es un contratista peruano con amplia experiencia en el sector de la minería y construcción. Nos especializamos en Minería a tajo abierto, Exploración, Perforación con diamantina y Minería Subterránea, Construcción y Transporte.

Nuestra participación en muchos proyectos importantes es una muestra de nuestra destreza técnica y operativa. Con respaldo de un excelente equipo y el equipo más moderno del mercado, desarrollamos todas las fases de un proyecto usando las técnicas más apropiadas para el planeamiento, ejecución y control de operaciones.

EL propósito de la Gerencia de San Martín es que todos los servicios que suministramos cumplan de forma integral con el Contrato, los requerimientos del Cliente así como con los códigos y normas locales, en general, con todas las normas requeridas para el adecuado ejercicio de la minería y la ingeniería.

Es muy importante para la compañía proteger a aquellos que laboran en la oficina central y en cada uno de los proyectos de San Martín. Para nosotros, el componente humano es esencial y nuestro activo más valioso.

## 2. OBJETIVO

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de San Martín (Plan OHS) tiene como objetivo el cumplimiento de todas las normas de seguridad y salud así como con toda la legislación sobre salud y seguridad pertinente en base a las actitudes positivas de los empleados de San Martín en relación con los principios de seguridad y salud dentro del marco de los requerimientos y política de seguridad del Cliente.

## 3. ALCANCE


El Plan OHS es parte del Plan del Proyecto y es aplicable a todos los empleados que trabajan en el proyecto incluyendo las actividades de los subcontratistas nombrados o visitantes temporales.

El ámbito de trabajo incluye principalmente movimientos de tierra y obras de construcción de carreteras comprendiendo ciertos servicios de construcción y de campo para la "Preparación de la Fase II A de la Obra. Proyecto de Exportación Perú LNG". Todo trabajo deberá realizarse en el frente de obra que está aproximadamente a 169 Km. al sur de Lima y donde se localizará la Planta de Licuefacción Melchorita y las Instalaciones Marinas para el Proyecto de Exportación Perú LNG

El movimiento de tierras y la parte de la construcción de la carretera dentro del alcance de las Obras para esta 2da fase de Preparación de la Obra comprende la nivelación aproximada del terreno y las carreteras permanentes para las instalaciones permanentes para la Planta de Licuefacción a ser instalada además de las carreteras temporales necesarias así como las áreas de trabajo temporales que usarán otros contratistas durante la construcción de la Planta de Licuefacción.

Se incluye un Primer Campamento con todos los servicios de abastecimiento de comida a fin de ser utilizado por San Martín y además, para brindar los servicios al PROPIETARIO y a otros contratistas que trabajan en el frente durante los primeros meses de la construcción de la Planta de Licuefacción hasta la construcción de un complejo campamento de mayor construcción con la finalidad de albergar al nivel máximo de la mano de obra en la construcción.

Además del diseño civil, se incluyen los materiales y la obra de construcción en la 2a Fase de las Obras para implementar dos (2) intersecciones subterráneas permanentes en la Carretera

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	6 de 31

Panamericana en el frente del proyecto. Dichas intersecciones significarán un método seguro para el tráfico vehicular a fin de tener acceso al ingreso principal permanente del Frente del PROYECTO y un método para la Carretera de Acceso a la Cantera para el cruce subterráneo de la Carretera Panamericana e ingresar al Frente del PROYECTO con la finalidad de acceder al estacionamiento marítimo.

#### 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Plan de Transporte  
 Contrato del Proyecto

#### 5. RESPONSABILIDADES

##### 5.1. Gerente del Proyecto (GP)


El Gerente del Proyecto es responsable de:

- Asegurar y fomentar la ejecución de dicho plan y otorgar el respaldo a su implementación para que todos los empleados puedan tener una participación activa.
- Ser modelo del comportamiento de seguridad para todos los empleados de la compañía y llevar a cabo las inspecciones para la evaluación de la aplicación del Plan OHS y el Programa Anual de Salud y Seguridad.
- Revisar los informes sobre el porcentaje de accidentes e incidentes y todos los documentos relacionados con el Plan OHS.
- Establecer los objetivos y expectativas como parte del contrato de ejecución de liderazgo.
- Asignar la responsabilidad y contabilidad de todos los niveles de control, de empleados y de contratistas para la implementación de la salud y seguridad.
- Ser responsable de la protección del medio ambiente, la salud y la seguridad del potencial de la mano de obra a través de la promoción del Plan OHS.
- Alentar la participación del empleado en el Plan OHS a través de la demostración del comité de control para la seguridad.
- Informar a los trabajadores de sus derechos para rechazar cualquier trabajo sin seguridad.

##### 5.2. Gerentes de Operaciones

Los Gerentes de Operaciones son responsables de:

- La propagación y ejecución de las normas y procedimientos resultantes de la implementación del Plan OHS.
- Tomar todas las medidas necesarias para la protección de los empleados a través de la identificación, evaluación y minimización de los riesgos.
- La investigación de cualquier situación que sea muy peligrosa según un empleado o miembro del Comité de Seguridad.
- Tomar las acciones inmediatas si se informa cualquier peligro.
- Ser responsable de su propia seguridad y de la seguridad de todos los empleados según su supervisión.
- Llevar a cabo las inspecciones diarias en todas las áreas de la obra y brindar las medidas adecuadas de seguridad para sus empleados.
- Asegurarse que los recursos están ubicados apropiadamente para la ejecución de un Plan efectivo OHS.
- Alentar la participación del empleado en el Plan OHS a través de la demostración del compromiso de control de seguridad.
- Establecer las expectativas en la ejecución y comportamiento necesarios para conocer las normas del Plan OHS de San Martín.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	7 de 31

- Informar e investigar los accidentes / incidentes e implementar las acciones correctivas.
- Incluir los requerimientos del Plan OHS en las actividades diarias de la obra.
- Obtener la experiencia del empleado para la identificación los peligros, desarrollo de las prácticas de seguridad de la obra e investigación de los incidentes.
- Informar a los trabajadores sobre sus derechos para rechazar cualquier trabajo inseguro.

### 5.3. Gerente de EHS


El Gerente de EHS es responsable de:

- La ejecución y control del presente Plan junto con el GP.
- Una capacitación permanente en Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Otorgar asesoría a GP y a toda la línea de control en la aplicación de los programas con la finalidad de optimizar las operaciones y ejecutar un buen trabajo.
- Informar a la alta gerencia lo relacionado a la ejecución de seguridad.
- Controlar toda la información relacionada con la seguridad, incluyendo las causas y estadísticas con respecto a los daños en el trabajo.
- Informar a la organización cada periodo sobre los logros obtenidos en el control de la seguridad.
- Participar en las inspecciones y auditorias de las obras e instalaciones con la finalidad de revisar la implementación del Programa.
- Otorgar apoyo en la investigación de los incidentes seriamente dañados para la implementación de las acciones correctivas.
- Participar en la determinación de las especificaciones técnicas de las instalaciones que serán construidas y del equipo que será adquirido a través del monitoreo de la aplicación de las normas de seguridad.
- Preparar y comunicar los planes de implementación para todos los grupos del área y de la oficina.
- Asegurarse que el personal adecuadamente calificado y capacitado está disponible para la ejecución del Plan OHS.
- Fortalecer los comportamientos de seguridad y los responsables del medio ambiente del personal y de los contratistas.
- Revisar el Plan OHS con todos los trabajadores nuevos y de transferencia.
- Informar a los trabajadores sobre sus derechos para rechazar el trabajo inseguro.
- Asegurarse que los trabajadores entiendan el Plan OHS y sus responsabilidades relacionadas con la seguridad.
- Asegurarse que las orientaciones con respecto a la seguridad sean dirigidas y registradas.

### 5.4. Empleados

Los empleados son responsables de:

- Recibir capacitación en el Plan OHS.
- Seguir el conjunto de normas y procedimientos establecidos en el Plan OHS. Ellos deben participar de manera responsable en todas las actividades para obtener los objetivos del programa.
- Llevar a cabo cualquier acción con el objetivo de prevenir accidentes e informar dichos hechos inmediatamente a su supervisor o Cliente superior inmediato.
- No manipular u operar el equipo, maquinaria, válvulas, tuberías, conductores de electricidad, si no están debidamente capacitados y autorizados.
- Informar inmediatamente cualquier incidente o accidente.
- Participar en la investigación de incidentes y accidentes.
- Utilizar adecuadamente el equipo, la maquinaria, herramientas y unidades de transporte asignados.
- Utilizar adecuadamente todos los dispositivos de seguridad, dispositivos e implementos de seguridad y otros medios proporcionados según los Reglamentos Internos de Seguridad para su protección o de las otras personas.
- Co desarrollar las prácticas de seguridad de la obra e investigar los incidentes.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	8 de 31

## 5.5 Visitantes

- Obtener permiso del Gerente del Proyecto para ingresar a las instalaciones o alquileres del PLNG
- Seguir las instrucciones del Gerente del Proyecto
- Usar EPP (por ejemplo, ropa de alta visibilidad) tal como es requerido por el Gerente del Proyecto
- No ingresar al frente de obra sin compañía a menos que el Gerente del Proyecto haya otorgado la autorización.

## 6. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE SAN MARTÍN

La Política de Seguridad y Salud de San Martín es la siguiente:

***“Compañía Minera San Martín S.A. garantiza el cumplimiento del mejor desempeño en la seguridad, la salud y el medio ambiente con la finalidad de crear y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos sus empleados”.***

***“Garantizamos mejorar permanentemente nuestro desempeño y tenemos como objetivo minimizar los riesgos a la salud y a la seguridad para prevenir los daños a las personas, propiedades y al medio ambiente..”***

***“Nos comprometemos a cumplir con los importantes reglamentos, las normas internas y con las políticas de seguridad del cliente.”***

La política se comunica a todos los empleados y está disponible al Cliente, a los subcontratistas, visitantes y accionistas. Dicha política se revisa cada período para asegurarse que es relevante y apropiada para la compañía. Las copias de la política serán mostradas eminentemente en el frente de la obra e incluirán las firmas de la gerencia ejecutiva de San Martín.


Con la finalidad de lograr el acatamiento a la política, San Martín planifica, desarrolla, establece y mantiene un Plan OHS y el programa anual de Salud y Seguridad. El Programa Anual de Salud y Seguridad será revisado cada año y el Plan OHS será revisado por lo menos cada año o cuando sea requerido y las copias estarán a disposición del Cliente.

## 7. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO

### 7.1. Evaluación del Riesgo

San Martín ha llevado a cabo un procedimiento para la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos así como para la ejecución de los controles relacionados con las condiciones que pueden causar algún daño a las personas, a la propiedad y al medio ambiente.

La evaluación de Riesgos está basada en un inventario preliminar de las tareas críticas, tareas que incluyen algunos riesgos de seguridad. Los Gerentes de Operación identificarán y darán mayor prioridad a las principales actividades, asimismo se asegurarán que se lleven a cabo los estudios de identificación de daños. La Evaluación de Riesgos será revisado cada vez que sea necesario para instalar cualquiera de los cambios en los métodos de trabajo, planta, equipo, material y / o desarrollo de la obra, en coordinación con el Cliente.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	9 de 31

## 7.2. Procedimientos Constructivos de Salud y Seguridad y PETS

Los Procedimientos Constructivos de Salud y Seguridad son ejecutados con la finalidad de permitir la coordinación de las obras peligrosas. Asimismo, como resultado de un estudio de evaluación de riesgos, se desarrollan los Procedimientos Específicos del Trabajo Seguro o PETS (por sus iniciales en Español) para asegurar que las obras se estén llevando a cabo de manera tan eficiente y segura como sea posible. Además, incluye a todos los empleados y subcontratistas de San Martín.

PETS establece y evalúa los peligros durante la ejecución de las tareas llevadas a cabo por cada área y mantiene un registro de los peligros y de la evaluación de los riesgos. Una vez que ha sido elaborado y aprobado, serán diseminados a los empleados que participan en la tarea y deben estar disponibles en el lugar de trabajo.

PETS debe ser revisado sobre una base regular con la finalidad de asegurar su aplicación práctica y segura en la ejecución de las tareas. Cada frente mantendrá un Registro de los Peligros y de los PETS en sus áreas de trabajo.

## 7.3. Características y Clasificación del Riesgo

Para el análisis del riesgo, consideramos las siguientes variables:

- Frecuencia (probabilidad de ocurrencia)
- Exactitud (Consecuencias de Magnitud o Gravedad)

### Frecuencia


Los hechos serán clasificados según la probabilidad de la ocurrencia, señalando un porcentaje relativo. Por lo tanto, utilizaremos (04) niveles de frecuencia. Los valores se describen en el siguiente cuadro:

FRECUENCIA	PORCENTAJE	DESCRIPCIÓN
Muy frecuente	32	Probabilidad muy alta de la ocurrencia
Frecuente	16	Probabilidad alta de la ocurrencia
Posible	4	Probabilidad limitada de la ocurrencia
Raramente	1	Probabilidad muy baja de la ocurrencia

### Gravedad

Se refiere a la Gravedad de las posibles consecuencias de un incidente. Serán clasificados en cuatro (04) niveles, cada uno tiene un porcentaje relativo que está indicado desde 1 hasta 32. Los porcentajes se describen a continuación:

GRAVEDAD	%	ÁREA	DESCRIPCIÓN
Muy alta	32	Seguridad	Fatalidad (muertes)
		Salud	Cáncer ocupacional
		Medio Ambiente	Daño total del medio ambiente (animal, vegetal, aire, agua, tierra) Afecta a la comunidad
Alta	16	Seguridad	Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, daños múltiples, heridas graves con hospitalización. .
		Salud	Ceguera, Lumbago
		Medio Ambiente	Daños múltiples del medio ambiente

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
		Página	10 de 31	

Moderada	4	Seguridad	Heridas, lesiones menores. Quemaduras, contusiones, fracturas menores.
		Salud	Dermatitis. Amnesia.
		Medio Ambiente	Áreas secundarias afectadas. Áreas externas afectadas.
Baja	1	Seguridad	Rasguños. Sin lesiones o lesiones sin atención. Cortes menores, irritación del ojo por el polvo. Lesiones menores.
		Salud	Preocupación temporal Dolor de cabeza, preocupación general.
		Medio Ambiente	Contaminación sin importancia. Afectadas solo las áreas internas.

#### Probabilidad Relativa

Con la finalidad de llevar a cabo un análisis de riesgo dentro de los procesos y actividades del Proyecto, cada escenario, dependiendo de su frecuencia y exactitud, tendrá un porcentaje de riesgo señalado dentro de la matriz de probabilidad relativa.

Dentro de los porcentajes de la matriz están señalados por el porcentaje que dicho riesgo representa, relacionado con el riesgo máximo definido. Los porcentajes de la matriz son proporcionados por medio de la multiplicación de los porcentajes señalados. El porcentaje resultante de cada cuadro es el PORCENTAJE DE PÉRDIDA ESPERADO (ELR)

Para trabajar con porcentajes, ver la siguiente matriz:


FRECUENCIA	%	PORCENTAJE			
Muy frecuente	32	3.13%	12.50%	50.00%	100.00%
Frecuentemente	16	1.56%	6.25%	25.00%	50.00%
Posible	4	0.39%	1.56%	6.25%	12.50%
Raramente	1	0.10%	0.39%	1.56%	3.13%
RARO	0	1	4	16	32
SERIEDAD		Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto

#### 7.4 Cuadro Matriz de Evaluación del Riesgo

FRECUENCIA	%	PORCENTAJE			
Muy frecuente	32	Critico	Muy	Inaceptable	Inaceptable
Frecuenteme	16	Tolerable	Critico	Muy critico	Inaceptable
Posible	4	Tolerable	Tolerable	Critico	Muy critico
Raramente	1	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Critico
PORCENTAJE		1	4	16	32
SERIEDAD		Bajo	Moderado	Alto	Muy alto

#### 8. REQUERIMIENTOS LEGALES

<b>Marco Legal Institucional</b>	
Constitución Política del Perú, Art. 1,2,7,10,22 y 23	
D.S. 009-2005-TR	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Perú
<b>Industria Minera</b>	
D.S. 014-92-EM	Ley General de Minería

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001					
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	<table border="1"> <tr> <td>Rev.</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>17/03/06</td> </tr> <tr> <td>Página</td> <td>11 de 31</td> </tr> </table>	Rev.	0	Fecha	17/03/06	Página
Rev.	0						
Fecha	17/03/06						
Página	11 de 31						

DS 046-2001-EM	Reglamento de Seguridad e Higiene Minera
Ley 27474 D.S.049-2001-EM	Ley de Fiscalización de Actividades Mineras
D.S. 043-2001	Reglamento de Registro de Empresas Especializadas de Contratistas Mineros
<b>Gestión de Hidrocarburos</b>	
D.S. N° 052-93-EM D.S. N° 036-2003 D.S. N° 052-2003	Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos
D.S. N° 054-93 D.S. N° 020-2001 D.S. N° 017-2004	Reglamento de Seguridad para Estaciones de Combustible
Ley N° 26221	Hidrocarburos
Ley N° 27377	Ley de Hidrocarburos
<b>Tránsito y Vehículos</b>	
D.S. N° 003-2003-MTC	Reglamento de Tránsito
D.S. N° 034-2001-MTC	Reglamento para vehículos
D.S. N° 009-2004-MTC	Reglamento para la Administración del Transporte
<b>Manejo de Materiales químicos y peligrosos</b>	
Ley N° 28305	Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados
Ley N° 28256	Reglas para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos
<b>Normas EPP</b>	
NTP 399.010-1-2004	Norma Técnica Peruana para Equipo de Protección Personal
<b>Salud y Seguridad Social</b>	
Ley N° 26842	Ley General de Salud
Ley N° 26790	Modernización de la Ley del Seguro Social
Ley N° 26121	Ley de Compensación de Salud
D.S.009-97-SA D.S. 003-98-SA	Seguro Complementario por Trabajos de alto Riesgo

## 9. CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN

La creación de un ambiente comprometido con la cultura y la seguridad, una actitud, prácticas y comportamientos hacia el trabajo seguro son las claves para asegurar la seguridad de todo el personal. San Martín asegura que todos los empleados (incluyendo los sub-contratistas) estén adecuadamente capacitados para realizar sus funciones o tareas correspondientes incluyendo la operación de equipos.


A fin de cumplir con esta tarea, San Martín ha desarrollado un Programa de Capacitación e Inducción en Seguridad enfocado al entrenamiento técnico y en seguridad así como a la construcción de destrezas, fortalezas y conducta.

### 9.1 Capacitación y Certificación

La mayoría de los incidentes ocurren debido a la forma de trabajo de las personas. Por lo tanto, un alto nivel de habilidad por parte del empleado así como un nivel de conocimiento es crucial si San Martín intenta mantener una muy baja frecuencia de incidentes durante la producción constante. Asimismo, ello reduce también los costos operativos de la empresa.

La capacitación en el Plan OHS y en la especialización del trabajo son esenciales para proporcionar un ambiente de trabajo seguro, ambientalmente responsable y productivo. Empleados adecuadamente capacitados contribuyen desarrollando sus tareas de manera segura y eficiente mientras protegen el ambiente al mismo tiempo. El desarrollo y la implementación de normas de capacitación específica en obra también proporcionan una



	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	12 de 31

gestión comparativa y la oportunidad de evaluar objetivamente el desempeño. Dichas normas incluyen:

- Mostrar una conducta de trabajo segura,
- Cumplir con las normas y reglamentos ambientales y de seguridad,
- Reconocer, identificar y corregir situaciones y condiciones peligrosas y potencialmente peligrosas,
- Reducir o eliminar actos y condiciones inseguras, y
- Reeducar y capacitar al personal que muestra métodos de trabajo inapropiados.

## 9.2 Política de Entrenamiento

Todos los empleados deben informarse y capacitarse para así desempeñar sus labores de manera competitiva, eficiente y segura. La política de capacitación de San Martín asegurará lo siguiente:

- Todo nuevo empleado recibirán instrucción sobre las políticas de seguridad, procedimientos y Código de Práctica de San Martín.
- Nuevos empleados realizarán un entrenamiento sobre su trabajo bajo supervisión hasta que el supervisor los considere competentes.
- Los gerentes y supervisores con responsabilidades de seguridad asignadas son capacitados adecuadamente para cumplir con estas responsabilidades.

## 9.3 Certificación y Capacitación del Empleado

Los Supervisores deberán asegurar que todos los empleados estén adecuadamente capacitados respecto a las normas legales, industriales y societarias. Esta capacitación podrá incluir, pero no está limitada a lo siguiente:


- Orientación para la capacitación.
- Capacitación en seguridad aplicable a las labores de los trabajadores.
- Revisiones al equipo de protección personal.
- Procedimientos para trabajos críticos: Códigos de Práctica (es decir, entrada a un espacio confinado, bloqueo, capa de arena o de grava fina, trabajar en zanjas, trabajo en alturas, , pulido, soldadura, etc.).
- Cualquier otro entrenamiento requerido por el empleado para realizar su trabajo de manera adecuada.

Las expectativas del entrenamiento de una compañía representan el compromiso de la gerencia en capacitar a sus empleados. La gerencia tiene como objetivo el desarrollo de empleados adecuadamente entrenados así como el suministro de una estructura corporativa

- 1. Responsabilidades De la Gerencia:** Proporcionar estándares de capacitación necesarios para aquellos que planifican e implementan la capacitación, para aquellos que informan a los empleados sobre oportunidades de capacitación y desarrollo, y los que aseguran que los recursos de capacitación de la compañía estén considerados como prioridad.
- 2. Planes De Capacitación:** Los planes de capacitación deben señalar de manera exacta qué capacitación se requiere dentro de un marco determinado de tiempo. Al desarrollar un plan del capacitación, el personal supervisor debe considerar cuidadosamente las necesidades identificadas de capacitación/destreza, la política de capacitación así como los recursos disponibles. El planeamiento es esencial para asegurar que los empleados tengan la capacitación requerida para concluir el trabajo.
- 3. Recursos de Capacitación:** Los recursos de capacitación hacen referencia al rendimiento necesario para implementar el plan de capacitación.. Los recursos se clasifican generalmente como internos o externos.





	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)										SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>										Rev.	0
										Fecha	17/03/06	
										Página	14 de 31	


Supervisores e Ing, de Campo	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Operadores de Maquinaria Pesada			√	√	√		√	√		√	√	√	√	√	√	√	√
Operadores de Maquinaria Liviana			√	√	√		√			√	√	√	√	√	√	√	√
Señalizador			√	√	√					√	√	√	√	√		√	
Personal de Seguridad			√	√	√					√	√	√	√	√	√	√	√

## 10. PROGRAMA ANUAL DE SALUD Y SEGURIDAD

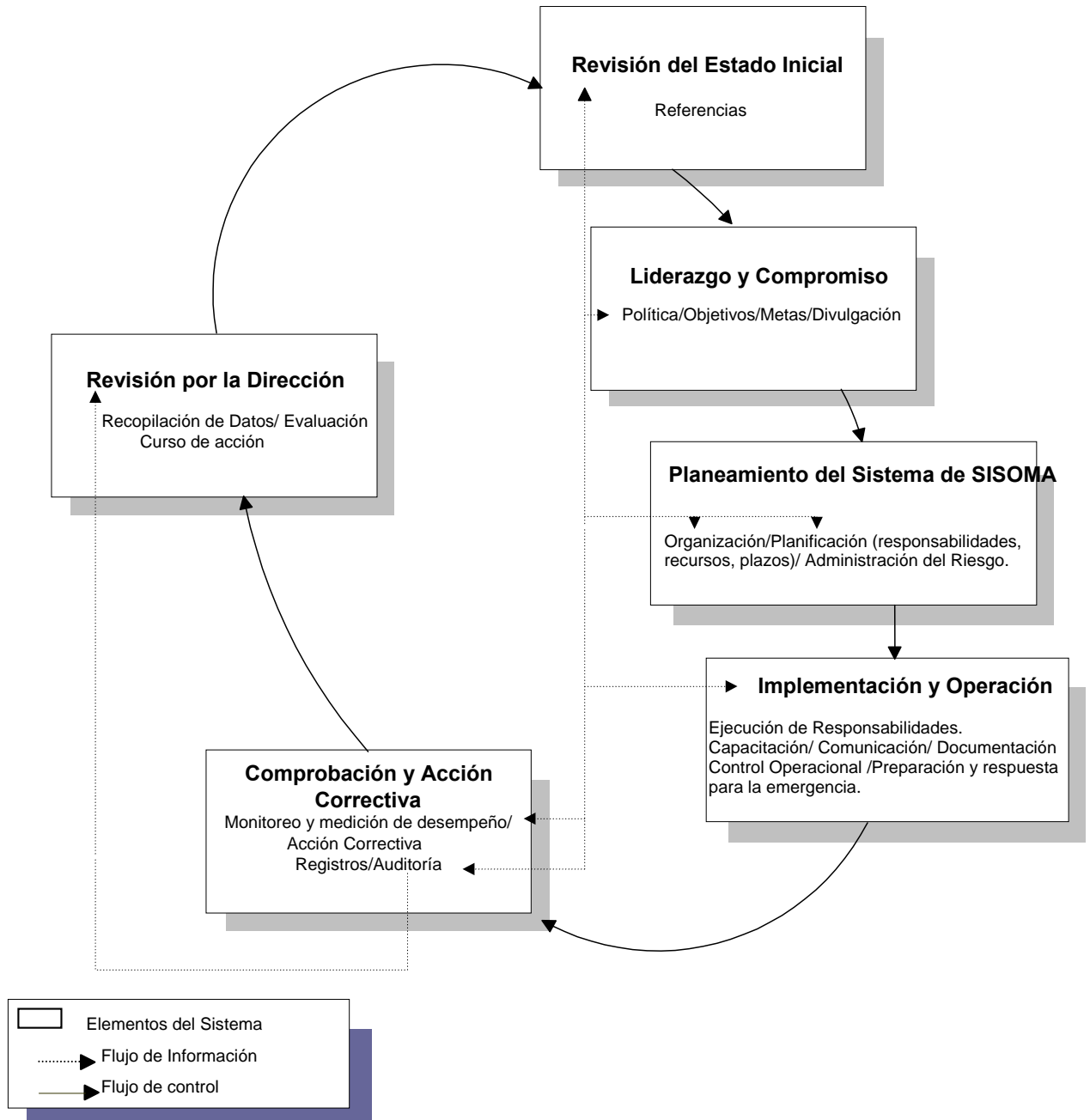
El Programa Anual de Salud y Seguridad es requerido por el D.S. 046-2001-EM, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y establece el planeamiento, organización, conducción, ejecución y el control de las actividades destinadas a la identificación, la evaluación y el control de cualquier acción, omisión o condición que pueda afectar a la salud o a la condición física de los empleados, dañar la propiedad, interrumpir el proceso de producción o afectar adversamente al ambiente del trabajo en donde San Martín realiza actividades.


El Programa Anual de Salud y Seguridad incluirá metas cuantificables. Los resultados permitirán evaluar si éstas progresan o no.

El Programa Anual de Salud y Seguridad será aprobado por el correspondiente comité de seguridad. Se pondrá a disposición del Cliente una copia de las actas de aprobación cuando sea solicitada para verificar su conformidad.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev. 0
		Fecha 17/03/06
		Página 15 de 31

Sistema de Gestión OHS de San Martín



	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	16 de 31

## 11. COMITÉ DE SEGURIDAD Y REUNIONES DE SEGURIDAD

### 11.1 Comité de Seguridad

El representante de San Martín establecerá un Comité de Seguridad según los requisitos del D.S. 046-2001-EM, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera. Elegirán a un representante por cada 50 empleados. A través del voto popular será nombrado y su cargo durará un año en el Comité de Seguridad. Él o ella recibirá el entrenamiento apropiado sobre el plan OHS, primeros auxilios, protección contra incendios y entrenamiento sobre trabajo peligroso, trabajo en espacios confinados, excavación, bloqueo/etiquetado, etc.

El representante ejercerá el cargo por un año pero podrá ser reelegido. Las cartas de nombramiento serán emitidas para tales representantes en las cuales se explicarán claramente sus deberes. Estas personas, junto con el gerente de proyecto, representarán a San Martín en los temas de salud y seguridad, temas ambientales y relaciones entre la comunidad y el Comité de Seguridad, el gerente de EHS actuará como secretario. Los representantes recogerán y responderán a las preocupaciones sobre seguridad y salud de los empleados en el frente de trabajo de manera constante.

Las Actas de las reuniones del Comité de Seguridad serán documentadas y se presentará una copia al Gerente del Proyecto del cliente.

### 11.2 Reuniones de Seguridad

El Gerente del Proyecto llevará a cabo las Reuniones de Seguridad una vez por el mes, y con la participación de los representantes del Gerente de Operaciones, del Subcontratista y del Gerente de EHS. Se tratarán temas de salud y seguridad, cuestiones ambientales, relaciones comunitarias, procedimientos de funcionamiento y otros temas pertinentes. Dentro de los días siguientes a cada reunión, se presentará una copia del memorando de la reunión al cliente para la información.

Dado que la participación activa de todos los niveles de la gerencia en salud, seguridad y reuniones ambientales es un objetivo a largo plazo, su participación deberá programarse de acuerdo al mismo.


La salud, la seguridad y las reuniones ambientales son más productivas y motivadoras si se les pide a los miembros del equipo, con la dirección de la gerencia, que conduzcan la reunión. Sin embargo, debe darse primero un marco general para los temas en discusión. Se deben señalar también los objetivos de la reunión. Se registrarán las conclusiones y preocupaciones y actuar al respecto. Se comunicará los resultados a cualquiera que pueda beneficiar.

Los objetivos primarios de estas reuniones son:

- Buscar formas de eliminar prácticas y condiciones inseguras o peligrosas
- Transmitir la información sobre salud, seguridad y el medio ambiente a todos los empleados
- Obtener una respuesta de los empleados
- Lograr que la gente participe y se comprometa con el plan de OHS,
- Decidir cómo poner el plan de OHS y las medidas de funcionamiento asociadas en ejecución.

Cuando se presenten preocupaciones y sugerencias durante la reunión, proporcione una respuesta cuanto antes. De esta manera, la gente sabe qué se está haciendo y quién lo hace.

Un objetivo importante de la gerencia es lograr que la gente comprenda adecuadamente la salud, seguridad, y el esfuerzo ambiental de la compañía.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	17 de 31

## 12.0 COMUNICACIÓN

La gerencia eficaz de la salud, seguridad y del ambiente, así como la gestión de cualquier pérdida relacionada, recae considerablemente en las técnicas eficaces de las comunicaciones.

Una de las claves del éxito recae en establecer puentes de comunicaciones internamente en todos los niveles a través de la organización. Los métodos pueden incluir correos electrónicos, informes, hojas de noticias, actividades promocionales, programas de reconocimiento y de refuerzo, contactos personales. La comunicación de dos vías del aprendizaje compartido a partir de investigaciones sobre incidente ocurridos es un componente crítico del sistema de gerencia.

Las siguientes herramientas de comunicación se implementan dentro del frente:

- Carteles, boletines, revistas u otros medios escritos para informar sobre el resultado de las medidas de seguridad internas, estadísticas del accidentes, información sobre el medio ambiente y campañas de la salud pública.
- Radio para la apropiada comunicación
- Señales visibles y legibles sobre las políticas y normas de salud y seguridad fijados en los lugares de trabajo.
- Señales sonoras, visuales y olfativas establecidas para una respuesta rápida y segura en caso de accidentes y emergencias.
- Cajas de sugerencias ubicadas alrededor de los frentes de trabajo para una regeneración apropiada del sistema de OHS.

## 13. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

San Martín producirá y conservará los procedimientos y registros OHS en toda la obra lo que asegurará el cumplimiento de los requisitos de seguridad. Esta documentación será conservada de modo que todo el personal tenga fácil acceso en todo momento a todos los documentos que necesite para realizar su trabajo; y que solamente la versión actual, actualizada de cada documento estará a disposición de los usuarios.

El sistema de gestión de registros asegurará que los registros imperantes se conserven según los requisitos de la ley local, el cliente o el sistema OHS. Los expedientes deben ser almacenados y conservados para su fácil recuperación y protección.

## 14. CONTROL OPERATIVO


### 14.1. Equipo de Protección Personal (EPP)

Los aspectos del trabajo en los cuales se ordena el uso del equipo de protección personal (EPP) se determinan conforme a las Evaluaciones de Riesgos, y a través de un procedimiento específico desarrollado.

El procedimiento para EPP asegura la calidad apropiada, el uso correcto y la disponibilidad del equipo de protección personal (EPP). Esto comprende a todos los empleados de San Martín, subcontratistas y visitantes.

Todos los empleados que realizan trabajos, transitan o visitan las instalaciones o las áreas de operación deben usar el EPP básico.

- Casco
- Gafas de seguridad
- Zapatos de punta de acero

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	18 de 31

- Chalecos reflexivos

Se ha establecido un sistema de almacenaje y de inventario para EPP. Se mantiene una base de datos con los tamaños de EPP para cada empleado así como Registros de Entrega de EPP por los empleados, incluyendo: tamaño, fecha de entrega, fecha del cambio, razón del reemplazo, firma del empleado para cada equipo entregado.

Los EPP para obras especiales y respuesta ante emergencias tendrán un sistema de gerencia especial. El EPP sólo puede ser inspeccionado o usado por el personal autorizado.

El EPP se debe mantener en condiciones apropiadas, limpias, correctamente almacenadas y se deberá examinar periódicamente.

El entrenamiento sobre EPP es parte del programa de la inducción. Los expedientes de este entrenamiento se conservan como parte del informe para las Reuniones de Seguridad.

El Gerente del Proyecto, Gerente de Operaciones y el departamento de EHS pueden e impondrán las acciones disciplinarias prescritas para los trabajadores que no hicieron uso del equipo de protección personal.

## 14.2. Control de Materiales Peligrosos

### 14.2.1. General

San Martín asegura un manejo seguro y controlado de las sustancias peligrosas y proporciona un procedimiento apropiado de la respuesta para evitar daños a los bienes o daños corporales.

El cliente será informado por escrito acerca de todas las sustancias previstas para su uso en el frente, que se clasifican como tóxicas, muy tóxico, corrosivo, inflamable, altamente inflamable o explosivo.

Para más detalles, con los procedimientos para la dirección, el uso, almacenaje y disposición de productos peligrosos se han compilado.

### 14.2.2. Asbestos

Al descubrir cualquier asbesto, San Martín notificará inmediatamente al cliente. No se realizará ninguna tentativa para retirar el asbesto; se dejará sin tocar hasta que el Cliente emita instrucciones adicionales. Se colocarán también avisos de precaución.

### 14.2.3. Evaluaciones del Material Peligroso

Se realizará una evaluación material por cada sustancia colocada en el frente. Estarán a disposición del Cliente para su examen las copias de las fichas de datos de seguridad de los Materiales (MSDS). Ningún producto químico u otro material peligroso podrá ser traído al frente salvo sea aprobado por escrito por el cliente.


Todo el personal tendrá acceso a este evaluación y estará disponible en el caso de de un incidente que requiera el tratamiento médico de primeros auxilios o protección contra incendios.

Los procedimientos y evaluación del material de riesgo considerarán los posibles efectos de productos tales como humos, aerosoles o polvo, etc. Tanto dentro o fuera del frente.

Cuando fuere necesario, se emitirá un procedimiento de funcionamiento para el almacenamiento y manipuleo seguro así como el uso de una sustancia en particular enviándose una copia al Cliente y una copia sometió al cliente.

### 14.2.4. Manipuleo

El Personal que entrará en contacto con los químicos deberá usar el correspondiente Equipo de Protección Personal (EPP), el mismo que estará en buenas condiciones.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	19 de 31

Después de manipular sustancias peligrosas. El personal deberá lavarse las manos antes de comer, beber y fumar. No ingerirá alimentos ni bebidas ni tampoco fumará cerca del lugar donde estén almacenadas las sustancias peligrosas.

### 14.3. Reglamentos de Seguridad de Tránsito

San Martín ha establecido normativas estrictas para controlar el tráfico de vehículos, maquinaria y equipo de minería en el área del proyecto.

Reglamentos:

- Reglamento Nacional de Vehículos: Decreto Supremo N° 058-2003-MTC (12.OCT.2003).
- Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras: Resolución Ministerial: RM-210-2000 MTC/15.02

#### Vehículos Livianos(VL) (Conductores cuya edad mínima es 18 años)

Vehículos automotores con un máxima autorizada masa (MAM) no superior a 3500kgs no teniendo más de 8 asientos de pasajeros con un remolque de hasta 750kgs. Las combinaciones entre un remolque y un trailer donde la MAM de la combinación no excede los 3500kgs, y el MAM del trailer no excede el peso descargado del remolque.

#### Vehículos Largos pesados (VLP) (Conductores cuya edad mínima es 18 años)

Un vehículo rígido diseñado para el transporte de mercancías, el cual, tiene un peso bruto de de 3500 Kg. como mínimo (Puede empujar un trailer de hasta 750kg), y es un gran, rígido e integrado vehículo con un peso bruto de más de 3500kg con un remolque de más de 750kg diseñado para el transporte de mercancías.

### 14.4 Plan de Administración de viajes


A fin de asegurar un enfoque común con los Procedimientos de Administración de viajes, San Martín desarrollará un Plan de Administración de viajes de acuerdo con un procedimiento típico del Plan de Gestión de Viaje que se detalla a continuación: Se puede encontrar información adicional en el Plan de Transporte.

El Control de los movimientos del vehículo es esencial para evitar riesgos innecesarios. Se mejora la economía del negocio, se reduce la contaminación, se supervisa la localización de la flota, así, pocos viajes significan menos exposición a los desplomes.

La exposición más frecuente al riesgo en la rutina del trabajo de proyecto es una operación dentro y fuera de un vehículo para carreteras. Dado que se requiere un permiso tipo Sistema de Obras a fin de realizar trabajos en áreas peligrosas, entonces, se requiere un sistema similar para nuestro riesgo más frecuente- la operación vehicular.

Los principios para la gestión del viaje dirigirán el uso de los controles de la siguiente manera:

- Un viaje por carretera debe ser necesario y debe estar relacionado con el negocio.
- El conductor debe estar totalmente cómodo, descansado y sobrio.
- El conductor debe completar la lista de comprobación diaria para la inspección del vehículo
- El conductor debe llenar el formulario por escrito del plan de gerencia del viaje
- Se debe activar un procedimiento en caso de ausente si el conductor tiene dos horas de perdido.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	20 de 31

#### 14.4.1 Procedimiento de Administración de viajes

Todos los movimientos vehiculares del CONTRATISTA y la COMPAÑÍA se someten al Procedimiento de Administración de viajes que se describe a continuación:

1 Los viajes se registrarán en el formulario de Plan de Administración de viajes, señalando los siguientes detalles:

- Nombre del Conductor y número de celular.
- Nombre de los pasajeros y sus números de celular.
- Número de registro vehicular o número de flota.
- Tiempo de Inicio (ETD) y tiempo de Llegada (ETA).
- Verificar llamas (tiempo y lugar) a realizar por el conductor (no excederán las 2 horas)
- Paradas planificadas (no excede 3 horas)

2 Este procedimiento se aplica a todos los viajes::

- Distinto a los locales; es decir., <25 kilómetros de Cañete o Chinchá;
- Incluyendo caminos fuera de las carreteras de acceso;
- Empleado durante la oscuridad total o parcial. Estos viajes están normalmente asociados con incidentes de emergencia y serán aprobados por el Comandante en el frente o en el incidente;
- Autorizado por el gerente o jefe de área. Esta autoridad puede ser delegada por escrito a los miembros de una gerencia en base a la practicidad geográfica.

El gerente que autoriza debe asegurarse que:

- No se excedieron la horas de trabajo del conductor.
- El deudor informa el destino de su salida (ETD) y reporta a su base durante el viaje y al llegar a su destino;
- Los formularios de viaje son conservados por el operador-despachador de base\*.

#### 14.4.2 Remolque


El remolque para casos que no constituyan emergencia sólo deberá realizarse con vehículos equipados con los siguientes dispositivos aprobados de remolque.

- Equipo que es remolcado debe contar con su propio sistema de freno independiente.
- El remolque debe limitarse sólo a áreas delimitadas o locales..
- Velocidad máxima para remolque es 50kph.
- Cualquier equipo remolcado que es más ancho que el vehículo que lo remolca debe tener indicadores con luces intermitentes y luces para frenos accionadas por el vehículo que realiza el remolque.
- El vehículo remolcado no debe ser más pesado que el vehículo que realiza el remolque.

#### 14.4.3 Carga en vehículos

- La carga en el vehículo no debe exceder los límites de peso indicados en el documento del registro de vehículo.
- La carga en el vehículo no se debe extender sobre los lados del vehículo. Si esto es inevitable como resultado de la configuración del equipo que es transportado, San Martín utilizará un piloto y perseguirá a vehículos para advertirlos acerca de los peligros del tráfico que se aproxima.
- Cualquier carga, que se extienda más allá de la parte posterior del vehículo, se debe marcar con una bandera roja y una luz roja.
- La carga en el vehículo deberá asegurarse correctamente. Las herramientas o el equipos sueltos no se deben llevar dentro del compartimiento del pasajero. Deben ser colocadas detrás de una pantalla protectora o dejarlas caer.



	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	21 de 31

- Los contenedores con construcción de metal aprobado, se deben llevar fuera del compartimiento de pasajero del vehículo y se deben fijar con sostenedores externos.
- La codificación de color para los contenedores es la siguiente:  
Petróleo = Rojo  
Diesel = Amarillo  
Agua = Blanco  
Aceite lubricante = Verde

#### 14.4.4 Pasajeros

Los pasajeros también tienen responsabilidad sobre la seguridad del vehículo. No son sólo clientes, también son aquellos que apoyan al conductor. El comportamiento de los pasajeros anima a que el conductor conduzca bien o aplica la presión sobre él o ella para romper las reglas.

Antes de comenzar un viaje que vaya más allá de Canete o de Chincha, los pasajeros deberán:

- Estar a la hora para evitar presionar al conductor
- Asegurarse que el vehículo haya pasado una inspección de pre-uso.
- Confirmar que el equipo de seguridad está a bordo.
- Confirmar que el conductor cuente con un plan de la administración de viaje y que tome descansos

Durante el día los pasajeros:

- Siempre usarán cinturones de seguridad.
- Siempre asegurar el cargo.
- No distraer al conductor, no fume dentro del vehículo.
- Asegurar que el vehículo ha pasado por una inspección de pre-uso.
- Confirmar que el equipo de seguridad está a bordo.
- Confirmar que el conductor tiene un Plan de Administración de Viaje que incluye los intermedios de descanso.


Durante el viaje los pasajeros deben:

- Utilizar siempre los cinturones de seguridad.
- Asegurar siempre la carga.
- No distraer al conductor; no fumar dentro del vehículo.
- Proporcionar instrucciones claras al conductor, si las requiriese.
- Ayudar al conductor cuando se estaciona y realiza maniobras en lugares peligrosos.
- Advertir al conductor si está manejando demasiado rápido para la carretera / condiciones climáticas o si muestra cualquier incumplimiento con el Código de Seguridad del Conductor.

#### 14.4.5 Procedimientos ante la Pérdida de una Persona

El propósito de este procedimiento es rescatar al conductor y al pasajero(pasajeros) que dejan de responder a sus llamadas por inspección o arribo al punto de destino para el ETA designado en el Plan de Administración de Viaje. Esta es una parte esencial de un viaje y los principios básicos son:

- Se iniciará una búsqueda completa si el conductor demora dos horas para responder a un llamado por inspección o arribo al punto de destino. El Comandante de Incidentes en Lima deberá ser notificado independientemente.
- El Equipo de Respuesta para Emergencias en el Lugar deberá activarse en la ubicación más cercana.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001
	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	Rev. 0
		Fecha 17/03/06
		Página 22 de 31

- No deberá formularse suposiciones ni iniciar un debate o culpar por alguna reacción excesiva.
- La búsqueda utilizará todos los medios de rescate, incluyendo los servicios de emergencia aéreos y locales.
- Los gerentes seniors en los lugares de salida y llegada investigarán personalmente el plan de viaje.
- Un incidente de pérdida de una persona representa una seria falta y siempre se realizará una investigación.
- El sistema deberá condenar una reacción excesiva y no una reacción insuficiente.

### LISTADO DE INSPECCIÓN DIARIA DE PRE- USO DE EQUIPO

**SM sanmartín** U.P. \_\_\_\_\_


**FORMULARIO DE PRE-USO DE EQUIPO MOVIL**  
**LISTADO DE INSPECCION DIARIA**

Ciudad de origen: \_\_\_\_\_ Paises Visitados: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE OPERADOR TURNO A: \_\_\_\_\_ SUPERVISOR: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE OPERADOR TURNO B: \_\_\_\_\_ SUPERVISOR: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE OPERADOR TURNO C: \_\_\_\_\_ SUPERVISOR: \_\_\_\_\_

PARA TODOS LOS VEHICULOS				CAMIONES CISTERNA Y PASADIZOS				CAMIONETAS TRONCAL			
Item	A	B	C	Item	A	B	C	Item	A	B	C
1. Luces				1. Aire acondicionado				1. Manijas de freno			
2. Aceite				2. Motor				2. Contorno y otros			
3. Chasis				3. Pto de frenos				3. Puntos y botones			
4. Combustible				4. Seguro de Pto. de frenos				4. Botones hidráulicos			
5. Agua (Falta) ( )				5. Señal de freno de mano				5. Escobillas y Pastillas			
6. Agua de Motor				6. Escobillas							
7. Aceite Hidráulico				7. Aceite de Sistema de Frenos							
8. Clutch											
9. Aceite de Motor											
10. Puntos de Control											
11. Limpieza											
12. Motor											
13. Frenos											
14. Escobillas											
15. Limpie											
16. Fugas de Combustible											
17. Fugas de Agua											
18. Limpie Pastillas											
19. Limpie Pastillas											
20. Limpie											
21. Señal de Frenos											
22. Limpie											
23. Señal de Frenos											
24. Señal de Frenos											
25. Señal de Frenos											
26. Señal de Frenos											
27. Señal de Frenos											
28. Señal de Frenos											
29. Señal de Frenos											
30. Señal de Frenos											
31. Señal de Frenos											
32. Señal de Frenos											
33. Señal de Frenos											
34. Señal de Frenos											
35. Señal de Frenos											
36. Señal de Frenos											
37. Señal de Frenos											
38. Señal de Frenos											
39. Señal de Frenos											
40. Señal de Frenos											

OBSERVACIONES TURNO A: \_\_\_\_\_ OBSERVACIONES TURNO B: \_\_\_\_\_ OBSERVACIONES TURNO C: \_\_\_\_\_  
 FIRMAS OPERADOR TURNO A: \_\_\_\_\_ FIRMAS OPERADOR TURNO B: \_\_\_\_\_ FIRMAS OPERADOR TURNO C: \_\_\_\_\_  
 FIRMAS SUPERVISOR TURNO A: \_\_\_\_\_ FIRMAS SUPERVISOR TURNO B: \_\_\_\_\_ FIRMAS SUPERVISOR TURNO C: \_\_\_\_\_

Nota: Es responsabilidad del conductor informar sobre los ítem de falla al supervisor de mantenimiento de flota antes que finalice el turno. El informe original de inspección semanal de pre- uso deberá presentarse e lunes de cada semana laboral al coordinador de la flota.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	23 de 31

**PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE VIAJE**

	<u>Nombre</u>	<u>Compañía</u>	<u>Teléfono</u>
<b>Conductor:</b>	_____	_____	_____
<b>Pasajeros:</b>	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
<b>Vehículo #:</b>	_____	<b>Marca:</b> _____	<b>Color:</b> _____
<b>Destino:</b>	_____		
<b>Paradas Planeadas</b>	_____		
<b>Fecha:</b>	_____	<b>HES</b> _____	<b>HEL</b> _____
		Hora estimada de salida	Hora estimada de llegada

**LLAMADAS DE CHEQUEO** (Hora y Ubicación) de ser realizadas por el conductor cada tres horas como máximo

	<b>Ubicación</b>	<b>Contacto Realizado</b>	<b>Retraso</b>	<b>Hora</b>
1.	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2.	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3.	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4.	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

\*Telephone IC: \_\_\_\_\_


Si la notificación de la llamada de chequeo excediera en dos horas, notificar al encargado del viaje **(AGREGAR NUM. TELEF)**

Si un vehículo debe transitar en la oscuridad y no posee autorización previa, debe pedirla del jefe de Departamento, excepto en casos de emergencia.

**VIAJE AUTORIZADO POR**

\_\_\_\_\_

(Firma)

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	24 de 31

## Revisiones Previas al Viaje

### Revisión Individual

- Casco Duro
- Botas de Seguridad
- Lentes de Seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad
- Guantes
- Pantalla para el Sol
- Reloj de Alarma
- Jabón y Envase
- Papel Higiénico

### Revisión del Vehículo

- Plan de Respuesta a una Emergencia
- Plan de Administración de Viaje
- Formulario de Inspección Pre-Useo del Vehículo
- Mapas de Carreteras
- Teléfono Celular (1 para dos o más vehículos)
- Radios Portátiles (1)
- Agua (0.5 botellas / persona /día o más, de acuerdo a la estación)

Nota: Los ítem de Revisión del Vehículo se añaden a los requerimientos de Pre-Useo del Vehículo.

### 14.5. Señales de Seguridad y Código de Colores

San Martín asegura la ejecución, identificación y el marcado de las áreas y carreteras, así como la colocación de avisos y señales de símbolos, de acuerdo al Código de Colores. El color de los avisos de seguridad está definido por la Norma Técnica Peruana NTP 399.009. En las carreteras públicas las disposiciones contenidas en las Regulaciones de Tráfico Nacional, Decreto D.S. N-033-2001-MTC deben ser obligatorias. Estas normas establecen e identifican el uso de colores, avisos y señales, permitiendo el reconocimiento rápido de la información y peligros en las diferentes áreas de trabajo.


Las señales de seguridad deben ser colocadas en lugares estratégicos y deben ser visibles tanto de día como de noche.

Las señales de seguridad deben fabricarse de materiales remitentes al tiempo y deberán ser de grado diamante.

Deben mantenerse limpias y en buenas condiciones. En el caso de desgaste y /o señales de decoloración, deben ser retiradas y reemplazadas inmediatamente.

Es obligatorio:

- Señalar las áreas de riesgo donde haya explosivos, materiales mecánicos y eléctricos y re-agentes químicos y donde exista riesgos potenciales de energía.
- Asegurar un ciclo de producción continuo y eficiente, marcando las áreas de tráfico del vehículo y del peatón.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	25 de 31

- Entrenamiento continuo de todo el personal en relación a la información sobre los colores, señales de los símbolos y su uso.
- Cuidado y mantenimiento del sistema de señales y marcado.
- Mantener visible el sistema de señales.

#### 14.6. Permisos de trabajo

Dentro del área del proyecto, las siguientes tareas requerirán permisos de trabajo del Gerente de Proyectos para el Cliente: (los permisos de trabajo deberán ser manejados por San Martín y deberán completarse por el supervisor de los trabajadores o aquellas personas entrenadas y designadas como personal autorizado para completar el permiso)

- Espacios confinados
- Excavaciones y aberturas
- Trabajos en caliente
- Equipos eléctricos
- Trabajo en altura


Donde la evaluación realizada identifica otras actividades de alto riesgo, que demandan la estricta aplicación de un sistema de seguridad aprobado, San Martín aplicará medidas apropiadas de control, las que pueden incluir un permiso de trabajo. Estos permisos de trabajo se otorgarán sólo al personal autorizado que deberá ser entrenado para supervisar el tipo de trabajo que se ejecutará.

#### 14.7. Administración del frente

La administración del lugar es muy importante para la seguridad de éste. Se aplica el principio "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar", que debe ser seguido por todos los empleados, en todo momento.

Las medidas para mantener un lugar limpio, ordenado y seguro incluyen:

- Cada área debe tener un proceso de inspecciones programadas para la administración del lugar. Este proceso deberá ser parte del programa de seguridad e inspecciones de salud.
- Mantener las áreas de trabajo libres de materiales que no se van a usar, tales como: desechos y residuos, para facilitar el libre tránsito y eliminar el riesgo de caídas.
- Mantener el área de trabajo libre de combustibles y derrame de aceites, para prevenir los resbalamientos y la contaminación del medio ambiente.
- Mantener las escaleras, salas de recepción y rampas limpias y libres de materiales extraños como desechos, mangueras, alambres, cables y otros que puedan evitar el libre y fácil tránsito de los empleados.
- Las cabinas, tolvas y pasamanos de los vehículos deben estar libres de aceites, grasas, desechos y materiales innecesarios.
- Las herramientas deben guardarse en cajas o tableros especiales.
- El almacenamiento de materiales debe realizarse en lugares autorizados y señalados, y deberá seguirse las buenas prácticas de apilamiento.
- Los desechos deben ser almacenados por tipos, en contenedores o depósitos adecuadamente ubicados, y marcados para su eliminación fácil y diaria. Se acordará con el Cliente los arreglos para la eliminación de desechos.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	26 de 31

## 14.8. Mantenimiento del Equipo de Construcción

### 14.8.1. Seguridad

La instalación, operación y mantenimiento del equipo de construcción debe llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes, enfocándose en el programa de mantenimiento, descarga de gases contaminantes, calidad de los repuestos y lubricación. El Gerente de Equipos deberá ser responsable, cuando sea necesario, de emitir un permiso de trabajo previo a cualquier encargo u operaciones de mantenimiento. Esto asegurará que todas las operaciones sigan un estricto sistema de seguridad de trabajo.

Antes de poner en uso toda planta, equipo o servicio, San Martín asegurará que éste no se utilizará para fines diferentes a los que se ha señalado específicamente. Todo equipo estacionario, mecánico, eléctrico o mecánico-eléctrico será operado sólo por personal debidamente autorizado y entrenado.

Las instalaciones donde operan máquinas estacionarias tendrán un tamaño apropiado para la instalación de diversos dispositivos, y tendrá suficiente espacio alrededor de éste, para la movilización de los empleados responsables de la administración y reparación.

Antes de realizar los trabajos de mantenimiento o reparación, bloquear el equipo y asegurarse de que se encuentra en una posición correcta y segura.

Todo equipo pesado móvil y los Vehículos para Grandes Cargas deberán tener un dispositivo audible de advertencia, mayor de 92 dBa, que opere automáticamente cuando se avanza en sentido inverso, y un faro amarillo de aviso de peligro empieza a destellar. Ellos deberán tener la iluminación apropiada para las operaciones de noche en todo momento y los cinturones de seguridad deberán estar en buenas condiciones de operación.

Los operadores y conductores harán inspecciones de pre-uso, antes de empezar las operaciones en cada turno y corregirán cualquier falla que afecte la seguridad del sistema.

Se deberá asignar un vigilante cuando se traslade una planta o equipo cerca de otro personal, o cuando exista la posibilidad de que el personal esté en la cercanía, o cuando el operador no tenga una clara visibilidad alrededor de dicha planta o equipo.

### 14.8.2. Higiene


El personal encargado de las operaciones de mantenimiento deberá prestar la atención debida la trabajado a realizarse antes del inicio, de modo que se deberán tomar precauciones adecuadas para prevenir la contaminación de toda fuente previsible (escamas de pintura, polvo, pernos, tornillos, empaquetaduras, aceites, lubricantes, etc.)

## 14.9. Provisión y Uso del Equipo de Trabajo

Todo equipo de trabajo identificado para el uso durante el Proyecto, incluyendo la planta de construcción, está diseñado, seleccionado, adquirido, utilizado y mantenido de modo que permita que la tarea sea completamente segura.

Los requisitos generales que cada empleado debe asegurar son:

- El equipo está seleccionado para que sea adecuado a la finalidad prevista, particularmente en relación con las condiciones del lugar donde se utilizará el equipo.
- El mantenimiento adecuado se realiza de acuerdo al Plan de Mantenimiento y todos los registros asociados deberán mantenerse actualizados de acuerdo al procedimiento.
- Los riesgos específicos de salud y seguridad, asociados con el equipo, se consideran en el PETS respectivo.
- El uso del equipo está restringido a personas competentes y autorizadas.
- Los registros o inspección de la planta y equipo están disponibles para el Cliente.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	27 de 31

- Las personas que utilicen, supervisen y administren el equipo recibirán instrucciones específicas de acuerdo con el Programa de Entrenamiento de Seguridad. Este entrenamiento cubrirá:
  - Las condiciones y circunstancias en las cuales el equipo puede ser utilizado en forma segura.
  - Los métodos a seguirse para la utilización del equipo, incluyendo los procedimientos de operación.
  - Acciones a tomarse en caso de situaciones anormales, incluyendo las emergencias.

#### 14.10 Protección contra los Ruidos

Deberá eliminarse las fuentes de ruido, cuando sea posible. El uso de protectores adecuados para el oído, por parte de los empleados y subcontratistas, está asegurado por San Martín.

#### 14.11 Cilindros de gas comprimido

Los cilindros de gas comprimidos deben estar apoyados en todo momento. Los cilindros de gas deben mantenerse en posición recta y asegurados adecuadamente, para prevenir su volcadura accidental. Debe haber cascos de protección en el lugar donde estén los cilindros de gas, los que no se están utilizando en el momento y que posteriormente se conectarán al equipo. Sólo personal entrenado y autorizado deberá manipularlos.

Los gases inflamables y los gases oxidantes se mantendrán estrictamente alejados. .

#### 14.12 Excavaciones y Aberturas

Todas las excavaciones y aberturas se mantendrán con un soporte estructural adecuado, acceso y existirán o se suministrarán rejas y pasamanos.

Todas las excavaciones con un potencial de caída de 1.2 metros o más, tendrán instaladas barreras protectores para alertar a los trabajadores sobre los peligros potenciales. La aceptación de las barreras se acordará con el Cliente.


Se utilizará luces u otros medios de identificación para marcar el borde las excavaciones y las aberturas en la noche.

Debe obtenerse un permiso de trabajo antes del inicio de cualquier excavación.

#### 14.13 Equipo Eléctrico

Las medidas de seguridad a tomarse cuando se manejen equipos eléctricos son las siguientes:

- Las alimentaciones a las herramientas portátiles eléctricas y la iluminación temporal en el lugar debe tener el voltaje correcto.
- Los trabajadores deberán asegurar que todas las herramientas equipos de distribución incluyan cables, tomas, etc. estén completas y se revise las señales de daño o desgaste antes de su uso.
- Los cables de remolque a través de áreas públicas u operativas, no están permitidos.
- No deberá utilizarse equipos dañados o gastados.
- Todo equipo que no funcione en el lugar deberá ser inmediatamente retirado.
- Todos los cables estar adecuadamente colocados y soportados para evitar la generación de peligros en el lugar o daños al cable o equipo.
- Todo equipo debe estar adecuadamente puesto a tierra.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	28 de 31

## 15 PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Un Plan de Respuesta a Emergencias se desarrolla como una parte integrada de un Plan de Administración del Medio Ambiente. Todos los empleados en el área de trabajo deben estar enterados del plan y saber qué hacer en caso de una emergencia. Este plan será aclarado con el Cliente para asegurar que los procedimientos no entren en conflicto con los propios acuerdos de éste.

## 16 SERVICIOS MÉDICOS Y DE PRIMEROS AUXILIOS

### 16.1. Programa Médico

Un programa preventivo de higiene ocupacional (higiene personal y del medio ambiente, visibilidad, ruido, ergonómicos, etc.) ha sido establecido y dirigido por el Departamento Médico. Para todos los empleados se ejecutarán evaluaciones médicas pre-ocupacionales, evaluación de control anual, así como la evaluación de jubilación.

### 16.2. Servicios de Primeros Auxilios

Se promueve el uso y la disponibilidad de los equipos de primeros auxilios, en los equipos, vehículos y áreas de trabajo de la compañía y sus contratistas, así como el entrenamiento de primeros auxilios. El personal clave es entrenado como auxiliar de primeros auxilios, y tienen un certificado de entrenamiento actual y una clara identificación.

Las estaciones de primeros auxilios estarán marcadas claramente y se inspeccionarán regularmente. Se realizarán inventarios mensuales de todas las estaciones de primeros auxilios.

Cuando el tratamiento de una persona herida o enferma requiera el uso de una habitación de primeros auxilios, se utilizarán las instalaciones proporcionadas para este propósito. El representante del Cliente será informado inmediatamente si se utilizan estas instalaciones.

Todos los usos de los Servicios de Primeros Auxilios serán documentados en el Formulario del Informe del Incidente de San Martín, y se presentará al Cliente dentro de las 48 horas.

Se puede proporcionar información adicional en el Plan de Contingencias.

### 16.3. Instalaciones de Bienestar Social

Los servicios higiénicos están estratégicamente situados en los lugares de trabajo para permitir un fácil uso. Se colocará un número adecuado de servicios higiénicos de acuerdo al tamaño y género de la fuerza laboral.


Se proporcionará basureros con tapas en lugares apropiados para desechar los residuos de comida y materiales relacionados. Ellos deben estar frecuentemente vacíos y mantenidos en buenas condiciones, y limpios de acuerdo con los planes de administración de desechos.

Está prohibido el consumo o almacenamiento de comida y bebidas en los servicios higiénicos o en otras áreas expuestas a materiales tóxicos.

## 17. ALCOHOL Y DROGAS

De acuerdo con el Código Minero de Seguridad y Salud DS-046-2001-EM, cláusula 39, San Martín reconoce que el abuso de alcohol y drogas es un serio problema, y espera que sus empleados no consuman alcohol y/o drogas en todo momento.



	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	29 de 31

Los empleados que necesiten utilizar drogas por razones médicas, deberán informar a sus supervisores antes de iniciar su labor.

Se realizarán inspecciones inesperadas en los vestuarios, vehículos, oficinas o lugares de trabajo. No se permitirá la entrada de aquellas personas que se sospeche o afirme están bajo la influencia de alcohol y /o drogas.

El incumplimiento de estos requisitos será considerado como una seria falta al reglamento de trabajo de San Martín, y será causa de una acción disciplinaria, la cual podría conducir a un posible despido.

## **18. PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **18.1. Generalidades**

San Martín proporciona los medios para prevenir las heridas causadas por incendios y minimizar las pérdidas en caso de incendios. Las siguientes reglas se aplican a todos los empleados, subcontratistas y visitantes:

- Identificar todas las áreas de peligro de incendio; definir el grado de peligro y la importancia de los efectos de un incendio en cada área.
- Identificar el equipo requerido y el entrenamiento del personal requerido para el área con la finalidad de apagar los incendios, mantener registros del uso de equipos, mantenimiento y entrenamiento.
- Llevar a cabo una inspección mensual para verificar la condición del equipo.
- Desarrollar periódicamente un entrenamiento en el uso de extintores de fuego.
- Todos los materiales combustibles deberán almacenarse en una posición y forma aprobada por el Departamento de Medio Ambiente, Higiene y Seguridad..

La evaluación del riesgo de un incendio y los procedimientos de emergencia se discutirán con el Gerente de Proyectos del Cliente y se acordarán las medidas para prevenir los incendios antes de iniciar los trabajos. Vea el Plan de Respuesta a Emergencias (SMA-PLA-003), integrado al Plan de Administración del Medio Ambiente.

### **18.2. Acceso a los Servicios de Emergencia**

Se reservará áreas para el acceso de equipos para apagar INCENDIOS u otros equipos similares, incluyendo ambulancias, y se las mantendrá libres de obstáculos en todo momento y debidamente marcadas / señaladas.


### **18.3. Trabajo en Caliente**

El trabajo en caliente incluye todos los tipos de trabajo que involucren llamas o chispas abiertas. Antes de que se realice cualquier trabajo en caliente, deberá obtenerse un permiso para realizar trabajos en caliente. Este permiso llevará instrucciones sobre el tipo de equipo que se suministrará para apagar incendios, y la persona autorizada ingresará las horas de inicio y finalización. Luego de finalizado el trabajo, deberá devolverse el permiso al departamento del Medio Ambiente, Higiene y Seguridad para su cancelación.

### **18.4. Soldadura en el Lugar**

Ninguna soldadura se realizará en el lugar sin la previa aprobación del Departamento del Medio Ambiente, Higiene y Seguridad, sin la cual no se dará hasta que todas las condiciones estipuladas en el permiso de trabajo en caliente se hubiesen cumplido.

Las operaciones de soldadura se realizan el correcto equipo de protección personal y previenen los efectos sobre las personas que se encuentran en un lugar inmediatamente adyacente a la operación.

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)	SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Rev.	0
		Fecha	17/03/06
		Página	30 de 31

El área es revisada y limpiada de todo ítem combustible. Si el ítem combustible no puede moverse, éste deberá protegerse. Se designará un trabajador entrenado en apagar incendios como un vigilante de incendios, durante el proceso de soldadura, y estará equipado con un extintor portátil. En caso de un incendio este vigilante alertará al soldador para la evacuación y luego procederá a extinguir el incendio.

## 19. INFORME E INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE

La finalidad de informar sobre el accidente es permitir a la línea de comando que obtenga información sobre los Accidentes e Incidentes que ocurre en su área de responsabilidad, con la finalidad de corregir las causas inmediatas o directas, causas indirectas y causas reales o iniciales, y para prevenir tanto la repetición como los efectos que estos problemas tienen en la producción, operación, costos y calidad.

La investigación del accidente debe ser manejada por un nivel de la línea de comando y, dependiendo de la Gravedad de las pérdidas y /o daños o pérdidas potenciales, según lo determine la evaluación del riesgo. Ello involucrará la identificación de las causas y el control para prevenir una nueva ocurrencia del evento.

Se establecerá un sistema de seguimiento y se lo mantendrá para verificar el cumplimiento de las medidas de control recomendadas en los informes de investigación de accidentes.

San Martín informará inmediatamente en forma oral sobre todos los accidentes, incidentes y pérdidas cercanas al Gerente de Proyectos del Cliente, y le proporcionará una copia de los informes escritos dentro de las 48 horas.

San Martín proporcionará todos los informes requeridos por OSINERG dentro del marco de tiempo requerido.

Los representantes de San Martín estarán presentes cuando la Autoridad del Gobierno realice una investigación del accidente que puede haber ocurrido en nuestra área de operaciones.

San Martín utilizará un esquema de informes de las condiciones inseguras / pérdidas que permita a los trabajadores identificar las condiciones inseguras o las pérdidas cercanas, en un esfuerzo por desarrollar los controles o remover los peligros antes de que ocurra un incidente. Estas pérdidas cercanas o condiciones inseguras serán manejadas de la misma manera que un incidente real. Si la pérdida cercana tiene una naturaleza de alto potencial, entonces se realizará una investigación sobre la pérdida cercana.

## 20. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DE SEGURIDAD

### 20.1. Inspecciones de Seguridad


Las inspecciones son observaciones sistemáticas realizadas para identificar los peligros en el lugar de trabajo, que podrían de otra forma pasarse por alto. Tal objetivo del programa de inspección será proporcionar una cobertura completa a las áreas o ítem más críticos.

Los supervisores están obligados a desarrollar inspecciones diarias en sus áreas de trabajo e instruir sobre las medidas de seguridad necesarias. Una vez al mes se enviará un informe de las inspecciones realizadas al Departamento de Seguridad y Salud del Cliente.

Se realizarán inspecciones conjuntas entre San Martín y el Cliente. El Gerente de Proyecto determinará el tiempo y la frecuencia de tales inspecciones.

El Comité de Seguridad realizará inspecciones inesperadas en cualquier momento.

El Gerente de Proyecto asegurará el seguimiento de las medidas de control de los peligros que surjan fuera de las inspecciones de seguridad, y que sean reales y efectivas, evitando

	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD & SEGURIDAD (EHS)		SMA-PLA-001	
	<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Rev.	0
			Fecha	17/03/06
			Página	31 de 31

así la existencia de muchas condiciones sub-estándares, y previniendo la frustración natural que surja por el sentimiento de las actividades inútiles que se estuvieron realizando o que se realice un cambio a las condiciones físicas.

## 20.2. Auditorias de Seguridad

San Martín revisará y auditará el Plan OHS a intervalos de 3 meses o según lo instruido por el Cliente, y le proporcionará un informe escrito en este sentido.

## 20.3. Indicadores de Rendimiento

En el caso de que los procedimientos de seguridad no sean adecuadas para el Cliente, se seguirán los procedimientos del Cliente. Donde ocurra una falta a las reglas de seguridad, San Martín será responsable de tomar las acciones disciplinarias adecuadas.

Se evaluará los siguientes indicadores de rendimiento:

- Número de fatalidades y daños
- Número de días perdidos como resultado de un accidente
- Tasas de incidentes basadas en las horas trabajadas

Otros indicadores son:


- Compromiso de la Gerencia
- Programa de Seguridad Escrito
- Programas de entrenamiento y calificación de empleados
- Planes y procedimientos de emergencia
- Protocolo de informe de accidentes
- Reuniones e inspecciones regulares de seguridad

## 20.4. Nombramiento de Responsables de Tareas

Las siguientes tareas se realizarán sólo por el personal nombrado que ha alcanzado un nivel de competencia apropiado o reglamentario por medio de la experiencia y de un entrenamiento importante.

- Coordinador de evaluación de riesgos
- Oficial o supervisor de seguridad
- Evaluaciones de materiales
- Evaluaciones de ruidos
- Colocación de andamios e inspecciones reglamentarias
- Inspecciones de aparatos de izaje
- Inspecciones de excavaciones
- Manejo de grúas
- Vigilantes
- Operación de polipastos
- Operadores de la planta principal
- Adecuación de ruedas abrasivas
- Supervisor de equipos de detección de gas
- Personal de primeros auxilios
- Operativos de demoliciones
- Operativos con equipos para trabajos en madera

Se mantendrán los registros para documentar los nombres de las personas nombradas y sus logros en los entrenamientos. Cuando sea apropiado se considerarán los esquemas aprobados para la certificación de la competencia.

	<b>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE PUESTOS DE OPERACIONES</b>	<b>Código</b> : SUPV <b>Revisión</b> : 01 <b>Fecha</b> : 04-11-08 <b>Página</b> : 1 de 4
	<b>SUPERVISOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA</b>	

## DESCRIPCIÓN DE LA POSICIÓN

### 1. DATOS GENERALES

NOMBRE DE LA POSICIÓN	UNIDAD ORGANIZATIVA
SUPERVISOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA	GERENCIA: OPERACIONES
	DEPARTAMENTO: OPERACIONES
POSICIÓN A LA QUE REPORTA	POSICIONES QUE LE REPORTAN
JEFE DE MINA	Capataz de Perforación y Voladura Operarios de Perforación Operarios de Voladura

### 2. MISIÓN DEL PUESTO


Asegurar a través de los procedimientos de perforación y voladura, el abastecimiento oportuno de material para el carguío y acarreo, de acuerdo a los requerimientos del cliente.

### 3. OBJETIVOS DEL PUESTO


- Asegurar el cumplimiento del plan de operaciones de Perforación y Voladura.
- Planificar, ejecutar y controlar los procesos de perforación y voladura, asegurando que se realicen con la mayor eficiencia y bajo un estricto control de costos.
- Garantizar la seguridad en las operaciones de perforación y voladura, de acuerdo a las leyes y los reglamentos de seguridad e higiene minera y reglamento de medio ambiente.
- Asegurar que el personal del área se encuentre debidamente capacitado en el manejo de los equipos y materiales explosivos, así como el cumplimiento de la documentación exigida por ley para cada uno de los operarios del área.
- Evaluar continuamente los materiales de perforación y voladura en cuanto a rendimiento, seguridad y nivel de servicio del proveedor.

### 4. FUNCIONES ESPECÍFICAS

1º Función:	SUPERVISIÓN DE OPERACIONES
<b>Qué hace:</b>	Imparte las órdenes de los trabajos que se deben hacer durante el turno y supervisa su cumplimiento.
<b>Cómo lo hace:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asignación de Tareas:</b> Indica en el plano topográfico, los frentes de trabajo, las actividades a realizar y los objetivos que se quieren alcanzar al final del turno.</li> <li>• <b>Supervisión de Operaciones de Perforación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se traslada hasta los frentes de perforación y verifica que las operaciones se realicen dentro de lo planificado.</li> <li>○ Supervisa que los reportes de perforación y consumo de aceros sean llenados correctamente.</li> <li>○ Supervisa que los puntos de perforación estén colocados adecuadamente e identifica la tarjeta con su número y altura real.</li> </ul> </li> <li>• <b>Supervisión de Operaciones de Voladura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se traslada hasta los frentes de trabajo y verificando que las operaciones se realicen dentro de lo planificado.</li> <li>○ Diseña el tipo de malla.</li> <li>○ Supervisa el proceso de carguío de taladros, verificando el consumo de explosivos en cada taladro y el correcto llenado de los reportes.</li> </ul> </li> </ul>

	<b>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE PUESTOS DE OPERACIONES</b>	<b>Código</b> : SUPV <b>Revisión</b> : 01 <b>Fecha</b> : 04-11-08 <b>Página</b> : 2 de 4
	<b>SUPERVISOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA</b>	

<b>Para qué lo hace:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Supervisa el correcto amarre de cada uno de los proyectos a disparar.</li> </ul> <p>Para cumplir con la planificación, ejecución y control de los procesos de perforación y voladura, asegurando que se realicen con la mayor eficiencia y bajo un estricto control de costos.</p>
<b>2º Función:</b>	<b>CONTROL DE SEGURIDAD EN OPERACIONES</b>
<b>Qué hace:</b>	Supervisa el cumplimiento de las normas y políticas de seguridad durante el desarrollo de las operaciones.
<b>Cómo lo hace:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operaciones de Perforación y Voladura:</b> Asegura que las condiciones de trabajo sean las más adecuadas desde el punto de vista de los terrenos, los equipos y las personas. (taludes estables, pisos llanos, buena señalización, orden y limpieza, trabajadores en buen estado de salud física y mental, equipos en buenas condiciones de funcionamiento)</li> <li>• <b>Gestión de Disparo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina por radio con Jefe de Mina del cliente y Jefe de Mina de San Martín para detallar el inicio y final del proceso de voladura.</li> <li>• Se comunica con el Jefe de Guardia para confirmar el traslado de los equipos hacia los puntos definidos en el plano de despeje.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Para qué lo hace:</b>	Para garantizar la seguridad en las operaciones de perforación y voladura, de acuerdo a las leyes y los reglamentos de seguridad e higiene minera y reglamento de medio ambiente.
<b>3º Función:</b>	<b>COORDINACIÓN CON ÁREA DE SEGURIDAD</b>
<b>Qué hace:</b>	Coordina con Seguridad las capacitaciones al personal de Perforación y Voladura, así como la documentación necesaria.
<b>Cómo lo hace:</b>	Coordina con área de Seguridad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fechas y los temas de las capacitaciones para el personal de Perforación y Voladura, en temas de seguridad e higiene y medio ambiente.</li> <li>• El trámite de los documentos requeridos por ley.</li> </ul>
<b>Para qué lo hace:</b>	Para Asegurar que el personal del área se encuentre debidamente capacitado en el manejo de los equipos y materiales explosivos, así como el cumplimiento de la documentación exigida por ley para cada uno de los operarios del área.
<b>4º Función:</b>	<b>DISPARO</b>
<b>Qué hace:</b>	Planifica, dirige y controla todas las actividades del disparo
<b>Cómo lo hace:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisa que el manipuleo de los explosivos se realice en estricto y riguroso cumplimiento de las normas legales y políticas de la empresa, constatando el flujo del suministro de los materiales en el punto de la operación.</li> <li>• Controla que el carguío con explosivos sea el adecuado y este dentro de los estándares planeados y/o mejorados.</li> <li>• A la hora del disparo, en coordinación con el Jefe de Mina, controla que se realice con las más estrictas medidas de seguridad.</li> <li>• En la voladura, mide si la fragmentación, traslado y sobre rotura del disparo hayan cumplido con las expectativas.</li> </ul>
<b>Para qué lo hace:</b>	Para garantizar que las voladuras cumplan con los objetivos planificados. Para evaluar continuamente los materiales de perforación y voladura en cuanto a rendimiento, seguridad y nivel de servicio del proveedor.
<b>5º Función:</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES</b>
<b>Qué hace:</b>	Realiza el análisis del resultado de las operaciones de Perforación y Voladura.
<b>Cómo lo hace:</b>	

	<b>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE PUESTOS DE OPERACIONES</b>	<b>Código</b> : SUPV <b>Revisión</b> : 01 <b>Fecha</b> : 04-11-08 <b>Página</b> : 3 de 4
	<b>SUPERVISOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA</b>	

<b>Para qué lo hace:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los indicadores “Registro de Perforación y Voladura” y “Hoja de Registro de Demoras Operativas”.</li> <li>• Analiza los costos de perforación y voladura por proyecto.</li> <li>• Revisa los datos ingresados en los reportes de Perforación y Voladura.</li> <li>• Realiza el informe post-voladura.</li> <li>• Verifica el nivel de stock de explosivos</li> </ul> <p>Para Asegurar el cumplimiento del plan de operaciones de Perforación y Voladura.</p>
--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. RESPONSABILIDADES

### A) RESPONSABILIDADES EN CUANTO A PERSONAS

Supervisa y coordina con Capataz de Perforación, Voladura y perforistas.

### B) RESPONSABILIDADES EN CUANTO A RECURSOS, EQUIPO Y MAQUINARIAS

Materiales:

Equipos: Camioneta, PC, Nextel, Radio

Administración de los materiales y accesorios a usar en voladura

## 6. RELACIONES DE LA POSICIÓN

POSICIÓN, ÁREA O EMPRESA	PROPÓSITO DE LA RELACIÓN
<b>TOPOGRAFIA</b>	PROVEEDOR:
	CLIENTE: Recibe planos topográficos.
<b>CLIENTE</b>	PROVEEDOR:
	CLIENTE: Recibe autorización de disparo.
<b>ALMACENES</b>	PROVEEDOR:
	CLIENTE: Recibe materiales y artículos de almacenes y polvorín.

## 7. EDUCACIÓN

<b>Carrera</b>	Universitario: Ingeniería de Minas, Topografía. Conocimientos técnicos en operaciones mineras
<b>Especialización</b>	Normas de seguridad, prevención de riesgos. Prevención de accidentes, seguridad ambiental, operación de explosivos.


## 8. CONOCIMIENTOS

### A) CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS

CONOCIMIENTO	CONOCIMIENTO ESPECÍFICO	AÑOS DE PRACTICA
Operaciones Mineras	Manejo y Operación de Equipos para actividades mineras	2 años
	Manejo y Operación de Herramientas para actividades mineras.	2 años

### B) IDIOMAS (básico, intermedio, avanzado)

IDIOMA	LECTURA	ESCRITURA	CONVERSACIÓN	TRADUCCIÓN
--------	---------	-----------	--------------	------------

	<b>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE PUESTOS DE OPERACIONES</b>	<b>Código : SUPV</b> <b>Revisión : 01</b>
	<b>SUPERVISOR DE PERFORACIÓN Y VOLADURA</b>	<b>Fecha : 04-11-08</b> <b>Página : 4 de 4</b>

<b>Inglés</b>	<b>Básico</b>	<b>Básico</b>	<b>Básico</b>	<b>Básico</b>			
<b>C) SISTEMAS (básico, intermedio, avanzado)</b>							
<b>OFFICE</b>	<b>Word</b>	<b>Excel</b>	<b>P. Point</b>	<b>Project</b>	<b>Access</b>	<b>Visio</b>	<b>Outlook</b>
	Intermedio	Intermedio	Básico				Intermedio
<b>OTROS</b>	ZPlan , Ksimblast, Winfrag, Splitnet, ShotPlus						

### 9. ESFUERZO FÍSICO

SI:  
Trabajo de pie y en campo abierto.  
En ocasiones exposición a frío, humedad, polvo, calor.

### 10. PUESTO CRÍTICO

SI	<b>x</b>
NO	

## REPORTE DE PRODUCTIVIDAD

Fecha : 27/12/2009

Dias de Produccion: 941.00

	Fecha	Producción Día	Producción Noche	Avance Diario TM	Avance Diario TLS	Avance Diario Acumulado	Avance Prog.	Avance Prog. Acumulado
1	01/06/07	28,567	34,193	62,760	61,771	61,771	51,840	51,840
2	02/06/07	28,757	33,424	62,181	61,202	122,973	51,840	103,680
3	03/06/07	25,051	33,258	58,309	57,391	180,364	51,840	155,520
4	04/06/07	24,550	30,161	54,711	53,849	234,213	51,840	207,360
5	05/06/07	28,110	29,118	57,228	56,327	290,540	51,840	259,200
6	06/06/07						51,840	311,040
7	07/06/07						51,840	362,880
8	08/06/07						51,840	414,719
9	09/06/07						51,840	466,559
10	10/06/07						51,840	518,399
11	11/06/07						51,840	570,239
12	12/06/07						51,840	622,079
13	13/06/07						51,840	673,919
14	14/06/07						51,840	725,759
15	15/06/07						51,840	777,599
16	16/06/07						51,840	829,439
17	17/06/07						51,840	881,279
18	18/06/07						51,840	933,119
19	19/06/07						51,840	984,959
20	20/06/07						51,840	1,036,799
21	21/06/07						51,840	1,088,639
22	22/06/07						51,840	1,140,479
23	23/06/07						51,840	1,192,318
24	24/06/07						51,840	1,244,158
25	25/06/07						51,840	1,295,998
26	26/06/07						51,840	1,347,838
27	27/06/07						51,840	1,399,678
28	28/06/07						51,840	1,451,518
29	29/06/07						51,840	1,503,358
30	30/06/07						51,840	1,555,198

<b>TOTAL</b>	<b>135,035</b>	<b>160,154</b>	<b>295,189</b>	<b>290,540</b>	<b>889,862</b>	<b>1,555,198</b>
--------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	------------------



Fecha

5/06/2007

		Dia	TM/HM	VJES/HM	TM/VJE
FC 21	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 22	HM	10.4			
	TM	2,690	258.7	2.88	89.7
	VJES	30			
FC 23	HM	11.7			
	TM	3,030	259.0	2.91	89.1
	VJES	34			
FC 27	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 28	HM	10.5			
	TM	2,418	230.3	2.95	78.0
	VJES	31			
FC 29	HM	10.3			
	TM	2,989	290.2	2.91	99.6
	VJES	30			
FC 30	HM	3.5			
	TM	1,157	330.6	3.14	105.2
	VJES	11			
FC 31	HM	0.0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 33	HM	10.2			
	TM	2,460	241.2	2.94	82.0
	VJES	30			
FC 34	HM	10			
	TM	2,460	246.0	3.00	82.0
	VJES	30			
FC 35	HM	10.5			
	TM	2,296	218.7	2.67	82.0
	VJES	28			
FC 37	HM	10			
	TM	2,460	246.0	3.00	82.0
	VJES	30			
FC 39	HM	8.4			
	TM	2,132	253.8	3.10	82.0
	VJES	26			
FC 40	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 41	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 43	HM	9			
	TM	2,214	246.0	3.00	82.0
	VJES	27			
FC 45	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 46	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC-47	HM	6.5			
	TM	1,804	277.5	3.38	82.0
	VJES	22			
CH 01	HM	10.19			
	TM	12,765	1252.7		
CH 02	HM	0			
	TM	0	-		
C 25	HM	11.4			
	TM	8,841	775.6		
C 39	HM	0			
	TM	0	-		
Exc. 345	HM	1.6			
	TM	0	0.0		
Exc. 365	HM	10			
	TM	6,504	650.4		
MO 01	HM	0			
CI-10	HM	0			
C-40	HM	9.4			
T 23	HM	0			
CI-09	HM	7			
WF-2624	HM	0			
MO-09	HM	7.8			
T-30	HM	4.1			
RO-02	HM	2.6			

		Noche	TM/HM	VJES/HM	TM/VJE
FC 21	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 22	HM	10.7			
	TM	2,760	257.9	2.90	89.0
	VJES	31			
FC 23	HM	7.4			
	TM	1,570	212.2	2.43	87.2
	VJES	18			
FC 27	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 28	HM	9.4			
	TM	2,028	215.7	2.77	78.0
	VJES	26			
FC 29	HM	10.9			
	TM	3,404	312.3	2.75	113.5
	VJES	30			
FC 30	HM	10.9			
	TM	3,284	301.3	2.75	109.5
	VJES	30			
FC 31	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 33	HM	11.0			
	TM	2,296	208.7	2.55	82.0
	VJES	28			
FC 34	HM	10.6			
	TM	2,460	232.1	2.83	82.0
	VJES	30			
FC 35	HM	10.8			
	TM	2,296	212.6	2.59	82.0
	VJES	28			
FC 37	HM	9.3			
	TM	2,050	220.4	2.69	82.0
	VJES	25			
FC 39	HM	11			
	TM	2,460	223.6	2.73	82.0
	VJES	30			
FC 40	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 41	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 43	HM	8.95			
	TM	2,050	229.1	2.79	82.0
	VJES	25			
FC 45	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC 46	HM	0			
	TM	0	-	-	-
	VJES	0			
FC-47	HM	11			
	TM	2,460	223.6	2.73	82.0
	VJES	30			
CH 01	HM	9.79			
	TM	12,700	1297.2		
CH 02	HM	0			
	TM	0	-		
C 25	HM	10.4			
	TM	9,776	940.0		
C 39	HM	0			
	TM	0	-		
Exc. 345	HM	2.8			
	TM	0	0.0		
Exc. 365	HM	10.3			
	TM	6,642	644.9		
MO 01	HM	0			
CI-10	HM	0			
C-40	HM	8.3			
T 23	HM	0			
CI-09	HM	0.7			
WF-2624	HM	0			
MO-09	HM	9.5			
T-30	HM	5.4			
RO-02	HM	0			

NUMERO DE VIAJES POR HORA MAQUINA

MINA 4

FECHA	Transporte																	PROMEDIO VJES/HRA		
	FC-21	FC-22	FC-23	FC-27	FC-28	FC-29	FC-30	FC - 31	FC - 33	FC - 34	FC - 35	FC - 37	FC - 39	FC - 40	FC - 41	FC - 43	FC - 45		FC - 46	FC-47
1/06/2007	2.80	2.95	2.77		2.94	2.88	2.76		2.86	2.76	3.00	2.90	2.88			2.81			2.95	2.87
2/06/2007	2.74	3.06	2.90		2.75	2.92	2.93		2.90	2.95	2.87	2.67	2.68			2.99			2.95	2.87
3/06/2007	2.63	2.79	2.72		2.73	2.67	2.67		2.77	2.51	2.58	2.74	2.75			2.73			2.75	2.70
4/06/2007		2.83	2.87		2.76	2.72	3.00		2.85	2.75	2.52	2.73	2.88			2.66			2.71	2.77
5/06/2007		2.89	2.72		2.86	2.83	2.85		2.74	2.91	2.63	2.85	2.89			2.90			2.97	2.84
6/06/2007																				-
7/06/2007																				-
8/06/2007																				-
9/06/2007																				-
10/06/2007																				-
11/06/2007																				-
12/06/2007																				-
13/06/2007																				-
14/06/2007																				-
15/06/2007																				-
16/06/2007																				-
17/06/2007																				-
18/06/2007																				-
19/06/2007																				-
20/06/2007																				-
21/06/2007																				-
22/06/2007																				-
23/06/2007																				-
24/06/2007																				-
25/06/2007																				-
26/06/2007																				-
27/06/2007																				-
28/06/2007																				-
29/06/2007																				-
30/06/2007																				-

<b>Promedio Mes Mayo</b>	2.72	2.90	2.80	-	2.81	2.81	2.84	-	2.82	2.78	2.72	2.78	2.82	-	-	2.82	-	-	2.86	2.81
------------------------------	------	------	------	---	------	------	------	---	------	------	------	------	------	---	---	------	---	---	------	------

DATOS DE LA DISPONIBILIDAD MECANICA / HORAS PROGRAMADAS

FECHA	Perforacion		Carguio			Transporte														Equipos /					
	EP-14	EP-15	CH-01	C-25	C-39	FC-21	FC-22	FC-23	FC-27	FC-28	FC-29	FC-30	FC - 31	FC - 33	FC - 34	FC - 35	FC - 37	FC - 39	FC - 40	FC - 41	FC-43	FC-47	C-40	Excv.345	Excv.365
1/06/2007	100.00%	80.90%	53.82%	97.57%	0.00%	100.00%	97.57%	87.92%	0.00%	98.96%	76.11%	89.10%	0.00%	100.00%	80.56%	99.58%	100.00%	98.96%	0.00%	0.00%	100.00%	93.96%	99.65%	100.00%	94.79%
2/06/2007	97.22%	48.96%	91.81%	68.75%	0.00%	100.00%	48.26%	100.00%	0.00%	61.46%	100.00%	100.00%	0.00%	99.65%	95.83%	82.64%	98.96%	98.61%	0.00%	0.00%	73.26%	97.22%	100.00%	100.00%	98.26%
3/06/2007	98.61%	96.18%	56.60%	97.22%	0.00%	84.03%	99.10%	100.00%	0.00%	76.04%	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	85.49%	99.65%	78.82%	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	90.63%	91.67%	98.61%
4/06/2007	59.38%	99.31%	54.51%	94.44%	0.00%	0.00%	100.00%	94.10%	0.00%	100.00%	100.00%	95.14%	0.00%	72.36%	78.13%	100.00%	98.89%	85.07%	0.00%	0.00%	93.06%	84.51%	97.92%	100.00%	94.44%
5/06/2007	100.00%	98.96%	97.92%	96.88%	0.00%	0.00%	100.00%	82.15%	0.00%	94.58%	100.00%	66.67%	0.00%	99.10%	98.61%	95.69%	95.28%	88.19%	0.00%	0.00%	90.76%	82.85%	94.10%	100.00%	100.00%
6/06/2007																									
7/06/2007																									
8/06/2007																									
9/06/2007																									
10/06/2007																									
11/06/2007																									
12/06/2007																									
13/06/2007																									
14/06/2007																									
15/06/2007																									
16/06/2007																									
17/06/2007																									
18/06/2007																									
19/06/2007																									
20/06/2007																									
21/06/2007																									
22/06/2007																									
23/06/2007																									
24/06/2007																									
25/06/2007																									
26/06/2007																									
27/06/2007																									
28/06/2007																									
29/06/2007																									
30/06/2007																									
<b>Promedio Mes Junio</b>	91.04%	84.86%	70.93%	90.97%	0.00%	56.81%	88.99%	92.83%	0.00%	86.21%	95.22%	90.18%	0.00%	94.22%	87.72%	95.51%	94.39%	94.17%			91.42%	91.71%	96.46%	98.33%	97.22%

FECHA	Perforacion		Carguio			TRANSPORTE															EQUIPOS AUX.				
	EP-14	EP-15	CH-01	C-25	C-39	FC-21	FC-22	FC-23	FC-27	FC-28	FC-29	FC-30	FC-31	FC-33	FC-34	FC-35	FC-37	FC-39	FC-43	FC-47	CI-10	C-40	T-23	RE-12	RE-16
1/06/2007	0	19.4	12.305	20.3	0	20.7	19	18.8	0	19.4167	15.6	17.75	0	21	17	20	21	20.5	20.3	19	9.4	18	0	13	18.8
2/06/2007	9.47	11.2	21.06	15.1	0	21.2	9.8	21.4	0	13.8	21.2	21.5	0	21	20	17.4	21	22	14.7	20	6.4	19.8	0	13	20.2
3/06/2007	10.2	19.1	12.83	19.8	0	17.1	19.7	20.2	0	12.8	20.2	20.2	0	19.834	17.934	20.9	16.8	20	19.4	20	8.2	18.7	0	10.9	20.2
4/06/2007	2.1	21.4	13.76	21.4	0	0	21.2	19.15	0	19.9	19.5	17	0	15.8	16	21	20.5	17	21.4	17	6.3	18.2	0	11	18.8
5/06/2007	4	20	19.98	21.8	0	0	21.1	19.1	0	19.9	21.2	14.4	0	21.2	20.6	21.3	19.3	19.4	17.95	17.5	0	17.7	0	4.4	20.3
6/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/06/2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Mes Junio	25.8	91.1	79.9	98.4	0.0	59.0	90.8	98.7	0.0	85.8	97.7	90.8	0.0	98.8	91.5	100.6	98.6	98.9	93.8	93.5	30.3	92.4	0.0	52.3	98.3

**DATOS DE LOS METROS PERFORADOS EN MINA 4**

FECHA	Rendimiento		mts / HM EP 14	mts / HM D75KS
	EP-14	D75KS		
1/06/2007		538.0	-	27.7
2/06/2007	194.5	316.5	20.5	28.3
3/06/2007	315.0	582.0	30.9	30.5
4/06/2007	30.0	773.5	14.3	36.1
5/06/2007	154.0	592.0	38.5	29.6
6/06/2007			-	-
7/06/2007			-	-
8/06/2007			-	-
9/06/2007			-	-
10/06/2007			-	-
11/06/2007			-	-
12/06/2007			-	-
13/06/2007			-	-
14/06/2007			-	-
15/06/2007			-	-
16/06/2007			-	-
17/06/2007			-	-
18/06/2007			-	-
19/06/2007			-	-
20/06/2007			-	-
21/06/2007			-	-
22/06/2007			-	-
23/06/2007			-	-
24/06/2007			-	-
25/06/2007			-	-
26/06/2007			-	-
27/06/2007			-	-
28/06/2007			-	-
29/06/2007			-	-
30/06/2007			-	-
<b>Promedio Mes Junio</b>	173.4	560.4	26.1	30.4