

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA**

**MINERA Y METALÚRGICA**



**“APLICACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD NOSA EN  
MINERÍA SUBTERRÁNEA - CASO MINERA YSCAYCRUZ S.A.”**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**DULIO AUGUSTO SÁNCHEZ ARIMBORGO**

**PROMOCIÓN**

**1995 - II**

**LIMA PERÚ**

**2001**

Agradezco a mi Alma Mater y a mis Profesores la formación profesional recibida en ésta, mi casa de estudios. Agradezco igualmente todo el Amor, confianza y cariños mil de mi Madre Renée, y sobre todo al Amor de mi vida, a ti Jessica, mi Esposa muy Querida, a quien le dedico este trabajo.

## Agradecimientos

Introducción	01
1. Generalidades	02
1.1 Ubicación y accesibilidad	02
1.2 Aspectos Geológicos	02
1.3 Actividades Básicas	03
2. Programa de Seguridad NOSA	09
2.1 Objetivo del Programa	10
2.2 Alcance del Programa	11
2.3 Planificación y Organización del Programa	11
2.4 Conceptos de la implementación del Sistema NOSA	13
2.5 Implementación del Sistema NOSA	15
2.6 Aplicación de Estándares	15
2.7 Nivel de Comunicaciones en la Implementación	16
2.8 Análisis de Riesgos	16
2.9 Herramientas de Control NOSA	16
2.10 Etapas de la Planificación NOSA	17
2.11 Plan Maestro para la Implementación	17
2.12 Programación detallada en la Implementación del Programa	18
2.13 Técnicas de instrucción utilizadas con el personal en la Unidad	19
2.14 Elementos y Estándares mínimos NOSA	19
2.14.1 Propiedades de Orden y Limpieza	20
2.14.2 Protecciones Mecánicas, Eléctricas y Personales	20
2.14.3 Prevención y Protección Contra Incendios	20
2.14.4 Registro de Investigación de Incidentes / Accidentes	21
2.14.5 Organización de la Salud y Seguridad	21
3. Ejecución de Actividades	21
3.1 Seguridad	21
3.2 Salud	22
3.3 Medio Ambiente	22
3.4 Organización NOSA en EMISA	22
3.5 Administración del Programa	23
3.5.1 Comités Ejecutivos	24
3.5.2 Comités de 2do Nivel	24
3.5.3 Comités de 3er Nivel	24
3.5.4 Oficina NOSA	25
3.5.5 Designación de Representantes SHE	25
4. Análisis y Procedimientos de Trabajo Seguro (ATS)	26
4.1 Política de Iscaycruz referida al ATS	26
4.2 Introducción al Análisis del Trabajo Seguro	26

4.3	Cuatro pasos básicos en el ATS	26
4.4	Seleccionar el Trabajos o Labor a ser Analizados	27
4.4.1	Priorizando los Trabajos a Realizar	27
4.5	Separando el Trabajo en Pasos Básicos	28
4.6	Identificando los Hazards en cada Paso del Trabajo	30
4.7	Considerando problemas humanos en el Proceso del ATS	32
4.8	Controlando cada Hazard	33
4.9	Minimizando Hazards en el Trabajo	33
4.10	Uso de formatos NOSA, elementos 5.50 y 5.51	35
4.10.1	Identificación de Tareas Peligrosas	35
4.10.2	Selección del Trabajador a ser Observado	35
4.10.3	Formato de Identificación de Tareas Peligrosas	39
4.10.4	Formato de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	40
4.10.5	Formato de Hoja de Análisis	41
4.10.6	Formato de Observación del Trabajo Seguro	42
4.10.7	Formato Observaciones Planificadas del Trabajo Seguro	43
5.	Planes de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	44
5.1	Plan Contra incendios	44
5.1.1	Clasificación de los Incendios	44
5.1.2	Acciones Preventivas	45
5.1.3	Respuesta Incendios y Explosiones	46
5.1.4	Nivel de Respuesta a cada Tipo de Incendio	47
5.1.5	Medidas Contra Incendios	50
5.2	Plan de Emergencias	51
5.2.1	Propósitos y Objetivos del Plan de Emergencia	51
5.2.2	Pasos a seguir en la Emergencia	52
5.2.3	Comunicación en una Emergencia	53
5.2.4	Equipos y Materiales Disponibles en una Emergencia	55
5.2.5	Miembros del Plan de Emergencia	55
5.2.6	Brigadas de Respuesta en Emergencias	56
5.2.7	Organización del Personal en una Emergencia	57
5.2.8	Plan de Emergencia en un Sismo	60
5.2.9	Plan de Emergencia en un Huayco	62
5.2.10	Plan de Emergencia en un Aniego	63
5.2.11	Plan de Emergencia para Evacuaciones	64
5.2.12	Procedimientos a seguir en un Accidente	64
5.2.13	Medidas de Seguridad en las Comunicaciones	65
5.3	Plan de Contingencias para una Emergencia	66
5.3.1	Previniendo las Emergencias	66
5.3.2	Lista de Reactivos y Productos Químicos Usados	67
5.3.3	Derrames de Cianuro	68
5.3.4	Primeros Auxilios en Emergencias con Cianuro	69
5.3.5	Administración del Antídoto	70
5.3.6	Compatibilidad en el Almacenamiento de Materiales	71
5.3.7	Programa de Inspección y Mantenimiento Preventivo	73

5.3.8	Orden y Limpieza	73
5.3.9	Clasificación de Riesgos de las Sustancias Peligrosas	74
5.3.10	Tratamientos en caso de Exposición	76
5.3.11	Fuego de Sustancias Peligrosas	76
5.3.12	Manipulación de Cilindros de Gas	76
5.3.13	Equipo de Protección personal	77
5.3.14	Como leer una Hoja MSDS	79
<b>6.</b>	<b>Auditorias NOSA (Esquema General)</b>	<b>81</b>
6.1	Objetivo de una Auditoria	81
6.2	Requisitos de una Auditoria Eficaz	81
6.2.1	Propósitos de la Auditoria	81
6.2.2	Definición de Auditoria	84
6.2.3	Principios Básicos de una Auditoria	84
6.2.4	Características profesionales de los Auditores NOSA	85
6.3	Programa de Auditoria	90
6.3.1	Introducción al Programa de Auditoria	90
6.3.2	Estructura de los Elementos	92
6.3.3	Criterios de Graduación	98
6.4	Proceso de la Auditoria NOSA	103
6.4.1	Planificación y preparación de la Auditoria	103
6.4.2	Preparación, e investigación de Auditorias Previas	110
6.4.3	Evaluación de la Seguridad y Verificación del TILI	116
6.4.4	Revisión de los procesos de Evaluación de Riesgos	120
6.4.5	Auditoria de Sistemas	124
6.4.6	Auditoria de Cumplimiento	127
6.4.7	Evaluación de Resultados de la Auditoria	144
6.4.8	Retroalimentación	152
6.4.9	Preparación del Informe	156
6.4.10	Actividades Post-Auditoria	164
<b>7.</b>	<b>Control de Incidentes</b>	<b>166</b>
7.1	Estudio del Control y Prevención de Incidentes / Accidentes	166
7.2	Contingencias y Riesgos	173
7.3	Estudios de la Proporción de Incidentes	181
7.4	Sistemas de Control - Boletas de Infracción	183
7.5	Estadísticas de Incidentes	185
<b>8.</b>	<b>Costos involucrados en los Accidentes</b>	<b>186</b>
8.1	Clases de Costos de Accidentes	187
8.1.1	Costos Directos o Costos del Seguro	187
8.1.2	Costos Indirectos o no Asegurados o Costos Ocultos	187
8.2	Costos producidos por los Accidentes	190

<b>9. Resumen general</b>	<b>191</b>
<b>9.1 Sumario</b>	<b>192</b>
<b>9.2 Ventajas</b>	<b>195</b>
<b>9.3 Desventajas</b>	<b>195</b>
<b>10. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>196</b>
<b>11. Bibliografía</b>	<b>198</b>

## Agradecimientos

Introducción	01
1. Generalidades	02
1.1 Ubicación y accesibilidad	02
1.2 Aspectos Geológicos	02
1.3 Actividades Básicas	03
2. Programa de Seguridad NOSA	09
2.1 Objetivo del Programa	10
2.2 Alcance del Programa	11
2.3 Planificación y Organización del Programa	11
2.4 Conceptos de la implementación del Sistema NOSA	13
2.5 Implementación del Sistema NOSA	15
2.6 Aplicación de Estándares	15
2.7 Nivel de Comunicaciones en la Implementación	16
2.8 Análisis de Riesgos	16
2.9 Herramientas de Control NOSA	16
2.10 Etapas de la Planificación NOSA	17
2.11 Plan Maestro para la Implementación	17
2.12 Programación detallada en la Implementación del Programa	18
2.13 Técnicas de instrucción utilizadas con el personal en la Unidad	19
2.14 Elementos y Estándares mínimos NOSA	19
2.14.1 Propiedades de Orden y Limpieza	20
2.14.2 Protecciones Mecánicas, Eléctricas y Personales	20
2.14.3 Prevención y Protección Contra Incendios	20
2.14.4 Registro de Investigación de Incidentes / Accidentes	21
2.14.5 Organización de la Salud y Seguridad	21
3. Ejecución de Actividades	21
3.1 Seguridad	21
3.2 Salud	22
3.3 Medio Ambiente	22
3.4 Organización NOSA en EMISA	22
3.5 Administración del Programa	23
3.5.1 Comités Ejecutivos	24
3.5.2 Comités de 2do Nivel	24
3.5.3 Comités de 3er Nivel	24
3.5.4 Oficina NOSA	25
3.5.5 Designación de Representantes SHE	25
4. Análisis y Procedimientos de Trabajo Seguro (ATS)	26
4.1 Política de Iscaycruz referida al ATS	26
4.2 Introducción al Análisis del Trabajo Seguro	26

4.3	Cuatro pasos básicos en el ATS	26
4.4	Seleccionar el Trabajos o Labor a ser Analizados	27
4.4.1	Priorizando los Trabajos a Realizar	27
4.5	Separando el Trabajo en Pasos Básicos	28
4.6	Identificando los Hazards en cada Paso del Trabajo	30
4.7	Considerando problemas humanos en el Proceso del ATS	32
4.8	Controlando cada Hazard	33
4.9	Minimizando Hazards en el Trabajo	33
4.10	Uso de formatos NOSA, elementos 5.50 y 5.51	35
4.10.1	Identificación de Tareas Peligrosas	35
4.10.2	Selección del Trabajador a ser Observado	35
4.10.3	Formato de Identificación de Tareas Peligrosas	39
4.10.4	Formato de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	40
4.10.5	Formato de Hoja de Análisis	41
4.10.6	Formato de Observación del Trabajo Seguro	42
4.10.7	Formato Observaciones Planificadas del Trabajo Seguro	43
5.	Planes de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	44
5.1	Plan Contra incendios	44
5.1.1	Clasificación de los Incendios	44
5.1.2	Acciones Preventivas	45
5.1.3	Respuesta Incendios y Explosiones	46
5.1.4	Nivel de Respuesta a cada Tipo de Incendio	47
5.1.5	Medidas Contra Incendios	50
5.2	Plan de Emergencias	51
5.2.1	Propósitos y Objetivos del Plan de Emergencia	51
5.2.2	Pasos a seguir en la Emergencia	52
5.2.3	Comunicación en una Emergencia	53
5.2.4	Equipos y Materiales Disponibles en una Emergencia	55
5.2.5	Miembros del Plan de Emergencia	55
5.2.6	Brigadas de Respuesta en Emergencias	56
5.2.7	Organización del Personal en una Emergencia	57
5.2.8	Plan de Emergencia en un Sismo	60
5.2.9	Plan de Emergencia en un Huayco	62
5.2.10	Plan de Emergencia en un Aniego	63
5.2.11	Plan de Emergencia para Evacuaciones	64
5.2.12	Procedimientos a seguir en un Accidente	64
5.2.13	Medidas de Seguridad en las Comunicaciones	65
5.3	Plan de Contingencias para una Emergencia	66
5.3.1	Previniendo las Emergencias	66
5.3.2	Lista de Reactivos y Productos Químicos Usados	67
5.3.3	Derrames de Cianuro	68
5.3.4	Primeros Auxilios en Emergencias con Cianuro	69
5.3.5	Administración del Antídoto	70
5.3.6	Compatibilidad en el Almacenamiento de Materiales	71
5.3.7	Programa de Inspección y Mantenimiento Preventivo	73



5.3.8	Orden y Limpieza	73
5.3.9	Clasificación de Riesgos de las Sustancias Peligrosas	74
5.3.10	Tratamientos en caso de Exposición	76
5.3.11	Fuego de Sustancias Peligrosas	76
5.3.12	Manipulación de Cilindros de Gas	76
5.3.13	Equipo de Protección personal	77
5.3.14	Como leer una Hoja MSDS	79
6.	<b>Auditorias NOSA (Esquema General)</b>	<b>81</b>
6.1	Objetivo de una Auditoria	81
6.2	Requisitos de una Auditoria Eficaz	81
6.2.1	Propósitos de la Auditoria	81
6.2.2	Definición de Auditoria	84
6.2.3	Principios Básicos de una Auditoria	84
6.2.4	Características profesionales de los Auditores NOSA	85
6.3	Programa de Auditoria	90
6.3.1	Introducción al Programa de Auditoria	90
6.3.2	Estructura de los Elementos	92
6.3.3	Criterios de Graduación	98
6.4	Proceso de la Auditoria NOSA	103
6.4.1	Planificación y preparación de la Auditoria	103
6.4.2	Preparación, e investigación de Auditorias Previas	110
6.4.3	Evaluación de la Seguridad y Verificación del TILI	116
6.4.4	Revisión de los procesos de Evaluación de Riesgos	120
6.4.5	Auditoria de Sistemas	124
6.4.6	Auditoria de Cumplimiento	127
6.4.7	Evaluación de Resultados de la Auditoria	144
6.4.8	Retroalimentación	152
6.4.9	Preparación del Informe	156
6.4.10	Actividades Post-Auditoria	164
7.	<b>Control de Incidentes</b>	<b>166</b>
7.1	Estudio del Control y Prevención de Incidentes / Accidentes	166
7.2	Contingencias y Riesgos	173
7.3	Estudios de la Proporción de Incidentes	181
7.4	Sistemas de Control - Boletas de Infracción	183
7.5	Estadísticas de Incidentes	185
8.	<b>Costos involucrados en los Accidentes</b>	<b>186</b>
8.1	Clases de Costos de Accidentes	187
8.1.1	Costos Directos o Costos del Seguro	187
8.1.2	Costos Indirectos o no Asegurados o Costos Ocultos	187
8.2	Costos producidos por los Accidentes	190

<b>9. Resumen general</b>	<b>191</b>
9.1 Sumario	192
9.2 Ventajas	195
9.3 Desventajas	195
<b>10. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>196</b>
<b>11. Bibliografía</b>	<b>198</b>

## Agradecimientos

Introducción	01
1. Generalidades	02
1.1 Ubicación y accesibilidad	02
1.2 Aspectos Geológicos	02
1.3 Actividades Básicas	03
2. Programa de Seguridad NOSA	09
2.1 Objetivo del Programa	10
2.2 Alcance del Programa	11
2.3 Planificación y Organización del Programa	11
2.4 Conceptos de la implementación del Sistema NOSA	13
2.5 Implementación del Sistema NOSA	15
2.6 Aplicación de Estándares	15
2.7 Nivel de Comunicaciones en la Implementación	16
2.8 Análisis de Riesgos	16
2.9 Herramientas de Control NOSA	16
2.10 Etapas de la Planificación NOSA	17
2.11 Plan Maestro para la Implementación	17
2.12 Programación detallada en la Implementación del Programa	18
2.13 Técnicas de instrucción utilizadas con el personal en la Unidad	19
2.14 Elementos y Estándares mínimos NOSA	19
2.14.1 Propiedades de Orden y Limpieza	20
2.14.2 Protecciones Mecánicas, Eléctricas y Personales	20
2.14.3 Prevención y Protección Contra Incendios	20
2.14.4 Registro de Investigación de Incidentes / Accidentes	21
2.14.5 Organización de la Salud y Seguridad	21
3. Ejecución de Actividades	21
3.1 Seguridad	21
3.2 Salud	22
3.3 Medio Ambiente	22
3.4 Organización NOSA en EMISA	22
3.5 Administración del Programa	23
3.5.1 Comités Ejecutivos	24
3.5.2 Comités de 2do Nivel	24
3.5.3 Comités de 3er Nivel	24
3.5.4 Oficina NOSA	25
3.5.5 Designación de Representantes SHE	25
4. Análisis y Procedimientos de Trabajo Seguro (ATS)	26
4.1 Política de Iscaycruz referida al ATS	26
4.2 Introducción al Análisis del Trabajo Seguro	26

4.3	Cuatro pasos básicos en el ATS	26
4.4	Seleccionar el Trabajos o Labor a ser Analizados	27
4.4.1	Priorizando los Trabajos a Realizar	27
4.5	Separando el Trabajo en Pasos Básicos	28
4.6	Identificando los Hazards en cada Paso del Trabajo	30
4.7	Considerando problemas humanos en el Proceso del ATS	32
4.8	Controlando cada Hazard	33
4.9	Minimizando Hazards en el Trabajo	33
4.10	Uso de formatos NOSA, elementos 5.50 y 5.51	35
4.10.1	Identificación de Tareas Peligrosas	35
4.10.2	Selección del Trabajador a ser Observado	35
4.10.3	Formato de Identificación de Tareas Peligrosas	39
4.10.4	Formato de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	40
4.10.5	Formato de Hoja de Análisis	41
4.10.6	Formato de Observación del Trabajo Seguro	42
4.10.7	Formato Observaciones Planificadas del Trabajo Seguro	43
5.	Planes de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	44
5.1	Plan Contra incendios	44
5.1.1	Clasificación de los Incendios	44
5.1.2	Acciones Preventivas	45
5.1.3	Respuesta Incendios y Explosiones	46
5.1.4	Nivel de Respuesta a cada Tipo de Incendio	47
5.1.5	Medidas Contra Incendios	50
5.2	Plan de Emergencias	51
5.2.1	Propósitos y Objetivos del Plan de Emergencia	51
5.2.2	Pasos a seguir en la Emergencia	52
5.2.3	Comunicación en una Emergencia	53
5.2.4	Equipos y Materiales Disponibles en una Emergencia	55
5.2.5	Miembros del Plan de Emergencia	55
5.2.6	Brigadas de Respuesta en Emergencias	56
5.2.7	Organización del Personal en una Emergencia	57
5.2.8	Plan de Emergencia en un Sismo	60
5.2.9	Plan de Emergencia en un Huayco	62
5.2.10	Plan de Emergencia en un Aniego	63
5.2.11	Plan de Emergencia para Evacuaciones	64
5.2.12	Procedimientos a seguir en un Accidente	64
5.2.13	Medidas de Seguridad en las Comunicaciones	65
5.3	Plan de Contingencias para una Emergencia	66
5.3.1	Previniendo las Emergencias	66
5.3.2	Lista de Reactivos y Productos Químicos Usados	67
5.3.3	Derrames de Cianuro	68
5.3.4	Primeros Auxilios en Emergencias con Cianuro	69
5.3.5	Administración del Antídoto	70
5.3.6	Compatibilidad en el Almacenamiento de Materiales	71
5.3.7	Programa de Inspección y Mantenimiento Preventivo	73

5.3.8	Orden y Limpieza	73
5.3.9	Clasificación de Riesgos de las Sustancias Peligrosas	74
5.3.10	Tratamientos en caso de Exposición	76
5.3.11	Fuego de Sustancias Peligrosas	76
5.3.12	Manipulación de Cilindros de Gas	76
5.3.13	Equipo de Protección personal	77
5.3.14	Como leer una Hoja MSDS	79
<b>6.</b>	<b>Auditorias NOSA (Esquema General)</b>	<b>81</b>
6.1	Objetivo de una Auditoria	81
6.2	Requisitos de una Auditoria Eficaz	81
6.2.1	Propósitos de la Auditoria	81
6.2.2	Definición de Auditoria	84
6.2.3	Principios Básicos de una Auditoria	84
6.2.4	Características profesionales de los Auditores NOSA	85
6.3	Programa de Auditoria	90
6.3.1	Introducción al Programa de Auditoria	90
6.3.2	Estructura de los Elementos	92
6.3.3	Criterios de Graduación	98
6.4	Proceso de la Auditoria NOSA	103
6.4.1	Planificación y preparación de la Auditoria	103
6.4.2	Preparación, e investigación de Auditorias Previas	110
6.4.3	Evaluación de la Seguridad y Verificación del TILI	116
6.4.4	Revisión de los procesos de Evaluación de Riesgos	120
6.4.5	Auditoria de Sistemas	124
6.4.6	Auditoria de Cumplimiento	127
6.4.7	Evaluación de Resultados de la Auditoria	144
6.4.8	Retroalimentación	152
6.4.9	Preparación del Informe	156
6.4.10	Actividades Post-Auditoria	164
<b>7.</b>	<b>Control de Incidentes</b>	<b>166</b>
7.1	Estudio del Control y Prevención de Incidentes / Accidentes	166
7.2	Contingencias y Riesgos	173
7.3	Estudios de la Proporción de Incidentes	181
7.4	Sistemas de Control - Boletas de Infracción	183
7.5	Estadísticas de Incidentes	185
<b>8.</b>	<b>Costos involucrados en los Accidentes</b>	<b>186</b>
8.1	Clases de Costos de Accidentes	187
8.1.1	Costos Directos o Costos del Seguro	187
8.1.2	Costos Indirectos o no Asegurados o Costos Ocultos	187
8.2	Costos producidos por los Accidentes	190

<b>9. Resumen general</b>	<b>191</b>
9.1 Sumario	192
9.2 Ventajas	195
9.3 Desventajas	195
<b>10. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>196</b>
<b>11. Bibliografía</b>	<b>198</b>

## Agradecimientos

Introducción	01
1. Generalidades	02
1.1 Ubicación y accesibilidad	02
1.2 Aspectos Geológicos	02
1.3 Actividades Básicas	03
2. Programa de Seguridad NOSA	09
2.1 Objetivo del Programa	10
2.2 Alcance del Programa	11
2.3 Planificación y Organización del Programa	11
2.4 Conceptos de la implementación del Sistema NOSA	13
2.5 Implementación del Sistema NOSA	15
2.6 Aplicación de Estándares	15
2.7 Nivel de Comunicaciones en la Implementación	16
2.8 Análisis de Riesgos	16
2.9 Herramientas de Control NOSA	16
2.10 Etapas de la Planificación NOSA	17
2.11 Plan Maestro para la Implementación	17
2.12 Programación detallada en la Implementación del Programa	18
2.13 Técnicas de instrucción utilizadas con el personal en la Unidad	19
2.14 Elementos y Estándares mínimos NOSA	19
2.14.1 Propiedades de Orden y Limpieza	20
2.14.2 Protecciones Mecánicas, Eléctricas y Personales	20
2.14.3 Prevención y Protección Contra Incendios	20
2.14.4 Registro de Investigación de Incidentes / Accidentes	21
2.14.5 Organización de la Salud y Seguridad	21
3. Ejecución de Actividades	21
3.1 Seguridad	21
3.2 Salud	22
3.3 Medio Ambiente	22
3.4 Organización NOSA en EMISA	22
3.5 Administración del Programa	23
3.5.1 Comités Ejecutivos	24
3.5.2 Comités de 2do Nivel	24
3.5.3 Comités de 3er Nivel	24
3.5.4 Oficina NOSA	25
3.5.5 Designación de Representantes SHE	25
4. Análisis y Procedimientos de Trabajo Seguro (ATS)	26
4.1 Política de Iscaycruz referida al ATS	26
4.2 Introducción al Análisis del Trabajo Seguro	26

4.3	Cuatro pasos básicos en el ATS	26
4.4	Seleccionar el Trabajos o Labor a ser Analizados	27
4.4.1	Priorizando los Trabajos a Realizar	27
4.5	Separando el Trabajo en Pasos Básicos	28
4.6	Identificando los Hazards en cada Paso del Trabajo	30
4.7	Considerando problemas humanos en el Proceso del ATS	32
4.8	Controlando cada Hazard	33
4.9	Minimizando Hazards en el Trabajo	33
4.10	Uso de formatos NOSA, elementos 5.50 y 5.51	35
4.10.1	Identificación de Tareas Peligrosas	35
4.10.2	Selección del Trabajador a ser Observado	35
4.10.3	Formato de Identificación de Tareas Peligrosas	39
4.10.4	Formato de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	40
4.10.5	Formato de Hoja de Análisis	41
4.10.6	Formato de Observación del Trabajo Seguro	42
4.10.7	Formato Observaciones Planificadas del Trabajo Seguro	43
5.	Planes de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	44
5.1	Plan Contra incendios	44
5.1.1	Clasificación de los Incendios	44
5.1.2	Acciones Preventivas	45
5.1.3	Respuesta Incendios y Explosiones	46
5.1.4	Nivel de Respuesta a cada Tipo de Incendio	47
5.1.5	Medidas Contra Incendios	50
5.2	Plan de Emergencias	51
5.2.1	Propósitos y Objetivos del Plan de Emergencia	51
5.2.2	Pasos a seguir en la Emergencia	52
5.2.3	Comunicación en una Emergencia	53
5.2.4	Equipos y Materiales Disponibles en una Emergencia	55
5.2.5	Miembros del Plan de Emergencia	55
5.2.6	Brigadas de Respuesta en Emergencias	56
5.2.7	Organización del Personal en una Emergencia	57
5.2.8	Plan de Emergencia en un Sismo	60
5.2.9	Plan de Emergencia en un Huayco	62
5.2.10	Plan de Emergencia en un Aniego	63
5.2.11	Plan de Emergencia para Evacuaciones	64
5.2.12	Procedimientos a seguir en un Accidente	64
5.2.13	Medidas de Seguridad en las Comunicaciones	65
5.3	Plan de Contingencias para una Emergencia	66
5.3.1	Previniendo las Emergencias	66
5.3.2	Lista de Reactivos y Productos Químicos Usados	67
5.3.3	Derrames de Cianuro	68
5.3.4	Primeros Auxilios en Emergencias con Cianuro	69
5.3.5	Administración del Antídoto	70
5.3.6	Compatibilidad en el Almacenamiento de Materiales	71
5.3.7	Programa de Inspección y Mantenimiento Preventivo	73



5.3.8	Orden y Limpieza	73
5.3.9	Clasificación de Riesgos de las Sustancias Peligrosas	74
5.3.10	Tratamientos en caso de Exposición	76
5.3.11	Fuego de Sustancias Peligrosas	76
5.3.12	Manipulación de Cilindros de Gas	76
5.3.13	Equipo de Protección personal	77
5.3.14	Como leer una Hoja MSDS	79
6.	<b>Auditorias NOSA (Esquema General)</b>	<b>81</b>
6.1	Objetivo de una Auditoria	81
6.2	Requisitos de una Auditoria Eficaz	81
6.2.1	Propósitos de la Auditoria	81
6.2.2	Definición de Auditoria	84
6.2.3	Principios Básicos de una Auditoria	84
6.2.4	Características profesionales de los Auditores NOSA	85
6.3	Programa de Auditoria	90
6.3.1	Introducción al Programa de Auditoria	90
6.3.2	Estructura de los Elementos	92
6.3.3	Criterios de Graduación	98
6.4	Proceso de la Auditoria NOSA	103
6.4.1	Planificación y preparación de la Auditoria	103
6.4.2	Preparación, e investigación de Auditorias Previas	110
6.4.3	Evaluación de la Seguridad y Verificación del TILI	116
6.4.4	Revisión de los procesos de Evaluación de Riesgos	120
6.4.5	Auditoria de Sistemas	124
6.4.6	Auditoria de Cumplimiento	127
6.4.7	Evaluación de Resultados de la Auditoria	144
6.4.8	Retroalimentación	152
6.4.9	Preparación del Informe	156
6.4.10	Actividades Post-Auditoria	164
7.	<b>Control de Incidentes</b>	<b>166</b>
7.1	Estudio del Control y Prevención de Incidentes / Accidentes	166
7.2	Contingencias y Riesgos	173
7.3	Estudios de la Proporción de Incidentes	181
7.4	Sistemas de Control - Boletas de Infracción	183
7.5	Estadísticas de Incidentes	185
8.	<b>Costos involucrados en los Accidentes</b>	<b>186</b>
8.1	Clases de Costos de Accidentes	187
8.1.1	Costos Directos o Costos del Seguro	187
8.1.2	Costos Indirectos o no Asegurados o Costos Ocultos	187
8.2	Costos producidos por los Accidentes	190

<b>9. Resumen general</b>	<b>191</b>
9.1 Sumario	192
9.2 Ventajas	195
9.3 Desventajas	195
<b>10. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>196</b>
<b>11. Bibliografía</b>	<b>198</b>

## **INTRODUCCION**

Las personas son el capital maspreciado e importante que tienen todas las empresas. La salud de los trabajadores no solamente afecta su calidad de vida en el trabajo, sino que también afecta el estándar de vida de la familia y de toda la comunidad. En estos últimos tiempos, tenemos más clara conciencia, de que existe la necesidad de salvaguardar la salud y la seguridad de las personas en cuanto a que estas se puedan ver expuestas a los riesgos o condiciones inseguras en sus trabajos.

Afortunadamente tenemos leyes y legislaciones laborales utilizadas en Perú y en todo el mundo, las mismas que nos brindan pautas o principios para una amplia gama de actividades industriales y ocupacionales. El Sistema NOSA 5 Estrellas aplicado en Minera Iscaycruz S. A. incorpora estas legislaciones vigentes dentro de sus normas o estándares mínimos. Estas normas mínimas conforman la base de un sistema estructurado. Este sistema está diseñado de tal manera que las normas puedan ser seguidas por todas y cada una de las áreas operacionales, y a través de todos los niveles por cada uno de los empleados, sobre la base de la responsabilidad compartida. El objetivo es ser proactivos estableciendo y manteniendo principios elementales sólidos, métodos de identificación y medidas de control dentro de toda la organización con el fin de evitar daños o enfermedades causadas por ó durante nuestra vida laboral.

## **1. Generalidades**

### **1.1 Ubicación y accesibilidad**

El yacimiento de Iscaycruz se encuentra ubicado en el distrito de Pachangara, provincia de Oyón, departamento de Lima.

Es accesible desde la ciudad de Lima por la carretera vía Chancay-Sayán-Churin-Oyón-Pampahuay, con un recorrido de 260 kms. en ocho horas.

### **1.2 Aspectos Geológicos**

#### **Fisiografía y Geología local**

El área está situada en el flanco oeste de la cordillera occidental andina, en las zonas altas de la cuenca del río Huaura; entre una altitud de 4,500 y 5,000 msnm.

Su geomorfología es típica de un modelado glaciar, en cuyos remanentes de la antigua actividad se observa depósitos morrénicos en ambos flancos de los cauces o escorrentias naturales de las lagunas.

Iscaycruz y alrededores pertenecen a la cuenca sedimentaria cretácea situados estructuralmente en una zona de pliegues y sobre escurrimientos.

Las rocas sedimentarias han sufrido intensos movimientos estructurales como consecuencia de la orogénesis andina, formando plegamientos de rumbo NNO-SSE.

Los anticlinales y sinclinales se presentan con intervalos de 2 a 3 kms.; en algunos casos locales hasta intervalos de 10 mts.

Las rocas sedimentarias del cretácico inferior a superior que afloran en la región, de la más antigua a la más reciente, son: formación Oyón, formación Chimú, formación Santa, formación Carhuaz, formación Farrat, formación Pariahuanca, formación Chulec, formación Pariatambo y formación Jumasha.

#### **Tipo de Yacimiento, mineralización y alteración**

La mineralización de Iscaycruz corresponde al tipo de reemplazamiento metasomático, conformado por minerales de zinc, plomo, plata y cobre.

La zona mineralizada de Iscaycruz se encuentra formando cuerpos o mantos de reemplazamiento de las calizas de la formación Santa; está emplazada en forma discontinua en una longitud de 12 kms. desde Canaypata en su extremo norte, hasta Antapampa en el extremo sur.

La mineralización en superficie se distribuye en forma de óxidos de hierro y manganeso provenientes de sulfuros primarios, constituidos principalmente de esfalerita, marmatita y subordinadamente galena y calcopirita. Entre los minerales accesorios se reconoce la pirita, covelita, siderita, calcita, cuarzo, especularita, pirrotita y arsenopirita que se consideran como minerales de ganga.

Depósitos de mineral de pirita masiva compuestos principalmente de pirita asociada con pirrotita y marcasita, están ocasionalmente enriquecidos con esfalerita y galena.

Los minerales del depósito tipo skarn son: tremolita, granate, epidota y cuarzo.

Las alteraciones más notables de las rocas encajonantes del depósito son: silicificación, seritización, argilitización, sideritización y dolomitización.

El yacimiento de Iscaycruz consiste fundamentalmente de dos cuerpos mineralizados bien definidos con características propias, conocidos como cuerpo Estela y cuerpo Olga; están emplazados dentro de la formación Santa y se ubican a lo largo de los contactos inferior y superior de dicha formación, respectivamente.

El cuerpo Estela es de geometría tabular lenticular, de rumbo N 20° O y buza 85° N E, con una potencia variable de 5 a 30 metros. Presenta dos zonas con diferentes características geológicas: una de mineral masivo ubicada al techo del cuerpo y otra de brecha mineralizada al piso del mismo.

El cuerpo Olga está ubicado en la parte superior de la formación Santa, a diferencia del mineral del cuerpo Estela que aflora en superficie. La mineralización reconocida consiste principalmente de pirita, esfalerita, galena y algo de argentita. La oxidación superficial profundiza hasta 15-20 metros promedio. Parte de este cuerpo Estela ha sido explotado desde superficie mediante un open pit.

### **1.3 Actividades Básicas**

#### **Método de Explotación.-**

La Empresa Minera Iscaycruz S.A. ha implementado recientemente un moderno método de explotación, que resulta ser el primero en nuestro país y en Sudamérica.

El método subterráneo empleado es Corte por Subniveles Descendente Bajo Relleno Consolidado. La bondad de este método es que permite recuperar todo el mineral de forma masiva, con baja dilución y en forma rápida y segura.

## **Descripción del Método.-**

Los cuerpos mineralizados Olga y Estela se encuentran reconocidos desde superficie (Nv. 4730) hasta el nivel 4570.

El cuerpo Olga que aflora en el Nv. 4730 se está explotando (en una primera etapa) superficialmente hasta el nivel 4710; posteriormente se continuará con minado subterráneo. El cuerpo Estela está siendo explotado subterráneamente mediante el mismo método.

De acuerdo a las condiciones geomecánicas los cuerpos mineralizados se han subdividido en subniveles de 12 mts. de altura y tajeos de 4 mts. de ancho, lo que nos garantiza que el método está siendo debidamente aplicado, dando seguridad a los demás trabajos así como una máxima recuperación del mineral.

El acceso a los subniveles es a través de una rampa principal construida al techo de los cuerpos mineralizados, para continuar con una galería principal (al techo) en dirección paralela a la orientación de los cuerpos mineralizados.

Desde la galería principal se accede a los cuerpos mineralizados a través de cruceros primarios perpendiculares. Tanto en el subnivel superior como en el inferior, estos cruceros tienen una sección de 4 mts. x 3.5 mts. y están separados cada 20 mts., teniendo un puente de 5 mts. de altura entre ambos.

Una vez completada la construcción del crucero primario (de caja techo a caja piso) se inicia la comunicación vertical (5 mts.) entre ambos subniveles, procediéndose de inmediato a rellenar el espacio vacío dejado por la comunicación entre subniveles. De igual forma se procederá a explotar los tajeos laterales; sin embargo, previamente se deberá fraguar el relleno consolidado (concreto).

Al cumplirse el periodo de fragua del concreto (siete días) se ingresa al crucero siguiente (de la misma forma que en el crucero primario) hasta comunicar ambos subniveles y proceder al relleno. Este mismo proceso continúa hasta recuperar todo el mineral entre los dos subniveles del primer cuerpo mineralizado.

Para la explotación de los subniveles inferiores se construirán dos nuevos subniveles: superior e inferior; el subnivel superior estará inmediatamente debajo del relleno cementado y el subnivel inferior estará 12 mts. debajo, para de esta forma proceder a minar como en los niveles anteriores.

El éxito del método radica en el estricto paralelismo de los cruceros (entre subniveles), en la rapidez con que se rellenen los espacios y en la calidad del relleno; para ello se cuenta con equipos adecuados que

permiten controlar los parámetros básicos y necesarios que el método exige.

### **Sistema de relleno cementado.-**

Para alcanzar un ritmo de producción de 1,000 TMD es necesario rellenar 7,500 M3, requiriéndose además de 590 M3 de concreto como sostenimiento preventivo a las labores. A fin de cumplir con dicho requerimiento es necesario contar con el siguiente ciclo para el relleno cementado:

Preparación de agregados (gravas y arenas) en la planta de chancado.

Dosificación y preparación de la mezcla (concreto) en planta de concreto.

Transporte y colocación hacia la zona de tajeos.

### **Planta de Agregados.-**

En esta etapa se produce diferentes tipo de agregado, a ser utilizados tanto en relleno como en sostenimiento. La planta de chancado proporciona tres tipo de agregados:

#### **Granulometría:**

Piedra para relleno	3/4 "	<	Diámetro	<	2"
Arena para relleno	- 200	<	Diámetro	<	3/4 "
Arena para sostenimiento	- 200	<	Diámetro	<	1/2"

La capacidad de esta planta de chancado es de 60 m3/hr., la misma que produce el 25% de agregados finos (arena) y 75 % de agregados gruesos (grava).

### **Planta de Concreto.-**

En esta planta se prepara el concreto para: rellenar tajeos, sostenimiento de las galerías, y para obras civiles que se ejecutan en la unidad minera.

Los diferentes componentes del concreto son alimentados y mezclados en simultáneo en un mixer; desde aquí se procede a la descarga del concreto directamente a los camiones para su transporte.

Su capacidad de producción es de 25 m3/hr.

### **Transporte y colocación del relleno.-**

El transporte de material de relleno (preparado en la planta de concreto) hacia los tajeos, se cumple en cuatro etapas:

En la primera etapa se transporta el material de relleno desde la planta de concreto hasta el nivel 4678 (Nv.7), con camiones de bajo perfil de 5.5 M3 de capacidad, el material de relleno se descarga por gravedad, a través de una chimenea (fill pass).

En la segunda etapa el material es recogido (en nivel inferior) por un scooptram y transportado hacia la zona por rellenar.

En la tercera etapa el scoop topeador se encarga de acomodar el relleno de concreto, con la finalidad de conseguir un óptimo contacto entre el relleno y los contornos de la galería, evitando cavidades.

### **Toma de muestras y control de calidad.-**

Durante el proceso de rellenado de los tajeos en interior mina, sistemáticamente se toman muestras que son ensayadas en nuestro laboratorio implementado para tal fin.

### **Controles de calidad:**

Control de material en canteras  
Control de agregado fino chancado  
Control de agregado grueso

### **Ensayos de laboratorio:**

Compresión simple (4, 7, 14 y 21 días)  
Granulometría de los materiales  
Ensayos de humedad de los agregados.

Dosificación (Distribución en peso)

En 1 m3	% de relleno para tajeos:
Grava	67.0 %
Arena	22.2 %
Cemento	5.4 %
Agua / cemento	1 / 1

### **Planta Concentradora.-**

La planta concentradora está diseñada para procesar 1,700 TMS de mineral por día y sus circuitos están preparados para realizar concentración de sulfuro mediante el método de flotación selectiva.

### **Chancado Primario**

Su distribución es convencional y cuenta con: tolva de gruesos, alimentador de placas, grizzly estacionario y chancadora de quijadas,



con lo que se logra reducir el tamaño de la roca mineralizada desde 18" hasta 4".

### **Chancado Secundario**

Se realiza en circuito abierto mediante zaranda de piso simple y chancadora giratoria standard marca Simmons, lográndose un ratio de reducción de 5.3, es decir reduce el mineral hasta -3/4". El producto chancado es almacenado en una tolva de finos de 1,800 TMS de capacidad, desde donde se extrae el mineral por medio de tres fajas en paralelo y de manera alternada, cualquiera de ellas descarga al molino de barras.

### **Molienda**

La molienda se realiza por vía húmeda y en circuito cerrado; se utiliza: molino de barras de 8" x 12", molino de bolas de 9 1/2" x 16", bombas horizontales de 8" x 6," y ciclones D20-B, lográndose obtener una granulometría de hasta 70% malla -200.

### **Flotación**

Se lleva a cabo mediante el empleo de celdas de flotación convencionales, manteniéndose en operación dos circuitos: uno de zinc (recuperación = 93%, concentrado = 53%) y otro de plomo (recuperación = 50%, concentrado = 60%).

### **Espesado**

El espesado del concentrado de plomo se lleva a cabo en un espesador de 20" de diámetro, el del concentrado de zinc en un espesador de 70" de diámetro; obteniéndose una pulpa de 59% de sólidos para los concentrados de plomo y 61% de sólidos para los concentrados de zinc.

### **Mineroducto**

Los underflow de los espesadores son bombeados hacia los estanques de cabeza del mineroducto, desde aquí la pulpa de concentrado es enviada por una tubería de fierro especial de 3.5" de diámetro, recorriendo 24.8 kms., con una diferencia de altura de 2,368 mts., hasta llegar a la planta de filtrado ubicada en la localidad de Lagsaura.

### **Filtrado**

Para eliminar el agua del concentrado de zinc se emplea un filtro cerámico de discos, y en el caso del concentrado de plomo un filtro de discos convencional; de esta forma se obtienen concentrados de zinc con 8.5% de humedad y concentrados de plomo con 9% de humedad.

### **Relaves**

Los relaves del proceso minero-metalúrgico son depositados íntegramente en la laguna Tinyag Inferior, por un sistema subacuático. Esta laguna se encuentra ubicada al SE de la planta concentradora, a una distancia de 200 mts. en línea recta.

Para el bombeo de los relaves, desde la planta concentradora hacia la relavera, se cuenta con dos líneas de tubería (existe siempre una línea en stand by); cada línea tiene una bomba de impulsión de relaves y tuberías de polietileno de alta densidad.

### **Medio Ambiente.-**

EMISA ha cumplido con presentar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas; de igual manera ha presentado todos los estudios indicados en las Normas y Código del Medio Ambiente vigente en nuestro país.

Actualmente se está implementando un moderno Sistema de Gestión Ambiental (SGA), el mismo que refleja el compromiso de la Alta Dirección y de cada uno de los trabajadores de la empresa con el Medio Ambiente.

### **Administración.-**

la Empresa Minera Iscaycruz se creó el 21 de Setiembre de 1,990 mediante aporte de Minero-Perú S.A. de los derechos del estado Iscaycruz y Cochaquillo, en compensación de obtener el 25% de participación accionarla de la empresa.

Los accionistas originales fueron las compañías brasileras Paraibuna y Odebrecht con el 45% y 15% respectivamente, asociadas a Cía. de Minas Buenaventura S.A. con el 15 %.

En noviembre de 1992, Perubar S.A. adquiere el 15 % de Odebrecht y en julio de 1995 Glencore adquiere el 45% de Paraibuna, y Perubar adquiere el 15% de Buenaventura; quedando finalmente el siguiente accionariado:

- Glencore	45 %
- Perubar	30 %
- Minero-Perú S.A.	25 %

El área de influencia socio-económica cubre las localidades de Oyón y las comunidades campesinas de Curay, Huacho sin Pescado, Viroc, Churin, Pampahuay y Pachangara en el departamento de Lima.

La fuerza laboral es de 290 personas, de las cuales 270 trabajan en el campamento de la mina y 20 en las oficinas de Lima.

Es importante señalar que el 100% del personal incluyendo directivos es de nacionalidad peruana.

Asimismo, en mérito a que la labor se hará en jornada acumulativa de catorce (14) días de labor por siete (07) días de descanso continuo, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 213 del D. S. 03-94-EM, durante los días en que se desarrollen las labores el trabajador habitará en condición de soltero, las instalaciones que la empresa ha levantado en el campamento minero.

El transporte de los trabajadores que laboran en jornada acumulativa, es proporcionado por la empresa hasta la ciudad de Lima.

## **2. Programa de Seguridad NOSA**

### **Filosofía del NOSA en la prevención de accidentes**

A comienzos de los años 50, estadísticamente el 4% de la fuerza laboral sufría de lesiones incapacitantes anualmente, es así que surge la necesidad urgente de reducir esta tasa de accidentabilidad. Los estudios e investigaciones demostraron que era necesario establecer un programa sistemático para identificar los riesgos laborales e implementar medidas de control o reducir las condiciones inseguras desde el punto de vista del diseño así como también prestar atención a las necesidades relacionadas con el factor humano.

Es de esta manera que la **National Occupational Safety Association (NOSA)** se formó y constituyó como una empresa del estado. Varias empresas aportaron los fondos iniciales para financiar esta organización.

NOSA desarrolló un sistema estructurado con el objetivo de proveer una guía sobre educación, capacitación, y motivación tanto para las empresas como para los trabajadores. Y es así, que a través de la toma de conciencia y la participación, el índice de lesiones incapacitantes se ha reducido de un 4% a 1.36%. Cuando se observa el índice de accidentes con lesiones incapacitantes, nos indica que se ha generado una reducción de 20 a menos de 10.

Entendemos que la educación es inherente al compromiso y a la participación, es decir, tanto las empresas como los trabajadores por igual deben estar conscientes de los riesgos de salud y seguridad que pudieran afectar sus vidas negativamente y, por lo tanto, deben estar capacitados para asumir responsabilidades y tomar medidas necesarias con el propósito de evitar la ocurrencia de daños. NOSA colabora con este proceso al implementar una serie de programas eficaces de capacitación, los cuales

tienen como meta cubrir todos los niveles dentro de la organización o empresa.

Es de esta manera que la empresa, a través de la puesta en marcha de un programa de prevención de accidentes eficiente puede ayudar a disminuir considerablemente los daños y pérdidas incapacitantes y al mismo tiempo lograr que la gente se identifique con los programas de capacitación de NOSA, además de lograr un mejor uso del producto y prestar un servicio de asesoría, los cuales podrían significar un alto costo de inversión si se hicieran en forma externa.

## **2.1 Objetivo del Programa**

Proveer a los trabajadores directos e indirectos de la Empresa un ambiente de trabajo seguro y saludable, a través de un programa de evaluación, medición y control permanentemente de los aspectos de Seguridad, Salud y del Medio Ambiente en la Unidad Minera.

El objetivo del sistema se basa en la aplicación del siguiente proceso:

- Identificar las posibles causas de accidentes
- Establecer estándares
- Establecer responsables y formas de medición
- Medir el desempeño versus los estándares
- Evaluar el cumplimiento con los estándares establecidos
- Corregir las deficiencias y fallas

Mas adelante se presentará una extensa lista de revisión con el propósito de cubrir **todos los Elementos** del Sistema.

Dentro de cada elemento se incluyen diversas sub-categorías que están relacionadas con este elemento. Estas conforman lo que se llama el **Estándar o Norma Mínima**. Cada estándar se relaciona con un área específica, por ejemplo: Capacitación en Primeros Auxilios, Protección de la Maquinaria, Buena Iluminación, etc.

Existe para este efecto una tabla de evaluación relacionada a cada elemento de tal forma que se puede medir el desempeño y cumplimiento versus la norma o estándar respectivo

Las investigaciones, estudios, auditorias e inspecciones se llevan a cabo en intervalos regulares, para identificar cuales son las áreas que requieren atención, así como también para medir el progreso, priorizar los planes de acciones futuras y comparar resultados mes a mes o año a año.

Además de lo mencionado el sistema NOSA también se preocupa de las estadísticas de los empleados a través de la **Tasa de Incidencia de Lesiones Incapacitantes (TILI)**

El mejoramiento en la condición física de la empresa debería ir de la mano con la reducción en el TILI. El objetivo general del Sistema es proteger la salud y la seguridad del trabajador y al mismo tiempo bajar los costos de producción y mejorar la calidad del producto o servicio.

El TILI es una herramienta de medición que muestra la relación que existe entre las horas hombre, lesiones / enfermedades y el número de empleados. Esto le permite a uno comparar por igual las empresas de diferentes tamaños o categorías.

El Sistema NOSA es un sistema de evaluación rígida, lo cual reduce la influencia del azar puesto que requiere de grandes esfuerzos por la seguridad, lo cual tiene un claro efecto descendente sobre el TILI.

El éxito del programa depende de cada persona e ira de acuerdo en cuanto a su **Compromiso** (aceptando la necesidad de dar lo mejor de sí al ejecutar o desarrollar su trabajo) y a su **Participación** (tomando parte activa en el logro o consecución de los objetivos de su área).

## **2.2 Alcance del Programa**

La implementación exitosa y el mejoramiento continuo de cualquier programa de prevención de riesgos no dependen solamente de los esfuerzos de los máximos ejecutivos de la empresa, sino también del esfuerzo de todos los integrantes de un equipo multidisciplinario, el cual debería, por supuesto, incluir a todos y a cada uno de los empleados.

Este tema expuesto de esta manera, deberá ayudar a las siguientes personas a lograr una mejor comprensión básica del mismo y hacer que se interioricen de todas las áreas de la prevención de riesgos relacionada con las operaciones y actividades diarias de su empresa:

- Responsables del Departamento de Prevención de Riesgos
- Responsables del Sistema Contra incendio
- Médicos del Departamento de Salud Ocupacional
- Personal del Departamento de Recursos Humanos
- Jefes de Departamento, Supervisores y Capataces

## **2.3 Planificación y Organización del Programa**

Ningún sistema puede ni podrá ser efectivo sin una detallada y concienzuda Planificación, Organización, Liderazgo y Control. El éxito de este programa, como cualquier otro, dependerá de que todos trabajen juntos como un equipo.

Los máximos ejecutivos de la empresa, los Gerentes, los Jefes de Área y Supervisores respectivos son elementos esenciales para un perfecto funcionamiento del sistema puesto que es ahí donde comienza la

planificación e implementación de los sistemas. Cada empleado es responsable por administrar su propia área de trabajo y sus actividades sobre la base de una actitud responsable de todos los días. Cada empleado o trabajador toma parte activa y es responsable por las decisiones que se toman respecto de las actividades diarias, y además es responsable por supervisar que se lleve un buen control de las condiciones de trabajo.

El sistema de prevención de riesgos comienza con los ejecutivos máximos de la empresa u organización. En razón a que la gerencia tiene la autoridad para determinar, establecer y emitir las directivas para la política y procedimientos y en consecuencia debe estar a la cabeza del equipo. La Gerencia y Jefaturas deben comprometerse con los principios y conceptos de un programa organizado antes que los empleados puedan tomar parte del equipo.

El Programa debe ser parte integral del programa total de producción, es decir, que los controles de Seguridad Ocupacional, Higiene y Medio Ambiente vayan de la mano y sean inseparables con la calidad y la producción.

Las Jefaturas de Área juegan un papel importante en cuanto a asegurar que el sistema se establezca efectivamente y se mantenga sobre la base de un mejoramiento continuo y progresivo. Es necesaria la implementación de calendarios de ejecución de actividades y de capacitación.

Se debe lograr hacer tomar conciencia a los empleados del programa, y del papel que a ellos les corresponde en su implementación efectiva así como en su éxito.

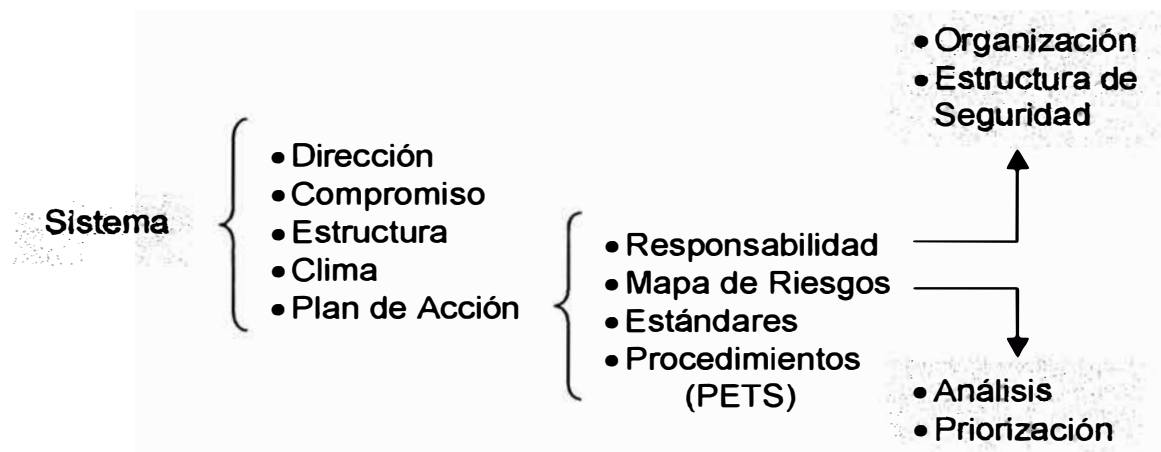
Para que el personal asuma un principio de responsabilidad por su Salud y su Seguridad Ocupacional, debe cumplir con el primer requerimiento, y es que ellos tengan clara conciencia y comprendan los principios, filosofía, alcance e importancia de todo el Sistema. Una vez que esto se ha logrado, se deben establecer los procedimientos de preparación, confección de informes e investigación. A continuación, se deben implementar los pasos sistemáticos con el propósito de limitar el riesgo de exposición dentro de los límites aceptables. Entiéndase por riesgo a cualquier condición o elemento en el lugar de trabajo que, bajo ciertas circunstancias, pudiera ser el agente responsable de alguna lesión o enfermedad ocupacional, o daño a los equipos y maquinarias, a la Planta o al medio ambiente.

## 2.4 Conceptos de la implementación del Sistema NOSA

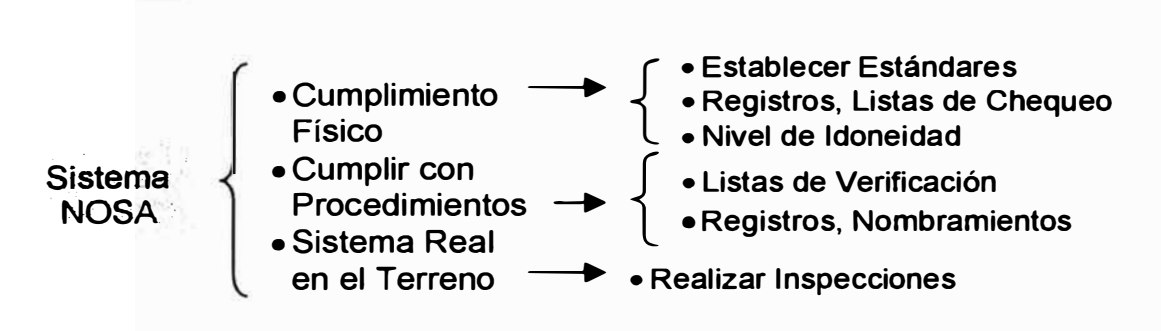
Orientación General de un Sistema:



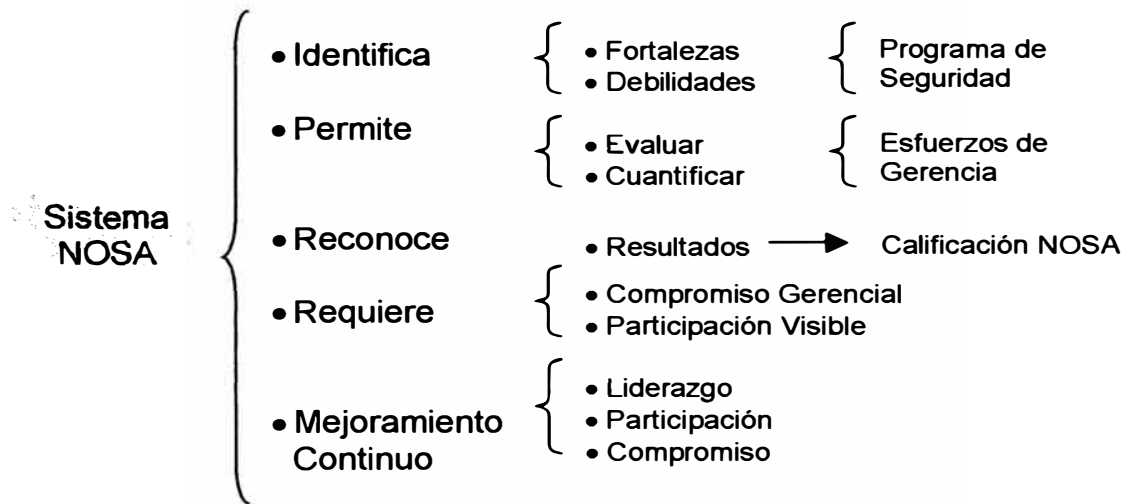
### Necesidades del Sistema:



### Orientación del Sistema:



**El Sistema NOSA 5 Estrellas nos propone:**

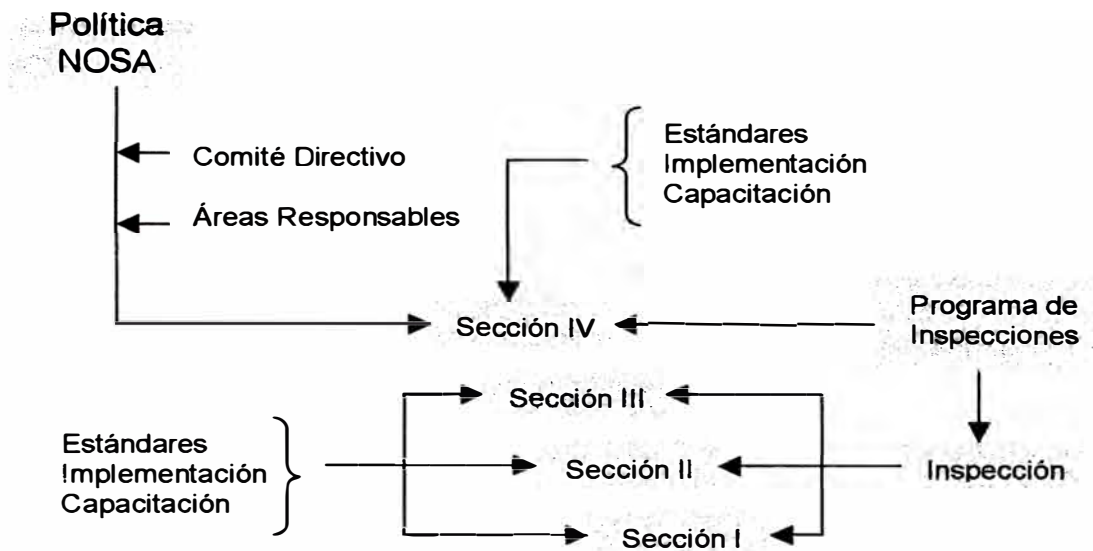


**Enfoque del Sistema en la prevención de Accidentes:**





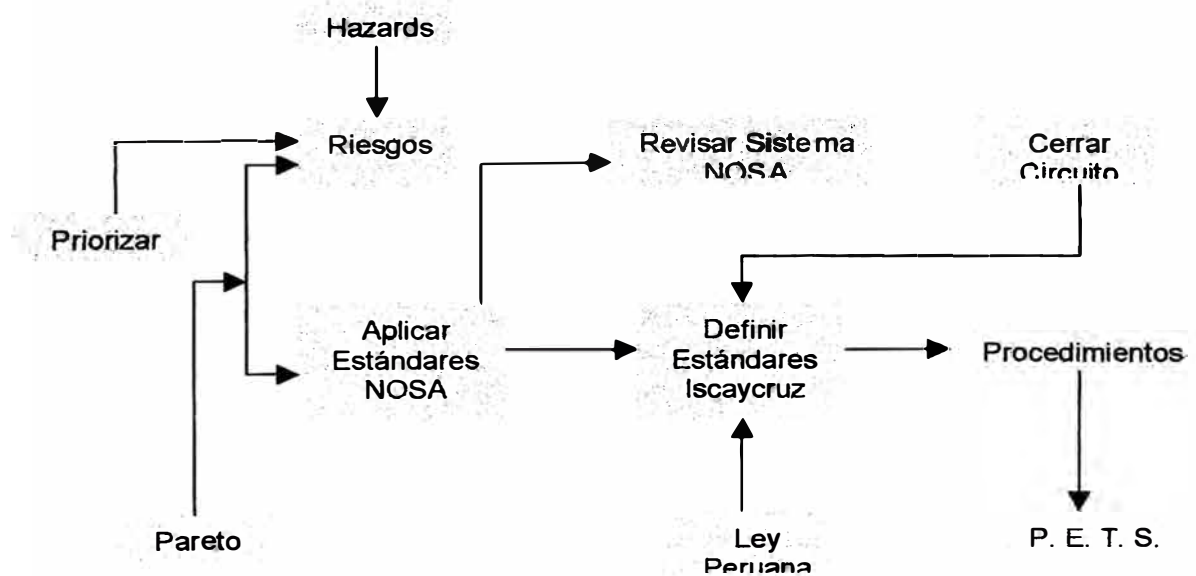
## 2.5 Implementación del Sistema NOSA



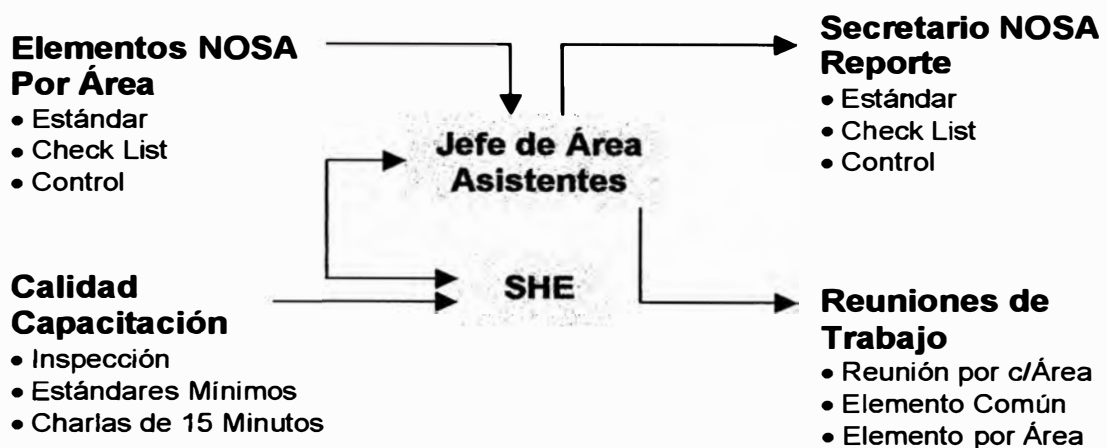
### Donde:

- Sección I : Propiedades de Orden y Limpieza
- Sección II : Protecciones Mecánicas, eléctricas y Personales
- Sección II : Prevención y Protección Contra Incendios
- Sección IV : Registro en Investigación de Incidentes / Accidentes, enfermedades Ocupacionales
- Sección V : Organización de la Salud y la Seguridad

## 2.6 Aplicación de Estándares



## 2.7 Nivel de comunicaciones en la Implementación



## 2.8 Análisis de Riesgos

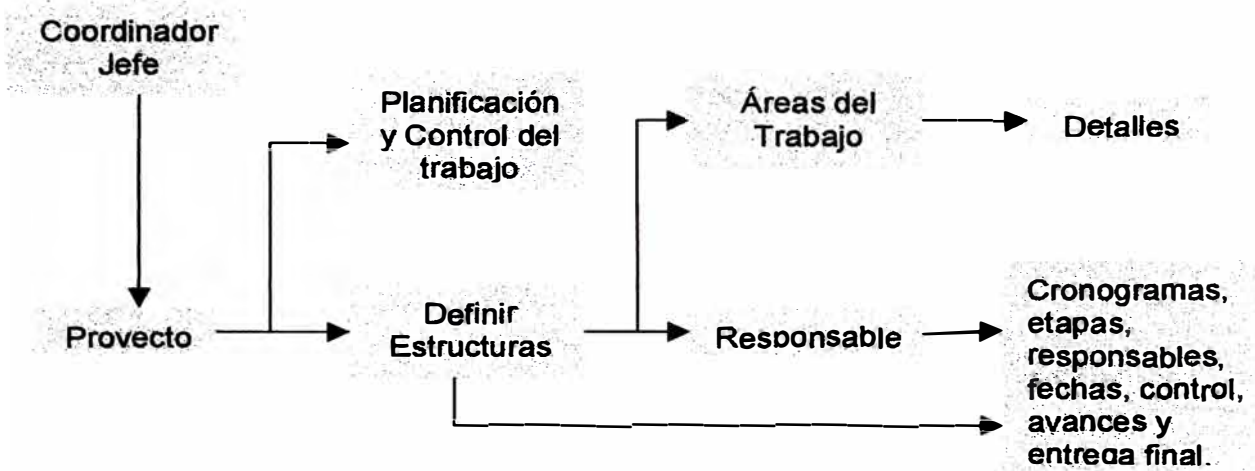


## 2.9 Herramientas de Control NOSA

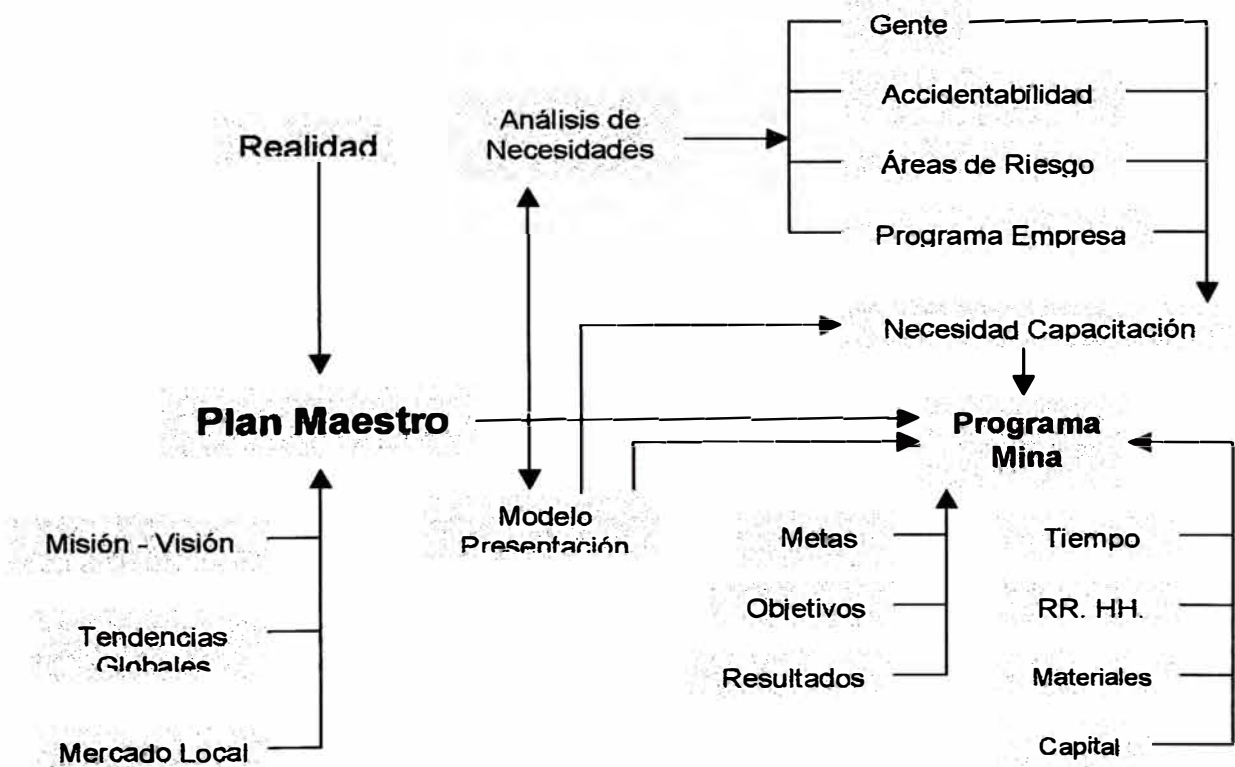
CONTROLES

- Nombramientos
- Estructura de Seguridad
- Áreas de Responsabilidad
- Selección y Ubicación
- Practicas de Empleo
- Exámenes Médicos
- Compras o Adquisiciones
- Mantenimiento
- Procedimientos de Trabajo
- Inspecciones Periódicas
- Monitoreo en Faena
- Estudios (Ruido, Ventilación, etc.)
- Registros / Investigación Incidentes, Accidentes
- Controles Estadísticos – Seguimiento
- Planificación y Control
- Herramientas – Registros Periódicos

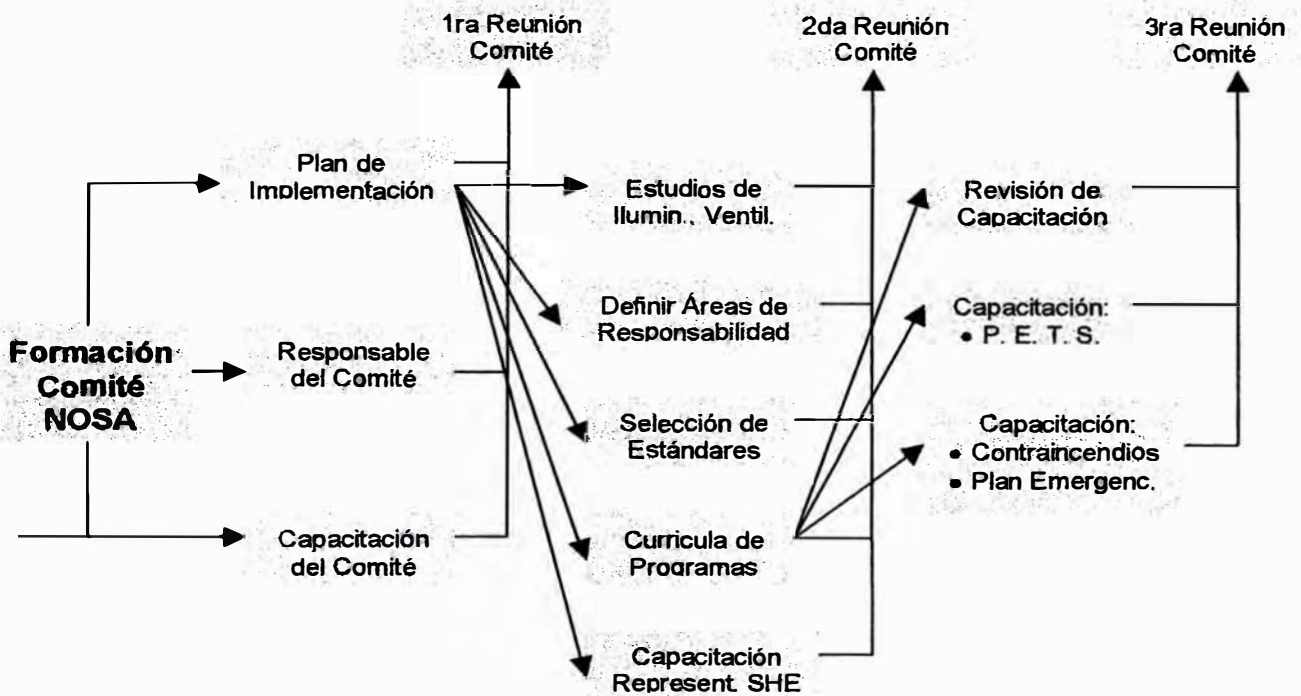
## 2.10 Etapas de la Planificación NOSA



## 2.11 Plan Maestro para la Implementación



## Evaluación del Plan Maestro



### 2.12 Programación detallada en la implementación del Programa:

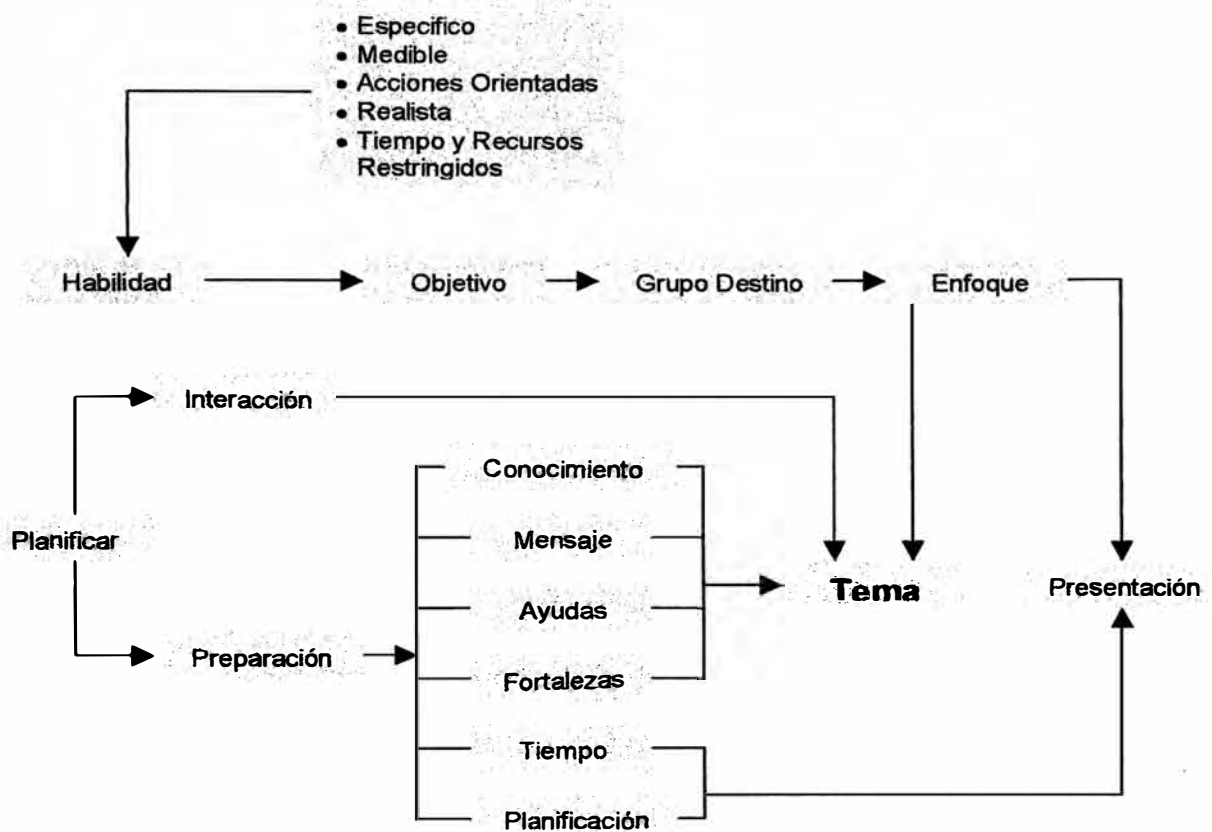
#### Elemento Fase I

- 5.61 Política de Salud y Seguridad
- 5.11 Responsables SHE en la Unidad
- 5.12 Nombramiento Representantes SHE
- 5.13 Implementación Comités SHE
- 5.14 Comunicación SHE en las Áreas
- 5.16 Capacitación en 1ros Auxilios
- 5.40 Inspección Mina / Planta Repres. SHE
- 4.60 Capacitación SHE fuera de faenas
- 5.30 Inducción por Represent. SHE en faenas

#### Semanas

1							
1	2						
1	2	3	4				
1	2	3	4				
1	2	3	4				
1	2						
				5	6	7	
				5	6		
					6	7	

## 2.13 Técnicas de Instrucción utilizadas con el personal en la Unidad



Nota.- Capacidad de Retención promedio:



## 2.14 Elementos y Estándares Mínimos NOSA

- Propiedades de Orden y Limpieza
- Protecciones Mecánicas, Eléctricas y Personales
- Prevención y Protección Contra incendios
- Registros e Investigación de Incidentes / Accidentes
- Organización de la Salud y la Seguridad

#### **2.14.1 Propiedades de Orden y Limpieza, Estándares Mínimos:**

- Edificaciones, áreas de superficie y subterránea
- Iluminación natural y artificial
- Ventilación natural y artificial
- Comedores, comodidades, SS. HH.
- Contaminación aire, suelos, agua
- Demarcación, pasillos de circulación, almacenaje
- Buenas prácticas de apilamiento y almacenaje
- Áreas de trabajo limpias y ordenadas
- Códigos de colores

#### **2.14.2 Protecciones Mecánicas, Eléctricas y Personales, Estándares Mínimos:**

- Protección de Maquinas y Equipos
- Sistema de Lock Out y su uso
- Rotulación de interruptores, aisladores y válvulas
- Escaleras, pasillos de circulación y andamiaje
- Mecanismos y maquinaria para levante
- Envases a Presión
- Máquinas móviles, lista de chequeo
- Equipo eléctrico portátil
- Detectores de fuga a tierra
- Instalaciones eléctricas y maquinaria eléctrica en ubicaciones peligrosas
- Herramientas de mano – ergonomía
- Protección para la cabeza
- Protección para ojos y cara
- Ropas protectoras, calzado, guantes
- Equipo respiratorio
- Preservación auditiva
- Arnés de seguridad
- Control de los equipos de protección
- Avisos y letreros

#### **2.14.3 Prevención y protección contra incendios, Estándares Mínimos:**

- Equipo extintor de incendio
- Ubicaciones marcadas, piso despejado
- Mantenimiento del equipo
- Almacenamiento de material inflamable y explosivo
- Sistema de alarma
- Ejercicios e instrucciones
- Sistema de Seguridad
- Plan de Emergencia
- Coordinador de prevención y protección contra incendios

#### **2.14.4 Registros e Investigación de Incidentes / Accidentes Enfermedades Ocupacionales, Estándares Mínimos:**

- Registro y bitácora de lesiones / enfermedades
- Informe e investigación de incidentes (lesiones/enfermedades)
- Estadísticas de incidentes / accidentes / lesiones / enfermedades ocupacionales
- Informe e investigación interna de incidentes
- Costo de riesgos: costos de seguros
- Recuento de incidentes

#### **2.14.5 Organización de la Salud y Seguridad, Estándares Mínimos:**

- Ejecutivo responsable por la Salud y Seguridad
- Persona(s) responsable por la coordinación de la salud, seguridad, higiene ocupacional
- Nombramiento de los Representantes SHE
- Comités de Salud y Seguridad
- Comunicación de Salud y Seguridad en Faenas
- Primeros Auxilios e instalaciones accesorias
- Capacitación en primeros auxilios
- Posters, boletines, publicaciones, películas, etc.
- Panel para exhibir sumario de estadística de lesiones, enfermedades ocupacionales y graduación por estrellas
- Plan de sugerencias
- Biblioteca de referencia para salud y seguridad
- Informe anual de logros en salud y seguridad
- Exámenes médicos
- Selección y ubicación
- Inspección de la Mina / Planta por Representantes SHE
- Auditoria Interna Semestral
- Especificaciones de Salud y Seguridad: fabricación, compras y control de ingeniería – nueva planta, contratistas y modificaciones
- Procedimientos escritos de trabajos seguros
- Observaciones planeadas de las actividades
- Permisos de trabajo
- Salud y seguridad fuera de faenas
- Política de salud y seguridad

### **3. Ejecución de Actividades**

#### **3.1 Seguridad**

El Departamento de Seguridad realiza las siguientes actividades:

- Inspecciones Planificadas
- Investigación de Incidentes / Accidentes
- Reuniones de Comités

- Organización de Emergencias
- Reglamento de Seguridad
- Reglamento de Explosivos
- Reglamento de Tránsito
- Equipos de Protección Personal (EPP)
- Campaña de Simulacros de Accidentes
- Charlas Continuas de Capacitación en Seguridad

### 3.2 Salud

El Área de Salud brinda prestaciones médicas al personal que labora en la Unidad Minera, realizando además las siguientes actividades:

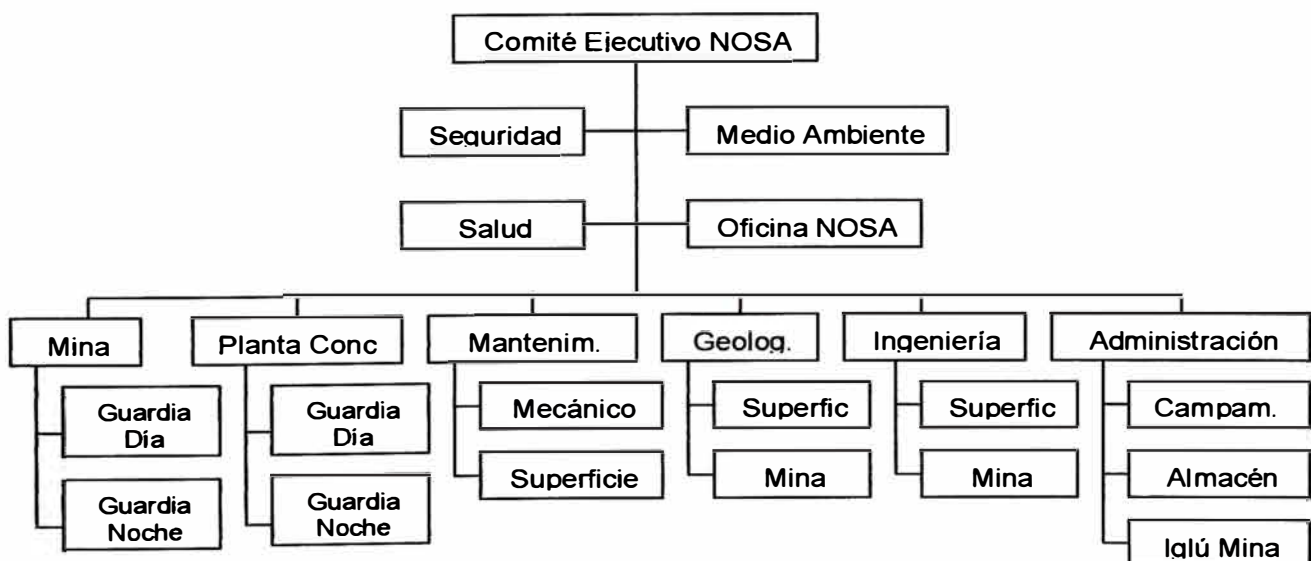
- Estudios Audiométricos
- Estudios de Ergonomía
- Control de Enfermedades Ocupacionales
- Charlas Continuas en 1ros Auxilios

### 3.3 Medio Ambiente

El Departamento de Medio Ambiente evalúa permanentemente el manejo adecuado de la operación, respetando todos los parámetros ambientales que forman parte de los estándares de la Unidad, realiza igualmente las siguientes actividades:

- Estudios de Ruidos
- Estudios de Luminosidad
- Estudios de Sustancias Peligrosas
- Charlas Continuas sobre Controles Ambientales

### 3.4 Organización NOSA en EMISA





### **3.5 Administración del Programa**

La dirección de la empresa es responsable de la seguridad en el lugar de trabajo. Los Jefes del Programa de Salud y Seguridad deben dirigir dichos programas de manera de prevenir o reducir al mínimo los incidentes que resulten en lesiones, enfermedades, daños o interrupción del trabajo. Se puede nombrar a los Jefes de Área o de Departamento para que ayuden a mantener las condiciones de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo, se hace necesario por tanto:

- El nombramiento del Gerente a cargo de la implementación de la salud y seguridad
- Los Jefes de Área o departamento nombrados para descargar funciones específicas en sus respectivas Áreas.
- La participación decidida en los programas de salud y seguridad

Una de las mejores maneras de formalizar las consultas es mediante la conformación de comités de salud y seguridad. Ahora bien, para que la comisión reciba el reconocimiento adecuado es necesario que la dirección de la empresa nombre oficialmente a los miembros. De acuerdo al tamaño de la empresa habrá comisiones a nivel gerencial, supervisor, departamental u operacional. Es preferible organizar reuniones mensuales. Se tomará nota de lo decidido y de la asignación de las responsabilidades y de las fechas de ejecución.

El siguiente paso es el de establecer los estándares de acuerdo a los elementos NOSA presentes en el libro de auditoría, dichos elementos no son restrictivos ni limitantes, pues pueden ser ampliados y mejorados en todas las actividades. Es responsabilidad de los Jefes de Área dirigir estos esfuerzos de internos para la adecuación e implementación del sistema dentro de sus áreas de trabajo respectivas.

A continuación se presenta los estándares correspondientes a la conformación de los diferentes Comités, establecidos por consenso general, en la Unidad Minera Iscaycruz. Para el establecimiento de los Comités se establece las siguientes consideraciones:

- Los comités serán presididos por el Jefe de Área o Superintendente y asistidos por los respectivos asistentes de cada área
- Los Representantes SHE de cada área sirven como inspectores al comité de área y participan necesariamente en el comité
- El nombramiento del Presidente debe estar por escrito firmado por el Presidente del Comité Ejecutivo
- El Presidente del Comité debe nombrar por escrito a los miembros oficiales del comité
- El Comité debe preferentemente contar con la participación de todos los trabajadores del área, donde esto no sea práctico podrá conformarse comités inferiores (3er. Nivel)
- Los Comités deben contar con la presencia de contratistas en las áreas respectivas, para el caso de EMISA los contratistas forman

parte respectivamente de los comités de Mina, Ingeniería, Geología, Administración.

- Las actas del comité deberán guardarse en un file en cada área denominado 5.13 COMITES

### **3.5.1 Comité Ejecutivo**

Comité que cuenta con la presencia del Gerente de Operaciones, Superintendentes, Jefes de Área, y donde es analizada la problemática en la unidad. La reunión de este comité es por lo menos una vez al mes y necesita los informes de los comités de área antes de la convocatoria. Documentos necesarios para la ejecución del Comité Ejecutivo:

- Agenda
- Informes de los Comités de Áreas
- Acta sobre los acuerdos del Comité (mes anterior)

### **3.5.2 Comité de 2do Nivel**

Son los comités presididos por cada Jefe de Área o Superintendentes, analiza la problemática de cada área y toma las acciones correctivas respectivas.

Documentos necesarios para la ejecución del Comité de Área:

- Informe Mensual del SHE (o de los SHE´s) (Elemento 5.40)
- Check List de Verificación Semanal de los SHE
- Informe Mensual de Inspección del Comité Ejecutivo
- Acta de acuerdos del Comité de Tercer Nivel (Opcional)
- Acta de acuerdos del Comité de Área

### **3.5.3 Comité de 3er Nivel**

Son comités opcionales donde el objetivo es tener en cuenta la participación de los trabajadores mediante sus sugerencias y opiniones.

Para su ejecución es necesario disponer de:

- Documentos del Comité del Tercer Nivel (Check list, informes de las boletas de infracción aplicadas, etc)
- Acta de acuerdos del Comité (mes anterior)

Es necesario la redacción de un acta de acuerdos y observaciones a ser elevada al presidente del comité de su área respectiva.

#### **Funciones y responsabilidades del Presidente de cada Comité:**

- Deberá tener los documentos pertinentes a la reunión con anterioridad para enterarse del contenido y poder presidir la reunión.

- Deberá hacer respetar la tolerancia de hora con un máximo de 10 minutos a todos los miembros del comité
- No permitirá que se traten puntos que no pertenezcan a asuntos de seguridad salud y medio ambiente o aquellos que impidan el objetivo de analizar la situación del área y tomar acciones correctivas.
- Reunir mensualmente al comité
- Cuidar que las acciones y recomendaciones estén claramente indicadas en las actas indicando las fechas de cumplimiento.
- Cuidar que todas las actas sean firmadas por el Presidente del Comité Ejecutivo.
- Cuidar se archiven correctamente todas las actas
- Cuidar que por lo menos en cada reunión se trate de un aspecto de seguridad, un aspecto de salud y un aspecto de medio ambiente.

#### **3.5.4 Oficina NOSA**

El papel que desempeña la oficina NOSA es doble, por una parte debe brindar asesoramiento, capacitación y orientación a todos los niveles en la etapa de implementación y ejecución del programa, y por otra parte debe realizar labores de auditoria y fiscalización de todas las áreas.

El motivo y beneficio, tanto para la gerencia como para los empleados, es que con estas auditorias internas, ejecutadas mensualmente, se proporcione a la dirección de la empresa, una herramienta útil para medir el progreso conseguido, así como para identificar áreas que requieren de mayor atención y apoyo.

#### **3.5.5 Designación de Representantes SHE**

A fin de que el programa de salud y seguridad tenga éxito, se hace necesario e imprescindible lograr la total y absoluta participación del personal supervisor y de los trabajadores. Esto se pudo lograr nombrando por escrito a representantes de Salud y seguridad para que acepten la responsabilidad de efectuar las inspecciones mensuales de seguridad y presentar informes acerca de los controles de riesgo en sus respectivas áreas. Es aconsejable que el personal nombrado atienda cursos de entrenamiento para que se familiarice con las técnicas de prevención de accidentes. Estos nombramientos deben ser revisados periódicamente. Y en estos se deben considerar los siguientes puntos:

- Los nombramientos deben ser por escrito y en duplicado
- Las responsabilidades establecidas
- Discusiones de rutina sobre las responsabilidades
- Dictado de clases sobre el tema de las responsabilidades
- Los informes periódicos enviados a la dirección de la empresa

## **4. Análisis y Procedimientos de Trabajo Seguro (ATS)**

### **4.1 Política de Iscaycruz respecto del ATS:**

- Cuidar la vida, la salud y el medio ambiente minimizando los riesgos en las operaciones de la empresa.
- Es política de Empresa Minera Iscaycruz S. A. (EMISA) minimizar los accidentes en las operaciones de la empresa.
- Todas las labores, en todas las áreas deben someterse a un análisis de riesgos y desarrollar los procedimientos escritos de trabajo seguro para aquellas Áreas riesgosas.
- Las Áreas con ATS se revisaran periódicamente por los Departamentos de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y por el comité de área respectivo.

### **4.2 Introducción al Análisis del Trabajo Seguro**

Fatalidades, accidentes y daños pueden ser reducidos si todos juntos tomamos el trabajo de mejorar nuestro conocimiento de la seguridad en nuestro trabajo, el método de prevención de accidentes es el más efectivo en la industria minera y es imprescindible en un programa de seguridad.

El Análisis del Trabajo Seguro es una aproximación básica al desarrollo de procedimientos de prevención de accidentes debido a la documentación de las experiencias iniciales de trabajadores y supervisores en el trabajo específico que esta siendo analizado y al mismo tiempo enriqueciendo la información con la participación especial de los trabajadores, lo cual redundará en la eficiencia y seguridad del trabajo incrementando la productividad. Entonces el proceso del Análisis Seguro del Trabajo obtendrá para la empresa estos beneficios.

El Análisis del Trabajo Seguro es un elemento central en el Programa de Seguridad y es el programa más efectivo y de mayor fuerza que involucra a todos los empleados, cada trabajador, supervisor, jefe de área, superintendente y gerente será preparado y estará disponible para el reconocimiento, evaluación y control de hazards en la empresa.

El Análisis del Trabajo Seguro, comúnmente conocido como ATS es un proceso usado para determinar hazards y desarrollar procedimientos seguros para cada paso del trabajo, una labor o trabajo específico puede ser separado en pasos correlativos y simples, los hazards asociados a cada paso deben ser identificados y las soluciones deben ser especificadas para cada paso del trabajo.

### **4.3 Cuatro pasos básicos en el ATS**

El Análisis del Trabajo Seguro (ATS) involucra los siguientes cuatro pasos básicos:

- Seleccionar el Trabajo o Labor a ser analizada
- Separar el trabajo en pasos básicos
- Identificar los hazards asociados con cada paso
- Control de cada hazard

Nosotros podemos ver estos cuatro pasos básicos en detalle iniciando así el ATS en las diferentes áreas de EMISA

#### **4.4 Seleccionar el Trabajo o Labor a ser analizado**

El primer paso del ATS es Seleccionar el Trabajo o Labor a ser analizada, la secuencia con la que deben iniciarse los análisis deben ser especificada antes del inicio del ATS, debe iniciarse con los trabajos que tengan gran potencialidad de riesgo dentro de nuestra área de trabajo.

Para usar el AST efectivamente el método indica que debe primero efectuarse una lista de todos los trabajos del área y hacer un análisis de riesgo para determinar cuales son los más peligrosos, esto decidirá cuales son con los que debemos iniciar el ATS y además nos permitirá haber considerado todos los trabajos del área, que consecuentemente han sido tomados en cuenta para el ATS.

Para elaborar la lista de trabajos es necesario consultar a los trabajadores del área ya que son ellos los que conocen más las Áreas y las particularidades que estas involucran, en adición a esto deben seguirse el siguiente criterio para considerar someter un trabajo al ATS.

##### **4.4.1 Priorizando los trabajos a Analizar**

###### **Frecuencia de Accidentes**

Un trabajo que ha producido un accidente o varios es un candidato inmediato para el ATS, mientras más grande sea el numero de accidentes o incidentes en el trabajo, será de mayor prioridad y urgencia someter el trabajo al ATS. Lo cual debe efectuarse en cuanto sea posible y el tiempo más corto, ya que la demora podría producir otro accidente.

###### **Severidad del Accidente**

Cada trabajo que ha producido daños ha ocasionado también tiempo perdido o ha requerido tratamiento médico debe ser analizado, los daños prueban la necesidad de tomar acciones correctivas y en caso de que estas hayan sido tomadas y haya habido recurrencia, muestra que las medidas no han sido las correctas.

###### **Experiencia y Juicio**

Muchos trabajos califican para el ATS debido a los peligros potenciales, ejemplos rápidos son las labores de izaje y operaciones con equipos pesados, la experiencia en nuestro trabajo nos indica que estos trabajos requieren someterse al ATS.

### **Nuevos Trabajos, trabajos No Rutinarios, Cambios en los Trabajos**

Estos son los primeros candidatos para someterlos al ATS debido a por lo general estos trabajos no tienen experiencia e información previa en la empresa y se desconoce el nivel de hazards que representa, el aplicar el ATS a estos trabajos asegura conocer el nivel del riesgo, tomar acciones correctivas y prevenir accidentes.

### **Trabajos Rutinarios**

En los trabajos rutinarios o repetitivos con peligros inherentes, el empleado está expuesto repetidas veces a hazards en su labor, por ejemplo la exposición de personal a niveles altos de ruido en el tiempo afectarán la capacidad auditiva del trabajador.

Las estadísticas de accidentes, la habilidad para reconocer hazards y un buen sentido común en concordancia con el presente estándar debe ser discutido para definir como se desarrollará el ATS en el área, el logro final será definir los trabajos en pasos secuenciales, identificar los hazards, controlarlos e introducir este conocimiento y estos procedimientos en el trabajo de nuestro personal.

### **La Hoja de Análisis de Trabajo Seguro**

Después que los trabajos han sido seleccionados para el ATS, éste análisis se debe iniciar, el objetivo de la hoja de trabajo es preparar una lista de los pasos básicos del trabajo, los hazards correspondientes y el procedimiento seguro para cada paso, la forma general contiene tres columnas

- En la columna de la izquierda debe colocarse los pasos básicos del trabajo en secuencia de ocurrencia.
- En la columna del medio se describe los hazards potenciales asociados al paso específico del trabajo.
- En la columna de la derecha los procedimientos seguros de trabajo los cuales deben ser seguidos para asegurar controlar los hazards y así prevenir los accidentes.

## **4.5 Separando el trabajo en pasos básicos**



Cada paso o actividad debe estar apropiadamente descrita y cada actividad debe estar listada en orden de ocurrencia en el trabajo y en la forma que éste debe cumplirse.

Evite el error común de elaborar el desmenuzamiento de pasos del trabajo en demasiados pasos que pueden ser muy complejos y cuyo detalle es innecesario, un error es también hacer el desmenuzamiento en pocos pasos que omitan los pasos básicos del trabajo. Si los pasos son demasiados (mayor que 15) debe considerar que la Área tiene más de un ATS o son más de una labor en ese trabajo.

Hasta este punto en el ATS Ud. necesita dos cosas: primero, observe el trabajo detalladamente mientras este se lleva a cabo, si es posible esta labor debe realizarla más de una persona y en segundo lugar involucre por lo menos a un trabajador que lleve a cabo este trabajo en el ATS.

Los trabajadores que Ud. seleccione para asistir en el ATS deben ser previamente informados del propósito de este análisis y los mecanismos asociados al ATS, si bien existirán muchas formas de iniciar e implementar el ATS, recuerde que el objetivo y lo más importante es analizar todas las Áreas y desarrollar los pasos básicos en aquellas Áreas que requieran un ATS.

## **Secuencia de pasos Básicos de Trabajo Nro. 1**

### **La Inspección alrededor del trabajo**

Este concepto es muy importante en el ATS, se demostrará con un ejemplo, consiste en la inspección física para identificar componentes que ocasionen riesgos, ubiquémonos frente a un cargador frontal (pala mecánica):

El primer paso es efectuar La Inspección alrededor del trabajo, caminado alrededor del equipo e inspeccionando los componentes que forman parte de la seguridad del trabajo como la condición de los neumáticos, la condición de los espejos laterales, la sirena de retroceso, la luz estroboscópica, mecanismos importantes, etc., es decir analizar los componentes cuya mala condición contribuirán a un accidente. La inspección de estos componentes son parte de la tercera columna de la Hoja de Análisis (Procedimientos de Trabajo Seguro).

## **Secuencia de pasos Básicos de Trabajo Nro. 2**

### **Chequeo de los Niveles de Fluido**

El próximo paso es general y consiste en establecer la secuencia de pasos básicos del trabajo, respetando los niveles de fluido que son la forma ordenada, lógica, cronológica de las acciones para efectuar el trabajo, esta información va en la primera columna donde figuran como

pasos que pueden ser verificados o inspeccionados, antes de dar por definido los pasos lógicos es necesario que considere lo siguiente:

- Los pasos lógicos deben haber sido consultados con los trabajadores debido a que ellos son los que efectúan estas labores.
- Si los pasos son mayores a 15 considere que puede existir más de un trabajo en el ATS y que es demasiada información para ser puesta en práctica, por lo que debe re hacerse para que los trabajadores lo encuentren práctico y lo usen.
- Es extremadamente importante que el ATS describa apropiadamente el trabajo que se realiza.
- Es necesario efectuar el Chequeo de los Niveles de Fluido, ya que puede apreciarse un nuevo lote de hazards y la interrelación de ellos, los cuales no pueden observarse en un análisis de escritorio.

#### **4.6 Identificando los Hazards asociados con cada paso del trabajo**

Después de identificar los pasos básicos del trabajo, existe la necesidad de identificar los hazards asociados a cada paso identificado y una vez identificados ordenarlos ya que la posibilidad de ocurrencia de cada hazard es diferente, así también como el nivel de daño de cada uno de ellos es diferente, debe considerar todas las posibilidades razonables para identificar estos hazards.

Para poder gerenciar convenientemente esta Áreas debemos conocer primero los tipos básicos de accidentes, la pregunta que debemos contestar al resolver la identificación de hazards es Cual de estos tipos de accidentes puede sufrir el trabajador en esta Áreas?, los once tipos básicos se indican a continuación:

1. Impacto contra estructuras o vehículos
2. Impactos
3. Contacto por
4. Contacto con
5. Cogido en
6. Cogido por
7. Cogido entre
8. Caída en el mismo nivel
9. Caída hacia abajo (niveles inferiores)
10. Sobre esfuerzo
11. Exposición

Es importante destacar que los primeros cuatro tipos de accidentes son: Impacto contra estructuras o vehículos, Impactos, Contacto por, Contacto con. Es decir contacto entre el trabajador y diversas cosas u



objetos, estas cuatro causas son un porcentaje muy importante de los accidentes identificados en la actividad minera.

### **Accidente Básico Tipo 1: Impacto contra estructuras o vehículos**

Puede el trabajador tener impactos contra estructuras o vehículos en su trabajo?, hay que considerar el movimiento y el área del movimiento del trabajador y los objetos en el lugar como por ejemplo maquinas, partes móviles, protuberancias, pernos estructurales, vigas. Identificando la probabilidad de impacto del trabajador, para esto es muy conveniente que el trabajador presente una lista de todos los objetos que rodean su área de trabajo.

### **Accidente Básico Tipo 2: Impactos por**

Este concepto es diferente ya que lo que se busca aquí son objetos o equipos que puedan tener movimientos bruscos y peligrosos, los cuales se mueven intempestivamente con fuerza, es importante una evaluación del ambiente de trabajo y ver la posibilidad de ocurrencia de cosas como cargadores, scoops, elementos de máquina que se activen y se muevan en forma no rutinaria (pistones, contrapesos, etc.), Herramientas de percusión, contenedores, repuestos. Se requiere también una evaluación efectuada por el supervisor en este caso.

### **Accidente Básico Tipo 3 y 4 : Contacto por y Contacto con**

Existe en los trabajos la posibilidad de ser Contactado por diferentes agentes mientras el trabajador realiza la Áreas, estos agentes son capaces de producir daños en contactos no forzados, debe evaluarse la posibilidad de contacto por químicos, soluciones calientes, fuego, electricidad, corrientes y flujos.

El otro tipo de accidente es el Contacto con, algunos agentes presentes en el trabajo mediante contactos no forzados y se debe a la cercanía del trabajador con estos agentes, generalmente hay que tomar mucha atención con dos tipos de agentes, el primero es equipos eléctricos con carga y el otro agente son contenedores de químicos u operaciones de manipuleo de químicos.

### **Accidente Básico Tipo 5 y 6: Cogido en y Cogido por**

Los siguientes tres tipos de accidentes se refieren a accidentes por cogimiento, Cogido en, Cogido por, Cogido entre, los cuales ocupan el segundo lugar en la incidencia de accidentes en minería y por lo general son muy graves.

El tipo de accidente Cogido en cuando una persona es cogida en alguna parte del cuerpo en una reja, valla, abertura o boquete, u objetos de este tipo y ocurre daño al trabajador.

El accidente Cogido por se refiere a cuando la ropa es cogida por máquinas en movimiento u objetos en proyección o movimiento, esto ocasiona que el trabajador quede atrapado, inmóvil y pueda ser impactado por estos objetos o maquinarias produciéndose daño, debido a que el trabajador está atrapado y no puede escapar a los daños, que pueden ser muy severos.

#### **Accidente Básico Tipo 7: Cogido entre**

El trabajador puede ser cogido entre dos objetos, produciéndose impacto y daños severos; deben considerarse partes móviles como rodillos o equipos como cargadores frontales, scoops, elevadores, grúas, montacargas, camiones, etc.

#### **Accidente Básico Tipo 8 y 9: Caída en el mismo nivel y Caída hacia abajo**

Debe analizarse la posibilidad de caídas y por consiguiente daño por contacto, en primer lugar caídas en un mismo nivel, como por ejemplo: pisos resbalosos, desniveles en el piso (rodapié), existe la posibilidad de que al caer queden enganchados en objetos sobresalientes

En segundo lugar caídas hacia abajo o a niveles inferiores debido a que el trabajador realiza trabajos en altura y no existen pasamanos, jaulas, líneas de vida, etc., estos accidentes pueden ocasionar daños severos.

#### **Accidente Básico Tipo 10 y 11: Sobre esfuerzo y Exposición**

El sobre esfuerzo se refiere a la condición del trabajador, la posición y la fuerza que aplica para efectuar algún trabajo, generalmente levantamiento, empujar cosas o presionar, hay que ver si la posición del cuerpo en estas actividades puede ocasionar daños, de ser así se le debe corregir la postura al trabajador. La naturaleza repetitiva del trabajo también debe ser analizada para determinar los ciclos en que el trabajador estará expuesto durante el tiempo de permanencia esperado en la empresa.

La exposición es producto del ambiente del trabajo y puede ocasionar intoxicación, envenenamiento o algo peor hay que considerar temperatura, velocidad de aire, ruido, vibración, químicos, humos, vapores de las operaciones de trabajo.

### **4.7 Considerando Problemas Humanos en el proceso del ATS**

Es necesario también considerar los siguientes puntos referidos a problemas humanos que afectan la calidad del trabajo.

- Los efectos que pueden ocurrir cuando el equipo es usado incorrectamente.
- Puede el trabajador tomar otros caminos para evitar dificultades, esto alargará la Área o generará procedimientos no apropiados.

Normalmente los pasos de trabajo en el ATS son listados lógicamente y cronológicamente, sin embargo algunos trabajadores pueden cambiar el orden por una razón u otra, por ejemplo un operador puede decidir realizar una Área antes que otra o antes de realizar la inspección del área, este tipo de flexibilidad es buena para la moral del trabajador y la productividad, pero también son un riesgo a la seguridad ya que producen desviaciones en la labor.

Puede establecerse un rol de desviaciones en los trabajos y como pueden efectuarse así también debe establecerse pasos críticos los cuales no pueden ser obviados.

#### **4.8 Controlando cada Hazard**

La próxima parte del proceso del ATS es desarrollar los **Procedimientos de Trabajo Seguro**, para eliminar o reducir el potencial de accidentes y hazards identificados, esta es la tercera columna de la Hoja de Análisis de Trabajo Seguro.

#### **4.9 Minimizando hazards en el trabajo**

Debe encontrarse un camino para reducir los hazards en el trabajo, debe efectuarse una revisión de ingeniería en los lugares de trabajo para ver que cosas pueden mejorarse, una revisión de las herramientas y si estas son seguras de uso y si los trabajadores estarán seguros al usarlas.

Se deben tenerse en cuenta estas consideraciones para ver la posibilidad de cambiar equipo o el área de trabajo con la finalidad de dar mayores facilidades, por ejemplo una revisión de ingeniería puede efectuar modificaciones de guardas y escaleras o accesos, el cambio o implementación de equipo puede por ejemplo proveer un carro de arrastre para cilindros de 55 galones donde la manipulación se hace a mano.

De esta manera podemos encontrar el camino para reducir los peligros y los hazards en nuestras áreas de trabajo.

#### **Condiciones físicas**

Las condiciones físicas que crean un hazard pueden cambiarse, como herramientas en mal estado, equipo cuyo uso o especificación no sea correcto para el trabajo, estas condiciones pueden ser corregidas cuando contemos con revisiones de ingeniería y revisiones del personal SHE.

Un ejemplo del cambios físicos es el siguiente: considere el escenario, se han registrado varios incidentes en la labor de cargar cal a una nueva tolva en el sistema de alimentación de lechada de cal de una planta, la inspección informó que la tolva tenía la ventana de alimentación a una

altura de 1.50 metros y que la cal estaba empacada en sacos de 45 kilos, la inspección recomendó bajar el peso del empaque a 22 kilos y la revisión de ingeniería recomendó instalar una plataforma para evitar el esfuerzo de levantar la bolsa con las manos.

Puede verse que una combinación de la inspección y la revisión de ingeniería son en conjunto la mejor solución.

### **Cambio de procedimientos de trabajo**

Si los hazards no pueden ser eliminados por ingeniería, tenemos el camino de poder cambiar los procedimientos, para ello debemos tener mucho cuidado en diseñar los pasos del trabajo para que estos hazards puedan ser eliminados; debemos usar un consenso como mejor guía.

Si los cambios en el trabajo son muy dificultosos, largos o no confortables, que obliguen a los trabajadores a tomar atajos o saltarse pasos de modo tal que puedan ocasionarse riesgos adicional, este procedimiento debe ser revisado y cambiado para encontrar una mejor forma de hacer el trabajo.

### **Cambio de la frecuencia de inspección del trabajo**

Una manera adicional y complementaria de controlar los hazards es incrementar la frecuencia de las inspecciones, sobre todo en las Áreas rutinarias clasificadas como peligrosas, así también tratar de que estas Áreas se efectúen la menor cantidad de veces optimizando el trabajo y los controles de programación de labores en las áreas.

### **Equipo de Protección Personal**

La última consideración para eliminar un hazard es el Equipo de Protección Personal (EPP), y debe ser siempre lo último a considerar ya que la mayor prevención está en la eliminación de todas las condiciones de riesgo y las conductas peligrosas.

El EPP debe considerarse solamente como una medida preventiva y provisional, que incluso depende de la educación y responsabilidad del empleado, es preferible tener siempre el control por inspección del área y por inspección de ingeniería.

El ahorro se encuentra en los gastos asociados al minimizar las reparaciones de equipos, herramientas, y áreas que hayan sido dañadas por accidentes, el costo del EPP es por lo general muy pequeño.

La tranquilidad de conciencia de la supervisión y la gerencia de que se han efectuado ATS en todas las áreas y labores es uno de los principales logros del programa.

El evitar tener accidentes redonda en la tranquilidad de la fuerza laboral, cuya protección es una de las prioridades de la empresa.

#### **4.10 Uso de Formatos NOSA 5.50, 5.51**

Los formatos que deben usarse para mejorar nuestra Áreas son cinco, los cuales se discuten a continuación:

##### **4.10.1 Identificación de Áreas Peligrosas**

Este formato es para analizar todas las labores del área, donde se efectúa un análisis de todas las tareas y donde puede seleccionarse todas las Áreas que requerirán un ATS, cabe señalar que en adición se podrán insertar las Áreas que el sentido común y la experiencia consideren peligrosas o de riesgo potencial.

##### **Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro**

Esta es la hoja apropiada para ATS, aquí es donde desmenuzaremos los pasos de la Áreas y podremos identificar los hazards y los procedimientos para evitar que sucedan accidentes o incidentes, una hoja adicional de uso exclusivo de la persona que esta efectuando el ATS sirve para identificar la secuencia de los pasos y peligro de cada paso, ésta es la hoja de diseño y la hoja de inspección.

##### **Observación del Trabajo Planeado**

Este formato se usa para realizar una inspección del trabajo que ya cuenta con un ATS, evalúa tanto los pasos del ATS como los factores personales, de ingeniería y otros en las labores, es necesario reevaluar un ATS en forma periódica o cuando haya ocurrido un incidente o un accidente en un trabajo que cuente con un ATS, a esto se le llama recurrencia.

##### **Programa de Observaciones Planificadas**

Este formato sirve para programar la inspección del personal bajo un procedimiento ATS en el área, puede ocurrir que una persona desarrolle más de un trabajo con ATS, en este caso debe recibir una inspección programada por cada ATS en función.

##### **4.10.2 Seleccionar el trabajador a ser observado**

Para seleccionar al trabajador a ser observado, se debe tener especial atención a los siguientes tipos de trabajadores:

- El trabajador nuevo

- El que tiene desempeño bajo
- El trabajador arriesgado o el trabajador buena suerte
- El trabajador con desempeño alto
- El trabajador que regrese de vacaciones a un trabajo con ATS

En adición debe considerarse el aspecto de que el trabajador no debe saber que va a ser observado en la Área que desempeña, para identificar los problemas en forma natural en la ejecución de la Área.

### **El trabajador nuevo**

Los trabajadores nuevos son personas que pueden ser recientemente empleados por la empresa o trabajadores que han sido reubicados en otras áreas o en nuevos procesos y es razonable pensar que no están familiarizados con la política y las Áreas que deben desempeñar o desconozcan los riesgos existentes.

Las estadísticas indican que los trabajadores nuevos son un alto riesgo en el trabajo y es probable que ellos estén involucrados en accidentes en los dos primeros años de empleo.

### **El que tiene desempeño bajo**

El trabajador con desempeño bajo no recibe prioridad desde el punto de vista de la observación de Áreas. El hombre nuevo es una cantidad desconocida mientras el de desempeño bajo es conocido como un trabajador que causa atrasos, porque la Área ha debido ser hecha de nuevo por causa de accidentes y el potencial de causar lesiones, este trabajador es el segundo en línea para el ATS y la inspección.

### **El arriesgado o el buena suerte**

Es vital realizar observaciones de Áreas a intervalos regulares en el arriesgado para asegurarse que sigue los lineamientos del ATS y no se sobrepasa o deja de lado cualquier paso crítico o de seguridad. El arriesgado a menudo se rebela y hace las cosas a su manera y el tomar estas acciones es un acto inseguro que conduce en el tiempo inevitablemente a un accidente, el arriesgado puede ser perfectamente entrenado para seguir el ATS en forma segura.

### **El trabajador con desempeño alto**

El propósito del ATS no es solamente identificar las Áreas de riesgos o donde ocurran desviaciones a los estándares de

EMISA, sino el identificar las maneras más eficientes de ejecutar una Área crítica y riesgosa.

El observador se podrá formar ideas de manera de hacer más eficiente el trabajo y optimizar con estos conocimientos a otros ATS.

### **El trabajador que regrese de vacaciones a un trabajo con ATS**

Un trabajador que regrese de vacaciones a una labor con ATS es un trabajador que necesariamente debe ser re inducido y tomar conciencia de los riesgos y la secuencia del trabajo, ya que puede haberlos olvidado al estar fuera del trabajo por vacaciones.

### **Preguntas que no deben olvidarse en la elaboración de un ATS de campo:**

- El personal esta capacitado para la actividad ?
- Se coordino con los afectados las interferencias con otros equipos u operaciones?
- Que es lo peor que puede ocurrir?
- Que pasa si .....? (ponerse en todos los casos)
- Se aplicaron todos los bloqueos requeridos?
- El personal cuenta con el EPP adecuado?
- Las herramientas, equipos están en buen estado y son adecuados?

### **Axiomas del ATS**

- Si no es seguro, NO LO HAGA
- La seguridad es un valor
- Las Áreas de alto riesgo requieren en adición UN PERMISO DE TRABAJO. (NOSA 5.52)



EMPRESA MINERA ISCAYCRUZ S.A.  
COMITÉ EJECUTIVO NOSA

IDENTIFICACION DE ÁREAS PELIGROSAS, NOSA 5.50

Efectuado Por :				Departamento :						Fecha :			
Clave para análisis : 0 = ninguno, 1 = bajo, 2 = medio, 3 = alto, 4 = excepcionalmente alto. Las puntuaciones más altas que 15 requieren PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO													
	Potencial Futuro			Experiencia Pasada					Análisis Crítico Legal		Total Score	Esta Áreas Requiere Procedimiento Escrito ?	Encargado de desarrollar el Procedimiento
	Cualquier paso de esta Áreas puede causar			Cualquier paso de la Áreas ha causado en el pasado					Necesidad de Permisos o Licencias Especiales				
LISTA DE TODAS LAS ÁREAS	Daño Potencial	Pérdida Potencial	Contaminación Potencial	Daño	Pérdida	Contaminación	Incidente	Recurrencia	Es una Áreas inusual o legal Si=4 No=0	Es una Áreas inherentemente peligrosa Si=4 No=0		Si / No	



**EMPRESA MINERA ISACYCRUZ S.A.**  
**COMITÉ EJECUTIVO NOSA**

**PROCEDIMIENTOS ESCRITO DE TRABAJOS SEGUROS, PRACTICA DE TRABAJO SEGURO (PARA EL TRABAJADOR), NOSA 5.50**

Trabajo		Equipo de Protección Persona requerido para este trabajo	
PASOS EN EL TRABAJO PRECAUCIONES DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE QUE DEBEN SEGUIRSE		RIESGO	MEDIDAS PARA CONTROLAR LOS RIESGOS

Preparado Por: \_\_\_\_\_ Fecha : \_\_\_\_\_ Revisado Por: \_\_\_\_\_ Fecha : \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_ confirmo haber comprendido los procedimientos y buenas prácticas de trabajo seguro, así como los peligros potenciales que estos representan y me comprometo a seguir las indicaciones y al uso correcto del equipo de protección en el desarrollo diario de mis labores.

Firma : \_\_\_\_\_ - Fecha: \_\_\_\_\_

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO**  
 (Hoja de análisis, uso único del oficial SHE), NOSA 5.50

<b>Nombre:</b>		<b>Fecha:</b>			<b>Áreas / Trabajo</b>		
<b>MOTIVO DEL ATS</b>	<b>Áreas Peligrosa</b>	<b>Incidente</b>	<b>Revisión del Procedimiento</b>	<b>Nuevo Trabajo</b>	<b>Máquina Nueva</b>		
<b>Nuevo proceso</b>	<b>Trabajo Legal</b>	<b>Otros (Especifique)</b>					
<b>EPP REQUERIDO</b>		<b>Ojos / Rostro</b>	<b>Pies</b>	<b>Ropa</b>		<b>Respiración</b>	
<b>Oídos</b>	<b>Antí caidas</b>	<b>Manos</b>	<b>Otros (Especifique)</b>				
Paso Nro	Pasos de la Áreas	Razón para este paso	Peligro (Daños, Etc.)	Controles de Prevención	Paso de Seguridad	Paso Crítico	

OBSERVACIONES DEL TRABAJO PLANEADO  
HOJA DE CONTROL DE OBSERVACIONES DE TRABAJO SEGURO, NOSA 5.51

Trabajo :		Departamento :		
Fecha :		Hora :		
Nombre (Observador)		Nombre (Observado)		
<b>RAZONES DE OBSERVACION</b>				
Nuevo Trabajador		Buen Desempeño		
Baja Performance		Trabajador con un problema de habilidad conocido		
Áreas Riesgosa		Observaciones de Rutina		
Incidente Menor		Daño		
<b>EVALUACION</b>				
<b>EVALUACION</b>	<b>SI / NO</b>		<b>COMENTARIOS</b>	
Pasos seguros y lógicos seguidos				
Uso correcto de herramientas				
Uso correcto del EPP				
Lugar de trabajo seguro				
Consideración de salud y seguridad de otros trabajadores				
Trabajos ordenados y Limpios				
Peligros reconocidos				
<b>COMENTARIOS</b>				
<b>RECOMENDACIONES</b>				
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>SI / NO</b>	<b>PERSONA RESPONSABLE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Procedimientos Escritos				
Modificar el Procedimiento Escrito Existente				
Reparar Equipo				
Reinstalar el equipo				
Introducir nuevas reglas				
Cambiar al trabajador				
Estudio Ergonómico				
<b>REVISION DEL EMPLEADOR</b>				
Firma del Observador :			Firma del Gerente de Operaciones :	

**Empresa Minera Iscaycruz S.A.**  
**Comité Ejecutivo NOSA**

**PROGRAMA DE OBSERVACIONES PLANIFICADAS DEL TRABAJO, NOSA 5.51**

Área	Departamento
Nombre del Observador	Año

Las observaciones planificadas del trabajo como parte de la inspección y auditoría del ATS deben efectuarse en intervalos que no excedan los seis meses como máximo, cada trabajador en forma individual debe recibir una inspección como mínimo en este periodo, por ejemplo en el caso de que un trabajador realice cinco Áreas peligrosas, este trabajador debe recibir por lo menos diez inspecciones en el año (a intervalos de seis meses, si el oficial NOSA considera necesario debe realizar una inspección del trabajo por ejemplo mensualmente).

**LISTA DE TRABAJOS PELIGROSOS EN ESTA ÁREA**

1.	6.	11.	16.										
2.	7.	12.	17.										
3.	8.	13.	18.										
4.	9.	14.	19.										
5.	10.	15.	20.										
Nombre del Trabajador	TRABAJO Nro.	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Recuerde: Use el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro para efectuar la observación e inspección.

## **5. Planes de Seguridad, Salud, y Medio Ambiente**

La dirección de la empresa en cumplimiento de sus valores corporativos ha desarrollado los siguientes planes: Plan Contra incendios, Plan de Emergencias y Plan de Contingencias como objetivos trazados dentro de la implementación del programa NOSA, los cuales servirán como una herramienta para responder adecuadamente ante emergencias y desastres naturales en la Unidad Minera.

### **5.1 Plan Contra incendios**

#### **Introducción**

La Empresa Minera Iscaycruz S.A.- EMISA, en el afán de proteger la integridad de sus empleados y la de sus instalaciones ha encargado el presente ESTUDIO CONTRA INCENDIOS, con la finalidad de evaluar los peligros potenciales y riesgos de incendios posibles en la operación.

Este estudio ha sido realizado según las características específicas de EMISA y su entorno, considerando variables de clima, ubicación, accesibilidad y facilidades con las que cuenta, tomando como base las normas NOSA a las que se obliga el estudio.

#### **INCENDIOS**

##### **¿Qué es el fuego?**

Es una reacción química de oxidación en los materiales combustibles donde intervienen tres elementos básicos:

Combustible + Calor + Oxígeno = Fuego

##### **¿Qué es un incendio?**

Es la destrucción de materias combustibles por la acción incontrolable del fuego.

#### **5.1.1 Clasificación de los Incendios**

El fuego se clasifica en cuatro clases:

##### **Incendio Clase "A"**

Es el que se produce en materias sólidas corrientes, tales como madera, basuras etc, y se apaga con agua o con un extinguidor PQS.

##### **Incendio Clase "B"**

Es el que se produce en líquidos inflamables como gasolina, aceite, grasa, pintura y alcohol, etc. y se apaga con espuma química, bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), PQS, arena, tierra. No debe usarse agua.

### **Incendio Clase "C"**

El que se produce en el equipo eléctrico y para apagarlo debe usarse el extinguidor de Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) o el PQS. No deben utilizarse extinguidores de agua y otros que sean conductores de electricidad.

### **Incendio Clase "D"**

Los que se presentan en metales combustible como magnesio, potasio, sodio y otros productos químicos. Para combatirlos se usan extinguidores de tipo sofocantes, tales como lo que producen espuma, estos incendios pueden ocasionarse en talleres de mantenimiento.

#### **5.1.2 Acciones preventivas.**

- Este Ud. alerta si percibe paredes o piso calientes, especialmente en lugares donde existen instalaciones eléctricas, puede estar produciéndose un corto circuito. Tome sus precauciones e informe de la emergencia.
- Revise las instalaciones eléctricas, tenga a su mano el Plan de Emergencia en caso de incendios.
- Guarde en envases seguros los líquidos para la limpieza, kerosén, gasolina o cualquier otro líquido inflamable. Aléjese de cualquier fuente de calor.
- Procure conocer siempre la ubicación de los extintores contra incendio.
- No use cordones eléctricos malogrados viejos o desgastados.
- Evite que se acumule trastos y basura en el lugar de trabajo.
- Guarde en lugares seguros todo líquido inflamable y úselo con cuidado.

#### **Durante el incendio**

- Si se encuentra en un ambiente cerrado, evacue.
- No se enfrente a un incendio desproporcionado, procure avisar a los bomberos, nunca trate de apagar el fuego con una manta o escoba, si es de gran magnitud, no arriesgue su vida.
- Ponga en ejecución el Plan de Emergencia, de la voz de alarma.
- Corte el fluido eléctrico y cierre las llaves de agua y gas.
- Si existe un extinguidor cerca y Ud. sabe manejarlo, úselo.
- La persona que es atrapada por el humo, debe permanecer lo más cerca del suelo, donde el aire es mejor. La respiración debe ser corta y por la nariz.
- Evite saltar de pisos altos, espere el rescate.
- Cuando el humo es muy denso, debe cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo y permanecer muy cerca del suelo.
- Accione el sistema de alarma, la persona que descubra el incendio debe alertar a todos los que se encuentran dentro de los demás ambientes.

- Si se trata de escapar del fuego, palpe las puertas antes de abrirlas, si siente que están calientes y si se filtra el humo no la abra, busque otra salida.
- Nunca trate de llegar al interior de la edificación para empezar a combatir el fuego, empiece de fuera hacia dentro.
- Abra completamente las ventanas que dan al exterior.
- Si está atrapado por el fuego y no puede utilizar la vía de escape, cierre la puerta y selle los bordes para evitar el ingreso del humo, espere el rescate.
- Es recomendable sacar algún objeto por la ventana, que ayude a dar señales de auxilio.

### **Después del incendio**

- No regrese al área afectada mientras el Coordinador de Campo no lo autorice.
- Los pisos o entresuelos pueden estar vencidos, tome sus precauciones.
- Evalúe daños a través de las Brigada Contra Incendio.
- Preste colaboración a las autoridades en la vigilancia y seguridad del área afectada.
- Apoye a los damnificados.

### **5.1.3 Respuesta a Incendios y Explosiones**

En caso de un incendio o explosión, se seguirán los siguientes pasos:

Reporte la emergencia solicitando ayuda a través de los siguientes teléfonos de Emergencia:

	<b>Teléfono</b>	<b>Código en Radio</b>	<b>Frecuencia Radial</b>
Seguridad	62 250	Tritón	5/1
Posta Médica	63 310	Delfos / Baco	5
Dormitorio Médico	63 335	Delfos / Baco	5
Medio Ambiente	62 243	Delfos	5
SEINSA	63 360	Mike	3
Coordinación	62 211 / 201	Olimpo	5

#### **Proporcione la siguiente información:**

- Su nombre
- Ubicación de la Emergencia
- Descripción de la Emergencia
- Número de personas accidentadas y su condición
- Cantidad de personal de emergencia ya presentes en el lugar



- Nombre(s) de la(s) persona(s) que reunirán al personal de emergencia
- El número de teléfono o del radio del cual esta usted en comunicación

Suene la alarma si es necesario.

Evalúe la escena de la emergencia cuidadosamente, especialmente por peligros invisibles como gases venenosos o electricidad.

Combata el fuego usando el extintor(es) mas cercano(s), **SOLAMENTE si puede hacerlo sin exponerse al peligro.**

No mueva a un herido, a menos que exista un peligro inmediato como fuego, explosión, u otro peligro que amenace su vida.

Si es necesario aplique los primeros auxilios hasta que el Servicio Médico arribe.

Si es necesario, designe a alguien para que vaya al encuentro y guíe al equipo de respuesta y/o ambulancia hasta el lugar.

En una situación donde ha ocurrido una lesión grave, el área deberá aislarse (delimitada con soga) para mantener la escena del accidente hasta que se haya completado una investigación. En éstas situaciones, no se debe cambiar ni mover las cosas.

#### **5.1.4 Niveles de respuesta para cada tipo de incendio**

##### **Nivel 1 (Menor)**

Un Incendio de Nivel 1 es de naturaleza pequeña que ha sido contenido dentro de un contenedor no inflamable (por ejemplo, un cilindro de metal) y no se ha extendido por ninguna parte del edificio (paredes, pisos, techo). Incendios de este tipo se apagan o se apagarán cuando todo el combustible se haya consumido sin expandirse. Estos incendios pueden apagarse fácilmente con un extintor portátil. El informe se puede cumplir con un dirigido al supervisor inmediato, completando un reporte de Investigación de Accidente.

##### **Nivel 2 (Limitado)**

Un incendio de Nivel 2 es similar al de Nivel 1, pero que se ha expandido por el edificio (por ejemplo: paredes, pisos, techo). Aunque aparentemente el fuego se haya apagado, se deberá



notificar al Equipo de Respuesta. El Equipo deberá responder como a una no-emergencia e inspeccionar el área para asegurar que no haya posibilidad de reinicio del incendio. Se aplican los mismos requisitos de informe del Nivel 1. Además, el Jefe del Equipo de Respuesta deberá completar un reporte detallando lo encontrado y las acciones que se tomaron.

### **Nivel 3 (Potencial)**

Un incendio de Nivel 3 es un incendio activo que no puede ser contenido durante varios minutos, y está amenazando o involucrando algunos de los pisos o paredes del edificio. Este tipo de incendio debe ser reportado inmediatamente de manera que el Equipo Contraincendios pueda actuar lo más pronto posible. Otros recursos externos deberán ser convocados lo antes posible.

### **Nivel 4 (Respuesta Total)**

Un incendio de Nivel 4 es similar al de Nivel 3, diferenciándose únicamente en la intensidad, la extensión, etc. Se deberán ejecutar los planes de evacuación y aviso inmediato a los recursos externos.

**NOTA:** EN CUALQUIER PUNTO DURANTE EL INCIDENTE EL NIVEL DE RESPUESTA INICIAL PUEDE NECESITAR SER AUMENTADO O DISMINUIDO.

## **INCENDIOS PEQUEÑOS (CONTENIDO)**

Solicite ayuda a sus compañeros mas cercanos.

Apague el fuego con el extintor apropiado enfrentando el riesgo.

Si no puede apagar el fuego usando el extintor portátil, suene la alarma y ayude a evacuar el área.

## **INCENDIO ESTRUCTURAL**

Suene la alarma contraincendios más cercana.

Reporte la emergencia tal como se describió inicialmente (por radio o teléfono)

Desconecte la energía de cualquier equipo eléctrico que esté expuesto al fuego, haga esto sin ponerse en contacto con cables eléctricos dañados.

Si el oxígeno, gas propano u otra fuente inflamable está alimentando el fuego, cierre el flujo (si puede hacerlo de manera segura).

Procure apagar o contener el fuego con el equipo disponible solo si puede hacerlo sin exponerse al peligro (y siempre tenga por lo menos dos vías de escape); de otra manera, evacue el recinto y diríjase al área de reunión asignada.

Al evacuar, active cualquier sistema contra incendios disponibles y aisle al fuego cerrando las puertas y ventanas

## **INCENDIO DE VEHÍCULOS / MAQUINARIAS**

Detenga el vehículo / maquinaria y active el freno de parqueo

Apague el motor.

Si el tiempo lo permite, avise a su supervisor o a SEINSA y dé a conocer su ubicación exacta.

Active los sistema contra incendios disponibles y salga del vehículo.

Mantenga alejados a otros hasta que llegue el equipo de respuesta.

**(ADVERTENCIA: EVITE SALTAR DESDE EL EQUIPO, PUEDE OCASIONARLE SERIAS LESIONES)**

## **INCENDIOS ELÉCTRICOS**

Solamente use extinguidores "Clase C" para sofocar fuegos producidos por equipos eléctricos activos. Los extinguidores de clase C contienen agentes no conductores como dióxido de carbono, sustancias químicas secas, o agentes halogenados.

Una vez que se haya desconectado la energía de los equipos eléctricos activos, el incendio se convierte a uno de Clase A o Clase B según la naturaleza del equipo.

Un incendio producido en el área de equipos eléctricos puede apagarse con una manguera **SOLO si se ha verificado que la fuente de energía está desconectada.**

Cuando se está usando una manguera de chorro para sofocar el incendio en una área donde hay equipos eléctricos, siempre

use un chorro neblinoso para enfriar al fuego, **SOLO** si se verifico que el área se encuentra desenergizada.

## **INCENDIO DE EXPLOSIVOS**

Si un vehículo o estructura conteniendo explosivos se está incendiando, retírese del área inmediatamente.

Reporte la emergencia tal como se describió inicialmente (por radio o teléfono)

Asegure el lugar para mantener a toda la gente fuera del área.

Bajo ninguna circunstancia intente apagar un incendio de explosivos; déjelo apagarse por sí mismo.

## **RESPUESTA A UNA EXPLOSION**

Suene la alarma de emergencia.

Reporte la emergencia tal como se describió inicialmente (por radio o teléfono)

Evacuar el área, según sean inminentes mas explosiones y puedan haberse desarrollado emergencias secundarias adicionales resultantes de la explosión (incendios, lesiones).

Al evacuar, identifique cualquier otra emergencia secundaria para informar al Comando de Emergencias, y si es posible, elimine cualquier amenaza de un incidente secundario potencial.

Aísle y asegure el área de la explosión.

### **5.1.5 Medidas Contra incendios - Estudio de Hazards y Riesgos potenciales**

El estudio realizado en el área de operaciones se inicia con una identificación de hazards y riesgos de incendios, efectuado en las visitas de inspección y levantamiento de datos realizada con anterioridad al estudio, define las responsabilidades de los oficiales de Contra Incendios acorde al nivel de peligro y magnitud de operación minera.

El Estándar del Equipo Contra Incendios, especifica el tipo de extintor a usar según normas de NFPA y recomendaciones del U.S. Buerau of Mines, define a extinguidores de cartucho externo Red Line como extintor de línea bas y como extintores especiales para proteger información y cosas valiosas Sentry CO2 y como extinguidores de apoyo y término de

emergencias Agua Presurizada, también define el uso del PQS base de EMISA el cual es el FORAY , PQS de uso ABC y excelente para combate en clima seco. Para la protección de tanques de diesel en adición al equipo de contingencia primaria se usará espuma ANSULITE 3% FREEZE P., se especifica también el equipo de alarma contra incendio y detectores de CO2 para emergencias. Se dan recomendaciones y especificaciones para la protección de equipo pesado de mina.

El Estándar de Señalización, define la ubicación y características de la posición final de los equipos contra incendios según normas NFPA. El Estándar de Ubicación de Extintores define los criterios para ubicar extinguidores en la unidad con consideraciones de áreas de cobertura, accesos, niveles de peligro.

El Estándar para Entrenamiento define el entrenamiento básico del persona EMISA y de las Brigadas Contra Incendio. El Estándar de Inspección de Equipo define los items y periodicidad de inspección.

## **5.2 Plan de Emergencias**

La EMPRESA MINERA ISCAYCRUZ S.A., en cumplimiento de sus valores corporativos ha desarrollado el presente Plan de Emergencia, el cual es una herramienta para respuesta ante emergencias y desastres naturales.

Ha sido diseñado con la finalidad de proveer información adecuada ante los problemas a enfrentar en las diversas emergencias. Contempla, una lista mínima de personas que deben estar familiarizadas con el presente plan, los propósitos y objetivos, una descripción del lugar de operación de EMISA, y un resumen de requisitos y legislación pertinente.

### **5.2.1 Propósitos y Objetivos del Plan de Emergencias**

Responder en forma rápida y eficiente a cualquier emergencia que conlleve posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud y el medio ambiente, manejando la emergencia con responsabilidad y métodos específicos.

Minimizar inmediatamente los riesgos potenciales, mediante procedimientos adecuados que protejan a los involucrados y al personal de emergencias que interviene.

Proveer al nivel superior y supervisor la información necesaria para responder rápidamente y adecuadamente ante estos eventos.

Definir claramente las responsabilidades y funciones para manejo de la emergencia, además de la notificación y control ante entidades del estado y organismos de respuesta en este tipo de casos.

Entrenar personal en cada área para actuar rápidamente en casos de emergencia.

## 5.2.2 Pasos a seguir en la Emergencia

Pasos	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Emergencia ha ocurrido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el tipo de emergencia: Accidente, Incendio, Desastre Natural, si hay o no personas heridas y la magnitud, el lugar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar la Emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avisar al Supervisor más cercano para la coordinación de los brigadistas de emergencias en el lugar (First Aid 2+, HazMat 2+, FireMen 2+, SHE 2+, Protección Interna)</li> <li>Avisar a la Gerencia de Operaciones la emergencia, dando los datos necesarios, indicar el lugar y describir la magnitud.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alerta General</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Olimpo se encargará de dar la alerta general de la emergencia vía el canal 5 y canal 1, avisará a la base de Protección Interna, Brigadas de Emergencias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de Emergencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las brigadas se constituyen al lugar de la emergencia reportándose ante el jefe de brigada.</li> <li>El Supervisor de más alta graduación toma la función de Coordinador de Campo, coordinando con las cuadrillas de emergencia la atención de la misma.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador General de la Emergencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Gerente de Operaciones (a.i.), se dirige a Olimpo, Centro de Control con la finalidad de coordinar las operaciones de emergencias con Posta Médica, Servicio Social y Administración en caso de necesitarse más ayuda.</li> <li>El Coordinador General de Emergencias es la única persona autorizada a informar a la gerencia General y en coordinación con ésta informar a organismos externos o informar a organizaciones del estado,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Atención a la Emergencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioritariamente y en la decisión de los coordinadores, los recursos de la empresa se destinan a la atención y solución de la emergencia. Con las prioridades de cuidar la vida humana, cuidar la salud y el medio ambiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fin de la Emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Coordinador de Campo es la única persona autorizada a dar por finalizada la emergencia en el campo y retirar el personal de emergencia y los equipos, informando de esta decisión al Coordinador General de Emergencias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comité de Investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Coordinador General de la Emergencia decidirá la finalización de las actividades derivadas de la emergencia (internamientos, seguimiento médico o administrativos) y a criterio podrá convocar un Comité de Investigación que emitirá el informe respectivo.</li> </ul>

### 5.2.3 Comunicaciones en una Emergencia

#### Indicaciones en caso de emergencia:

- Avise al supervisor
- Si es necesario evacue la zona de emergencia
- Pida ayuda a la Gerencia de Operaciones (Centro de Coordinación de Emergencias)
- Proporcione la siguiente información
- Identifíquese
- Lugar y Descripción de la emergencia
- Número de accidentados
- Indique si hay: **ACCIDENTE DE PERSONAS, INCENDIO, QUIMICOS, DESASTRE NATURAL**
- Las comunicaciones fuera de la unidad son responsabilidad del Coordinador General de Emergencias.

#### Teléfonos de Emergencias:

62 211	Gerencia de Operaciones
63 310	Posta Médica
63 335	Médico de la Unidad
62 243	Medio Ambiente
62 250	Seguridad
63 360	Protección Interna
66 / 64	Planta de Filtrado Lagsaura

#### Comunicación Interna por Radio:

	Canal	Clave
Gerencia de Operaciones	5	Olimpo
Posta Médica	5	Delfos
Medio Ambiente	5	Delfos
Seguridad	5 / 1	Tritón
Protección Interna	3	PV 1

#### Contactos Internos en la Unidad:

##### Gerente de Operaciones

Anexo 62 211

##### Jefe del Departamento de Medio Ambiente

Anexo 62 228

##### Jefe del Departamento Médico

Anexo 63 310

**Jefe del Departamento de Ingeniería**

Anexo: 62 240

**Jefe del Departamento de Seguridad  
e Higiene Minera**

Anexo 62 250

**Jefe del Departamento de Sistemas y Comunicaciones**

Anexo 62 260

**Superintendencia de Administración**

Anexo 62 280

**Contactos Externos (fuera de la Unidad):**

**Director General de Minería**

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes 260 , San Borja, Lima 41

Telefax. : 475-0336 / 476-2313

**Director General de Asuntos Ambientales**

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes 260, San Borja , Lima 41

Telefax. : 475-7712 / 475-0065

**Comisario (Oyon)**

Teléfono : 034-372019

Policía Nacional del Perú. -Ministerio del Interior 475-2995

Comisaría de la Policía Nacional - Oyon

**Alcalde de Oyon**

Consejo Provincial de Oyon

Telf.: 034-372017

**Presidente del Comité de Defensa Civil**

Comité de Defensa Civil - Oyon

Teléfono : 034-372017

**Jefe Posta Médica**

Posta Medica ESSALUD - Oyon

Telf.: 034-372022

**ESSALUD - Huacho**

Telf.: 034-321071 / 034-323912

**Jefatura del Servicio de Evacuación Aérea**

Aviación del Ejército

Telf.: 451-1400 Fax : 574 - 5526

Beeper : 449-5000 abonado 5475

**Apoyo Hospital Santa Rosa**  
Unidad Minera Uchuchacua  
Telf.: 471-7278

**5.2.4 Equipos y Materiales disponibles para una Emergencia:**

- Pala Mecánica CATERPILLAR 966F
- Camiones Volvo N12 de 12 m3
- Camionetas Pick Up 4x4
- Radios tipo Handy
- Lámparas portátiles
- Tractor
- Retroexcavadora
- Camión Cisterna
- Ambulancia
- Camionetas Adicionales
- Extinguidores
- Equipo Protección Personal
- Equipo de bomberos
- Equipo de rescate
- Equipo medico para primeros auxilios
- Paños absorbentes
- Salchichas absorbentes
- Rollos de material absorbente
- Kit de emergencia para cianuro
- Botiquín
- Sogas
- Palas
- Lampas
- Baldes grandes
- MSDS de reactivos principales
- Equipo de protección personal
- Cilindros Especiales
- Equipo de Monitoreo
- Químicos de Neutralización
- Cámara Fotográfica

**5.2.5 Miembros del Plan de Emergencias:**

- Gerente de Operaciones
- Superintendente de Mina
- Superintendente de Planta
- Superintendente de Mantenimiento
- Jefe del Dpto. de Medio Ambiente
- Jefe del Dpto. Médico
- Jefe del Dpto. de Seguridad
- Jefe del Dpto. de Ingeniería
- Capitán de Mina



### **5.2.6 Brigadas de respuesta en emergencias:**

Son las brigadas entrenadas por la empresa para contingencias específicas, estas brigadas se activan automáticamente en casos de emergencias, los brigadistas al escuchar el llamado de emergencias se constituyen inmediatamente al lugar de la emergencia., estas brigadas son:

#### **Primeros Auxilios**

En la brigada de primeros auxilios, los integrantes cuentan con la insignia distintiva y están entrenados para brindar los primeros auxilios según el estándar de entrenamiento EMISA aprobado por el Jefe del Departamento Medico.

Los materiales de emergencia están distribuidos en toda la operación mediante los Centros de Atención Primaria o CAP's, los cuales cuentan con camillas, oxígeno, férulas, torniquetes, vendas, equipo necesario para los primeros auxilios.

En adición la Posta Medica cuenta con equipo especializado y la atención de un médico y un enfermero con medicamentos, ambulancia, rayos "X", equipo de resucitación.

#### **Brigada de Medio Ambiente**

Es el equipo de respuesta de Emergencias que involucren químicos, esta brigada está entrenada en control de derrames o fugas de químicos, neutralización y limpieza del área, descontaminación y eliminación de desechos peligrosos, esta cuadrilla cumple con el estándar de entrenamiento aprobado por la empresa y por el Jefe del Departamento de Medio Ambiente.

Cuentan con equipos SCBA para la atención de estas emergencias e instrumental de campo para mediciones de descontaminación.

En adición el Laboratorio de Medio Ambiente cuenta con equipo para respuestas ante estas emergencias.

El Jefe del DMA está preparado para dirigir acciones de control de sustancias peligrosas.

Los MSDS de las sustancias peligrosas están en castellano y distribuidas por toda la unidad.

#### **Brigada Contra Incendios**

Es el equipo de respuesta ante incendios, constituido por personal entrenado en lucha contra fuego, el estándar de entrenamiento está aprobado por la empresa y por el Jefe Contra Incendios.

El equipo contra incendios esta distribuido convenientemente por toda la unidad y consta de extintores de diversos tipos, hidrantes, mangueras contra incendios, espuma química y demás.

La creación de este grupo de emergencia se ha efectuado según el Estudio Contra Incendios EMISA, desarrollado por especialistas.

### **Representantes SHE**

Conformada por los Representantes de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, este grupo ha sido entrenado en estándares de inspección y control de riesgos, actúan como brigada de apoyo, brindando facilidades a las brigadas de emergencias, el estándar de entrenamiento ha sido aprobado por la empresa.

Una función específica es ayudar a la evacuación y guía de personal.

### **Personal de Protección Interna**

Es el cuerpo de vigilancia de instalaciones, su función en una emergencia es mantener la comunicación mediante los diferentes puestos definidos en la empresa, restringen el acceso de las personas no autorizadas a la zona de emergencia, coordinan la evacuación del personal y el transporte para la evacuación de heridos.

### **Cuadrilla de Rescate de Mina**

Equipo de Emergencia especial conformado por personal de mina, preparado para rescates de mina ante contingencias en operaciones subterráneas, dirigidos por el Departamento de Seguridad.

Son miembros del equipo de respuestas: los funcionarios, empleados y obreros de EMISA; los miembros del Comité de Seguridad y de las Brigadas de Rescate; debidamente entrenados y preparados para tal desempeño.

## **5.2.7 Organización del personal en una emergencias:**

### **Personal Responsable**

EMISA, ha considerado la siguiente línea de mando y niveles de jerarquía ante emergencias, el primer lugar el Coordinador de Campo, es el único responsable de las acciones de campo y actividades destinadas a controlar la emergencia, el Coordinador General de Emergencias (Gerente de Operaciones, (a.i.) , actúa como supervisor y facilitador de recursos.

### **Coordinador de Campo (Supervisor de Mayor Rango en el Lugar de la Emergencia)**

- Asegurar la integridad física del personal involucrado en emergencia.
- Absoluta autoridad sobre los equipos y medios que requiera para controlar la emergencia.
- Absoluta autoridad sobre las diferentes acciones de emergencias que lleve a cabo el personal.
- Reporta los incidentes al superior adecuado. (única y expresamente al Gerente de Operaciones EMISA)
- Evalúa la situación inicial y determina la magnitud del problema.
- Decide la paralización de operaciones en la zona de emergencia.
- Activa el plan de respuestas a las emergencias haciendo llamado al personal clave y apropiado que pertenece al equipo de respuesta, con el fin de hacer frente a la situación.
- Desarrolla un plan de acción total a fin de controlar el incidente, dirigiendo la implementación del mismo.
- Determina los requisitos de personal, del equipo, de los materiales y herramientas requeridas para disminuir los riesgos del incidente.
- Autoridad sobre los Jefes de Grupos de Emergencias:
  - PRIMEROS AUXILIOS      Brigada Primeros Auxilios
  - QUIMICOS                      Brigada Medio Ambiente
  - CONTRA INCENDIOS      Brigada Contra incendios
- Autoridad sobre el personal de Protección Interna y Representantes SHE
- Dar por finalizada la emergencia.

### **Coordinador General de Emergencias (Gerente de Operaciones. Gerente de Operaciones (a.i.))**

- Estrecha coordinación con la Gerencia General, manteniendo informada a la misma sobre las incidencias y desarrollo de la emergencia.
- Gestiona y obtiene todos los recursos adicionales necesarios que no estén disponibles en el lugar de la emergencia, para poder responder apropiadamente a las incidencias.
- Coordina la ayuda externa y las facilidades administrativas de las emergencias.
- Decide la paralización de operaciones y la evacuación.
- Controla el aspecto administrativo de la emergencia.
- En coordinación con el Gerente General actúa de portavoz ante el público, los medios de comunicación y las agencias gubernamentales.

## **Coordinadores de apoyo operativo en emergencias**

Áreas que apoyan directamente en la emergencia con responsabilidades específicas en el desarrollo de la misma:

### **Jefe del Departamento Médico**

- Establece comunicación con el Jefe del Grupo de Primeros Auxilios, evaluando la situación y especificando el nivel de ayuda necesario.
- Protege la vida humana con todos los medios necesarios
- Establece el Centro de Emergencias Médicas (Posta o el lugar que indique)
- Indica al Coordinador General de Emergencias, las necesidades para atender a la emergencia.
- Define la necesidad de evacuación de heridos (vía aérea o terrestre).

### **Jefe del Departamento de Medio Ambiente**

- Proporciona asesoría técnica sobre los posibles daños que ocasionaría al medio ambiente de suscitarse determinado incidente.
- Recomienda la eficacia del plan de acción de respuesta.
- Desarrolla la campaña para la colección y análisis de muestras, y los datos que permitan identificar los impactos y riesgos de emergencia.
- Verifica en el lugar de los hechos (sitio), la eficacia de la respuesta del plan de acción.
- Responsable de las acciones de recuperación y mitigación.
- Reporta la información pertinente, únicamente al Gerente de Operaciones.

### **Jefe del Departamento de Sistemas**

- En caso de perder las comunicaciones con el exterior, es responsable de establecer contacto vía radios y permitir y facilitar las coordinaciones.
- En caso de necesitar ayuda por helicóptero se encarga de las comunicaciones con la nave y con Lima para la guía y coordinaciones.

### **Jefe de Servicio Social**

- En caso de necesitar evacuación de heridos, se encarga de los trámites documentarios, de hospitalización y de las coordinaciones adicionales necesarias para el internamiento de los heridos.

## **5.2.8 Plan de Emergencia en un Sismo**

### **Definición.**

Perturbación ondulatoria (vibraciones) de la corteza terrestre ocasionada por la fractura de rocas subterráneas o erupciones volcánicas, con liberación de energía a partir de un punto o línea específica (foco) vibrando el medio en el cual se propagan las ondas elásticas de todo tipo.

El yacimiento minero de Iscaycruz y la Planta de Filtración de Lagsaura se encuentran en la zona sísmica V.

Cuando la intensidad de las vibraciones es baja se denominan TEMBLOR y cuando es alta TERREMOTO.

### **Recomendaciones en caso de sismos.**

#### **Consideraciones de Prevención.**

- Se informa que su centro de trabajo, cumple con las normas de diseño y de construcción civil, y se ciñe al tipo de suelo donde se edifica.
- Tenga cuidado con las zonas donde los suelos son de peor calidad por ejemplo los de sedimento, como lodos, arenas o saturados de humedad, siendo las mejores las de roca buena o poco deteriorada.
- Conozca y haga conocer a las zonas de seguridad.
- Tenga presente que las edificaciones de mejor comportamiento frente a un sismo son las que cumplen con un buen diseño estructural, además de buena calidad de mano de obra y de materiales, sin embargo conviene recordar que la antigüedad disminuye la resistencia sísmica de las edificaciones.
- Recuerde que el mantenimiento periódico de su centro de trabajo es de suma importancia en un país sísmico.
- Es necesario una inspección técnica previa de su centro de trabajo para definir la conveniencia de salir de la edificación o permanecer en ella, en cada de sismo.
- La buena distribución y ubicación de muebles y objetos, es una medida de prevención que debe tomarse antes que ocurra un sismo.
- Elimine materiales innecesarios, tanto en el exterior o interior.
- No coloque objetos pesados o frágiles en lugares altos, siga el los procedimientos de apilamiento y almacenaje.
- Evite colocar cuadros con vidrios, repisas con adornos y libros sobre la cabecera de las camas.
- Localice en su centro de trabajo las áreas de seguridad internas en casos de sismos que son los siguientes;
- Los dinteles de las puertas cercanas a los pilares estructurales lejos de ventanales

- Muebles fuertes que ofrezcan seguridad (mesas, escritorios)
- Identificar las áreas de seguridad externas en caso la edificación en la que usted vive, trabaja o estudia no ofrezca seguridad. Estas áreas son:
  - Patios
  - Estacionamientos Abiertos
- Planifiquen en su centro de trabajo, las acciones de seguridad que debe adoptar durante y después de un sismo, diseñando rutas de evacuación rápida y segura a lugares abiertos o adecuadamente protegidos. (Recuerde el Plano de Rutas de Escape y Sistemas de Emergencia)

### **Durante el sismo.**

- Controle sus emociones, no corra desesperadamente ni grite, pues estas actitudes son contagiosas y desatan el pánico, trate de clamar a los demás.
- Ubíquese en las zonas de seguridad.
- Permanezca en su centro de trabajo si ofrecen seguridad. En caso contrario proceda a evacuar.
- Cuando el temblor es fuerte y Ud. sabe que debe evacuar hágalo a lugares abiertos y seguros.
- Si se encuentra en áreas cerradas y colmadas de gente al ocurrir el sismo, trate de salir ordenadamente sin empujar, sin gritar, manteniendo la calma y una vez fuera ocupe un espacio totalmente descubierto.
- Si permanece dentro de una casa, edificio, protéjase debajo de los marcos de las puertas, bajo una mesa firme, escritorio, cama o sujétese bajo las columnas de la estructura de la edificación, aléjese de las ventanas, muebles altos, etc.
- Si esta en lugares altos y ocurre un sismo, no se precipite a los barandas, salidas o escaleras, manténgase en el interior, es mas seguro.
- Utilice linternas a pilas para alumbrarse, nunca fósforos, velas o encendedores.
- Si se encuentra conduciendo un vehículo, deténgase y permanezca dentro de él, alejándose de postes de alumbrado y letreros.
- En caso de encontrarse fuera de instalaciones, aléjese de muros, edificios altos, postes de luz, dirijase lo más rápido posible a espacios abiertos.
- Si el sismo lo sorprende en la costa, aléjese de las playas, podría ocurrir un maremoto o tsunami.
- En lugares montañosos, tenga cuidado con las rocas desprendidas u otros materiales que puedan caer como resultado del terremoto (cuidado con las zonas de roca suelta y laderas de cerros).

- En el campo, aléjese de los precipicios y riveras de los ríos y lagunas.

### **Después del sismo.**

- Recuerde que después de un sismo fuerte, debemos estar preparados para las réplicas que pueden presentarse, por ello no es conveniente retornar a los edificios.
- Utilice la radio y escuche los boletines de emergencia del Centro de Coordinación de Emergencias (Olimpo).
- Permanezca alerta, ya que después del sismo, las réplicas pueden continuar.
- Si se encuentra capacitado (Brigada Primeros Auxilios), apoye con los primeros auxilios a los más lesionados.
- No camine descalzo podría pisar vidrios u objetos cortantes en el suelo.
- Pida ayuda médica si es necesario (63 310 / 62 211).
- Si hay heridos averigüe si se ha interrumpido la respiración, si hay hemorragia severa, estas son las dos causas que pueden ocasionar la muerte. Actúe inmediatamente, pues cada segundo es definitivo.
- Si hay hemorragia severa cubra la herida con un vendaje lo más limpio posible y ejerza fuerte presión sobre el área que sangra. Esta medida bastara para controlar la sangre.

### **5.2.9 Plan de Emergencia en un Huayco**

#### **Definición.**

Es el desprendimiento de lodo y rocas debido a precipitaciones fluviales, se presenta como un golpe de agua lodosa que se desliza a gran velocidad por quebradas secas o de poco caudal arrastrando piedras y troncos.

#### **¿Qué hacer antes de un huayco?**

- Edifique lejos de las quebradas.
- Identifique la época de fuertes lluvias.
- Construya defensas (muros, etc) de piedras donde pueda ocurrir el huayco.
- Conozca las posibles zonas de seguridad en localidad.
- No construya viviendas en zonas que han ocurrido huaycos anteriormente.
- Observe si las aguas del río están turbias, puede ser indicio de que se acerca un huayco.

#### **¿Qué hacer durante el huayco?**

- Salga de inmediato y ubíquese en zonas altas, estará protegido.

- Ejecute la evacuación según lo indique el Coordinador de Campo.
- Si es peligroso salir espere al rescate.

### **¿Qué hacer después del huayco?**

- Utilice racionalmente sus reservas de agua y alimentos.
- No tome agua y alimentos contaminados.
- No reconstruya en zonas de huaycos.
- Colabore en las Áreas de rehabilitación.
- Asista a los damnificados.
- Evite cruzar áreas cubiertas de lodo que puedan ser muy peligrosas.
- Movilícese con las precauciones del caso, pues el fenómeno podría repetirse.

## **5.2.10 Plan de Emergencia en un Aniego**

### **Antes del Aniego**

- Verifique que todos los terminales de agua estén en perfecto funcionamiento y bloqueada la salida del agua.
- Verifique que el sistema de desagüe, esté en perfecto funcionamiento, que permita el pase de agua y desechos sin ninguna obstrucción, una buena técnica es soltar el agua del tanque de las tasas.
- Verifique que la alimentación para las bombas de agua y desagüe estén en perfecto funcionamiento.

### **Durante el Aniego**

- Corte inmediatamente el ingreso de agua, cerrando la llave principal.
- Corte el fluido eléctrico, para evitar cortos circuitos o accidentes de lamentar por efecto de la corriente eléctrica.
- Comunique inmediatamente la emergencia.
- Proteja los elementos más valiosos de su sector de vigilancia que se vea en peligro.

### **Después de Aniego.**

- No abandone su sector de vigilancia, busque que la evacuación de bienes lo haga otra persona.
- No permita el ingreso de curiosos que pueden ser mal intencionados.
- Desarrolle su criterio e iniciativa.



### **5.2.11 Plan de Emergencia en una Evacuación**

Las Emergencias pueden ser muy severas y se puede necesitar operaciones de evacuación, para estas evacuaciones debe seguirse el siguiente procedimiento.

#### **EVACUACIONES INTERNAS**

Son aquellas autorizadas únicamente por el Coordinador de Campo y constituyen evacuaciones parciales de diferentes zonas de la unidad.

El Coordinador de Campo brindará las facilidades de transporte y definirá las prioridades de evacuación.

Todos deben seguir estas indicaciones, recuerde que el objetivo es dejar sin personas la zona de emergencia.

#### **EVACUACIONES EXTERNAS**

Se efectúan únicamente con la autorización del Coordinador General de Emergencias, el cual definirá la forma y el orden de evacuación según la intensidad de la emergencia.

Las coordinaciones de ayudas y demás están a cargo del Coordinador General de Emergencias y de equipo de apoyo administrativo.

Los equipos de emergencia permanecerán en el lugar mientras no se reciba indicación contraria de parte del Coordinador General de Emergencias.

### **5.2.12 Procedimientos a seguir en un Accidente**

#### **Estándar**

- Conocimiento del accidente y de los daños sobre los recursos humanos
- Atención inmediata de los heridos por personal calificado / Brigada de Salvataje Minero
- Comunicación de lo ocurrido con el medico de la Unidad, Dpto. de Seguridad, Gerencia de Operaciones, Dpto. de RRH, Gerencia General
- En caso de un accidente fatal comunicar al representante del Ministerio Publico

#### **Procedimiento**

- Una vez ocurrido el accidente se toma conocimiento del daño sobre los recursos humanos, a fin de tomar las medidas de precaución que se requieran, según el grado del daño.
- Verificada la existencia del daño personal, se debe atender a los heridos. Se darán primeros auxilios sólo en el caso de saber aplicarlos.

- Los primeros auxilios deben ser realizados especialmente por las Brigadas de Seguridad y Salvataje Minero, quienes están capacitados y entrenados para este tipo de labores.
- Identificado y atendido el personal accidentado, debe ser evacuado de inmediato a la Posta Médica siguiendo las primeras indicaciones del Médico, a fin de no comprometer aún más su integridad física.
- La persona que atendió desde un inicio al accidentado informará al Médico el tipo de primeros auxilios brindados.
- En caso de que por la magnitud del accidente y la gravedad del accidentado no se le pueda evacuar de inmediato a la Posta Médica, comunicarse con el Médico para que se constituya de inmediato en el lugar del accidente, evalúe al accidentado y disponga lo conveniente tomando las precauciones necesarias.
- Comunicarse de inmediato con la Jefatura de Seguridad para que se constituya y proceda según sus responsabilidades.
- La Jefatura de Seguridad comunicara el hecho a la Gerencia de Operaciones o a quien en ese momento se encuentre como encargado del Campamento Minero, así como también al Jefe de Relaciones Industriales, para que proceda según sus responsabilidades.
- La Gerencia de Operaciones o quien en ese momento se encuentre como encargado del Campamento Minero comunicará dicho hecho y las acciones tomadas a la Gerencia General.
- La Gerencia de Operaciones, la persona que está en su reemplazo o la asignada por éstos, es el único canal autorizado para comunicarse sobre el particular con la oficina de Lima y con los familiares del personal accidentado.
- En caso de un accidente fatal, la Gerencia de Operaciones o la persona que está en su reemplazo mantendrá el control y no permitirá que se toque el cadáver hasta la llegada del representante del Ministerio Público (Fiscal), quien ordenará el levantamiento del mismo. La jefatura del Departamento de Seguridad informará dicho accidente fatal a nuestra Fiscalizadora de Seguridad e Higiene Minera.
- La jefatura del Departamento de Relaciones Industriales o la persona que está en su reemplazo es la encargada de ubicar y traer al representante del Ministerio Público, para que proceda según sus funciones y reportar dicho accidente fatal a la Delegación Policial.

### **5.2.13 Medidas de Seguridad en las Comunicaciones**

Los medios de comunicaciones deben ser manejados apropiadamente, manteniendo una continua cobertura

especialmente ante situaciones de emergencia, que permita la fluidez del tráfico en las comunicaciones.

#### **Teléfonos:**

- Contestar en forma precisa y breve.
- Si solicitan con algún director de la Empresa, consultar primero si puede recibir la llamada.
- Recordar siempre que el teléfono sirve para acortar distancias y para ahorrar tiempo.
- No permitir el uso a personas ajenas a la Empresa.
- Evitar dar nombres de los miembros de la Empresa, ubicaciones o direcciones.
- No dejarse sorprender con preguntas engañosas.
- Si le informan de algún accidente, mantenga la calma y compruebe de alguna forma el hecho.
- Tome nota de la hora de las llamadas.

#### **Las Radios:**

- Hable con palabras cortas pero que se entiendan claramente.
- Use las claves debidamente sin causar confusión.
- No grite, utilice un tono adecuado para una buena comunicación.
- Recuerde que Ud. puede ser interceptado en la frecuencia, sea breve y reporte lo más importante.

### **5.3 Plan de Contingencias para una Emergencia**

#### **5.3.1 Previniendo las Emergencia**

- La vida de las personas siempre será la prioridad N° 1
- Disponer de personal entrenado y capacitado en Primeros Auxilios, en todas las áreas productivas de la Unidad.
- El personal del Departamento de Seguridad, Medio Ambiente y el Departamento Medico en Re-entrenamiento constante y permanente en Procedimientos de Prevención y Control ante una Emergencia.
- Disponer anticipadamente de los elementos para contener y Neutralizar el Derrame según el MSDS de la sustancia
- Efectuar permanentemente la limpieza escrupulosa del lugar y eliminar los desechos con autorización del DMA
- Monitorear apropiadamente las aguas, comprometidas o no
- Documentar, reportar e investigar todos los Incidentes
- Lista de Productos y Reactivos

A continuación se presenta la lista de productos o reactivos utilizados en la operación, así como las hojas de información de seguridad sobre el producto, proporcionado por el proveedor para algunos productos utilizados en la operación, que servirán como guía en caso de accidentes o intoxicación.

Estas hojas brindan información sobre la toxicidad , composición y medidas de emergencia para primeros auxilios, derrame y otros aspectos. Serán de utilidad para el Departamento de Medio Ambiente, Departamento de Seguridad e Higiene y Departamento Medico, a quienes se recomienda su debida utilización.

### **5.3.2 Listado de Reactivos y Productos Químicos Usados**

De todos los reactivos y productos usados en la operación, se listan a continuación, aquellos considerados altamente tóxicos y aquellos que tienen un consumo de más de 500 gramos por mes. os datos técnicos se listan en las Hojas de Seguridad del Material MSDS.

La relación Riesgo / Peligro se encuentra en la LISTA ALFABETICA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, contenidas en esta sección.

- Aceite de Pino
- Aceite hidraulico
- Acetato de Amonio
- Acido Acético
- Acido Clohidrico
- Acido fosforico
- Acido Nitrico
- Acido Perclorico
- Acido Sulfurico
- Aerofloat 242
- Aerofloat 404
- Benseal Original Baroid
- Bentonita importada
- Bisulfito de Sodio Solido
- Cal
- Cemento
- Cianuro de Sodio
- Cloruro de Amonio
- Dowfroth - 250
- EDTA
- EZ-Mud Original Baroid
- Gas Licuado de Petroleo GLP
- Gasolina
- Glicerina
- Grasa grafitada
- Hidroxido de Amonio
- Holeplug 3/8 Original Baroid
- Lub Tub
- MIBC (metil, isobutil carbinol)
- Nitrato de Amonio
- Oreprep F-521
- Oxido de Calcio (Cal)
- Oxido de Zinc Industrial
- Persulfato de amonio
- Petroleo
- Quik-Gel Bentonita Baroid
- Quik-Trol Original Baroid
- Silicato de Sodio
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Zinc
- Sulfidrato de Sodio
- Sulfuro de Sodio 60-62%
- Superfloc A-110
- Tiourea
- Titriplex III
- WSD 550 X
- Xantato Z-11
- XantatoA milico de Potasio Z-6
- Xilenol Orange

### 5.3.3 Derrames de Cianuro

#### Generalidades

La descontaminación de un área afectada y la destrucción del cianuro para su eliminación debe iniciar con la adición de una solución de Hipoclorito de Sodio, este reacciona con los iones de cianuro (CN) para formar Cloruro de Cianogeno el cual es altamente tóxico, pero a pH de 10-11 este compuesto hidroliza para formar iones cianato (CNO), los cuales son varias veces menos tóxicos que el cianuro, una pequeña adición de Hipoclorito 5lb por 100 galones de derrames, en adición hay que mantener el pH de trabajo encima de 12 para evitar la formación de Acido Cianidrico HCN que es un gas altamente tóxico.

El cianato es estable a pH de 6.8 a 7.2 que son los promedios en los ríos además de no producir formación o reconversión a cianuro, en conclusión un compuesto estable, de esta manera se muestra que la clorinación es un método rápido y efectivo de controlar derrames de cianuro y sus efectos en las aguas.

El Cianuro de Sodio es un producto en forma de briquetas o gránulos blancos sólidos que es altamente tóxico.

Evite contacto con la piel e inhalación de gases

Nunca junte cianuro con ácidos ni productos comestibles

Si los procedimientos indicados aquí son seguidos, la mayoría de los derrames de cianuro podrán ser controlados con rapidez y seguridad.

**SI EL CIANURO ES DERRAMADO, PRIMERO PROTEJA A LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE CON LO SIGUIENTE:**

- Mantenga alejadas a las personas, evite que el derrame se esparza.
- Evite que las persona y vehículos entren en contacto con el cianuro derramado, bloquee el tránsito de ser necesario.
- Al igual que los derrames de cualquier producto químico, acérquese con el viento por la espalda para verificar las condiciones de derrames.
- Evite la sobre reacción que puede ocurrir por tratarse de cianuro, considere que Ud. está tratando con un producto sólido, no volátil que normalmente es fácil de limpiar, salvo que haya entrado en contacto con el agua, ácidos o algún

producto incompatible, Los combustibles no reaccionan con el cianuro seco para producir gas de ácido cianhídrico.

- La evacuación no será necesaria a no ser que haya habido otro derrame de ácido o agua.
- En condiciones de nieve, lluvia o alta humedad, existirán pequeñas concentraciones de ácido cianhídrico, trabaje con el viento a sus espaldas, use preferentemente un equipo de auto contenido (SCSR o un SCBA), cubra el cianuro con una capa plástica , use tierra, sólidos, madera, etc., para alejar los cursos de agua de la zona de derrame, evite que el cianuro disuelto alcance las alcantarillas.
- El cianuro mojado puede ser removido con palas.
- El cianuro de sodio no es inflamable, evite el uso de agua si los contenedores están abiertos.
- Nunca use agua ni Hipoclorito de Sodio o Calcio en derrames secos.

### **Manejo de un derrame**

El Cianuro de Sodio debe ser recolectado inmediatamente minimizando la exposición a las personas o al medio ambiente.

Barrer y recoger el producto derramado almacenándolo en tambores, bolsas, etc, sellando los mismos.

Mantener seco el producto derramado.

Descontaminar el área después del barrido final con una solución de Hipoclorito.

Si existe solución de cianuro, neutralize con Hipoclorito de Sodio o Calcio.

### **OBSERVE ESTAS PRECAUCIONES CUANDO MANIPULE CIANURO:**

- Trabaje con el viento a las espaldas y evite la inhalación de polvo o gases en caso de estar mojado el cianuro.
- Evite el contacto del cianuro con la piel o la ropa, de manera de evitar la absorción por la piel, , lave la zona afectada inmediatamente, use lentes y guantes de goma.
- Los síntomas iniciales incluyen enrojecimiento de los ojos, náuseas y dolor de cabeza.
- Use siempre protección respiratoria, Respirador NIOSH para cianuro, SCSR, SCBA.

#### **5.3.4 Primeros auxilios en Emergencias con Cianuro**

Ubicación del Antídoto para un envenenamiento por Cianuro y Procedimientos de Administración

El Nitrito de Amilo, Inestable debe reemplazarse cada año, y almacenarse en lugares frescos, fríos y oscuros.

### **Primeros Auxilios**

#### **Los Kits de antídoto deben ubicarse en las siguientes áreas**

- Departamento Medico
- Departamento de Medio Ambiente
- Departamento de Seguridad
- Almacén de Cianuro
- Zona de adición de reactivos
- Oficina de Superintendencia de Planta
- Deben ser portados por el Reactivista y el Encargado del Almacén de químicos
- Los Kits deben ser accesibles en todo momento y deben ser inspeccionados por lo menos una vez a la semana por los Representantes SHE y por las personas que laboran con el cianuro.

#### **La posta medica debe contar con los siguientes ítems:**

- Dos docenas de Nitrito de Amilo en ampolletas.
- Oxigeno
- Dos botellas de Tiosulfato de Sodio a 1%
- Instrucciones de primeros auxilios
- Un Autocontenido SCBA

### **5.3.5 Administración del Antídoto**

#### **Si el paciente esta consciente y respira**

Para inhalación y absorción, si la víctima esta consciente, aplicar oxigeno, si pierde la conciencia aplicar el antídoto

#### **Paciente Inconsciente pero respira**

Rompa una ampolleta de Nitrato de Amilo en un paño y colóquelo debajo de la nariz del paciente por 15 segundos, si es necesario repita este procedimiento cada tres minutos cada vez con una nueva ampolleta, al finalizar la administración de la tercera ampolleta aplique oxigeno para ayudar a la recuperación.

El Nitrito de Amilo es inflamable, por ello en la administración retire todas las fuentes de ignición y no fume.

Las personas que apliquen ampolletas deben haber sido entrenadas al respecto ya que en caso contrario pueden inhalar



la sustancia y presentar desvanecimientos o mareos y no cumplir con ayudar al paciente.

### **Si el paciente ha dejado de respirar**

Aplique respiración artificial hasta que comience a respirar, luego rompa una ampollita de Nitrato de Amilo en un paño y colóquelo debajo de la nariz del paciente por 15 segundos, si es necesario repita este procedimiento cada tres minutos cada vez con una nueva ampollita, al finalizar la administración de la tercera ampollita aplique oxígeno para ayudar a la recuperación

### **Inhalación de Cianuro**

Lleve al paciente hacia el aire fresco, colóquelo en el suelo mirando hacia arriba, administre el antídoto y el oxígeno, remueva la ropa contaminada. Mantenga quieto al paciente hasta la llegada del médico, o hasta que el paciente haya sido transportado a la posta.

### **Ingestión de Cianuro**

Administre el antídoto, aplique al paciente 100 cc de solución de Tiosulfato de Sodio al 1% por la boca e induzca el vomito, repita este procedimiento hasta que el vomito sea claro. Nunca suministre nada por la boca si el paciente está inconsciente, Aplique Nitrito de Amilo, y lleve el paciente al médico inmediatamente.

Otro procedimiento es suministrar carbón activado, 100 gr. en 300 cc. Solamente en caso de no tener Tiosulfato.

### **Contacto con Ojos y Piel**

Lavar inmediatamente con agua en los lava ojos o duchas para contingencias químicas, el lavado debe ser riguroso y debe durar un mínimo de 15 minutos. Luego debe llevarse a la persona al Médico. Observe al paciente 2 horas.

## **5.3.6 Compatibilidad en el Almacenamiento de Materiales**

Los materiales, productos, químicos, tienen propiedades que los hacen semejantes y otras que los hacen incompatibles, el concepto de compatibilidad, es tener juntos materiales que no reaccionen entre sí para producir tóxicos, venenos o incendios que pueden costar vidas humanas, la compatibilidad de un



material es definida por las propiedades indicadas en las MSDS, por ejemplo deben almacenarse juntos los siguientes materiales:

### **Ácidos usados en la Unidad**

Acido Nítrico, Acido Sulfúrico, Acido Perclórico, Acido Acético, Etc, y otros materiales de comportamiento ácido como: Aerofloat 242 ya que su MSDS lo indica así, este producto a pesar de no tener un nombre de ácido, se comporta como tal.

### **Grupos de Compatibilidad en el almacenamiento de sustancias químicas**

Los grupos de compatibilidad y comportamiento son los siguientes: Explosivo, Oxidante, Inflamable, Corrosivo, Venenoso, Irritante, Formador, Radioactivo., y deben almacenarse por separado.

Sin embargo existen productos que tienen varias propiedades a la vez, para ello es indispensable **CONSULTAR AL DMA LA FORMA Y CON QUE OTROS PRODUCTOS DEBE ALMACENARSE**, a fin de garantizar nuestra integridad. Esto para todos los productos con los que tengamos dudas.

En las Hojas MSDS existe un campo denominado Almacenamiento, donde se encuentra información apropiada.

Sin embargo en del estudio de químicos en EMISA se tienen conclusiones definitivas para ciertas sustancias.

### **Cianuro de Sodio**

- Almacenar lejos de agua o humedad
- Almacenar lejos de ácidos
- Almacenar lejos de oxidantes
- Almacenar solo
- Todos los tambores sellados
- Almacenar bajo llave.

### **Hidróxido de Amónio**

Almacenar lejos de todos los ácidos  
Almacenar lejos de los oxidantes  
Almacenar con las sales amoniacaes  
Todos los contenedores cerrados

## **Explosivos (ANFO)**

Almacenar en Polvorines

Almacenar lejos de cualquier otra sustancia

## **Combustibles (Petróleo, Gasolina, GLP)**

Almacenar en forma separada y contenedores aislados y con línea a tierra

Almacenar con contenimientos del 110% del volumen en stock

Almacenar con la protección contra incendios necesaria.

### **5.3.7 Programa de Inspección y Mantenimiento Preventivo**

Un programa efectivo de mantenimiento preventivo e inspección es importante para prevenir derrames, fugas o contingencias, el programa involucra pruebas e inspecciones en equipos de planta, sistemas de almacenamiento y conducción para evitar problemas y descargas de contaminantes al medio ambiente, el programa involucra control de registros y programas de inspección por cada área, la información resultante es valiosa para tomar medidas correctivas.

El programa debe considerar las siguientes secciones:

- Tratamiento de aguas sépticas
- Sistema de disposición de relaves
- Planta Concentradora
- Almacenamiento de Combustibles y Líquidos
- Almacenamiento de Explosivos
- Inspección de depósitos y condición de contenedores.

### **5.3.8 Orden y Limpieza**

Es esencial mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo, esto ayuda grandemente a controlar contingencias ya que de acuerdo a nuestros estándares, las personas tienen todo en orden, existiendo además, una inspección constante y permanente por parte de los representantes SHE y los propios trabajadores.

El orden y limpieza es obligatorio y fundamental para el personal que almacena o trabaja con sustancias peligrosas, en cuanto a se refiere al buen control de apilamiento, compatibilidad de sustancias, limpieza de pisos y recojo de pequeños derrames.

La importancia que el empleado le de al orden y limpieza es esencial para el éxito del Plan de Contingencias.

### 5.3.9 Clasificación de Riesgos de las Sustancias Peligrosas

Todas las sustancias pueden ser clasificadas de acuerdo a la severidad del tipo de riesgo. Las tres categorías en que todas las sustancias pueden ser clasificadas son:

- A Alto Riesgo**
- B Riesgo Moderado**
- C Bajo riesgo**

De acuerdo a estas categorías tenemos:

#### **Sustancias explosivas**

La explosión de sustancias puede ser causada por calor, fuego u otras fuentes de ignición, algunas son sensitivas al choque o fricción (p.e. ANFO, dinitrobencina), algunas sales son muy sensitivas en contacto con los metales

#### **Sustancias oxidantes**

Estas sustancias producen mucho calor en contacto con otras sustancias, particularmente con sustancias inflamables, puede almacenarse con materiales orgánicos y agentes reductores.

#### **Sustancias Inflamables**

- Pueden arder espontáneamente en aire durante su almacenamiento, debe almacenarse con otras sustancias inflamables.
- Sólidos altamente inflamables
- Sustancias que reaccionan con agua u otros para producir cantidades peligrosas de gases inflamables o reacciones exotérmicas.
- Gases altamente inflamables o líquidos con puntos de fusión menores a 93C

#### **Sustancias Corrosivas**

Son sustancias que pueden destruir niveles de vida, es esencial contar con protección de piel y ojos. Sustancias altamente corrosivas pueden producir daño en pocos segundos, facilidades de baños de agua o agua de lavado deben estar disponibles en lugares donde existan estas sustancias. Algunas sustancias corrosivas reaccionan violentamente con agua, algunas con ciertos metales para producir gases altamente inflamables.

## **Venenos**

Son tóxicos que pueden causar muerte o daño serio, se necesita solamente que pequeñas cantidades ingresen al cuerpo, el mecanismo de ingreso puede ser inhalación de vapores, humos, sprays, polvo, etc., incluso en contacto con la piel, algunos venenos tienen propiedades acumulativas en el organismo por lo que las exposiciones repetidas a estos agentes pueden ser fatales, la higiene es estricta, cualquier contaminación de personas o vestimenta debe ser inmediatamente y apropiadamente limpiada, en caso de contacto de la piel con venenos orgánicos no lave la piel con solventes comunes o con agua caliente, verifique antes de proceder la hoja MSDS que corresponda al tóxico.

La Hoja de Datos de Seguridad del Material (**MSDS**), especifica las instrucciones de almacenamiento para químicos peligrosos, debe tenerse especial cuidado con químicos especiales, botellas de gas, líquidos inflamables y aceites, también debe tenerse cuidado sobre el hecho de que una misma sustancia puede ser llamada de muchas maneras, el detalle debe obtenerse del coordinador de medio ambiente.

Todas las precauciones deben ser seguidas y aplicadas en el manipuleo y almacenamiento, la cantidad de químicos en stock debe estar delineada por el consumo de unos pocos días, cualquier exceso debe regresarse al almacén, los ejercicios de higiene estricta deben ser seguidos con cualquier químico en uso, comer, beber o fumar deben evitarse en estos lugares, luego las manos deben ser lavadas y asegurarse antes de comer que la comida no ha sido contaminada con los productos usados.

## **Sustancias Irritantes**

Causan daños y molestias menores por exposición accidental por inhalación o contacto con la piel, estas sustancias pueden ser sólidas, líquidas, sprays, polvos, vapores que pueden causar inflamación de la piel, las membranas mucosas o irritación del sistema respiratorio.

## **Sustancias Radioactivas**

Estas sustancias pueden causar muerte o daños serios, incluyendo daño genético, el peligro está en la exposición, inhalación de polvos y en muchos casos por la cercanía a la fuente radioactiva, la protección puede ser obtenida por una combinación de los siguientes factores:

- Distancia de la fuente
- Tiempo de exposición
- Aislamiento de la fuente con materiales apropiados (plomo)

Los permisos de uso de estos materiales deben ser obtenidos del Instituto Peruano de Energía Nuclear (**IPEN**), en adición de todos los permisos aplicables, todas las condiciones de la autorización deben cumplirse todo el tiempo, solamente el personal entrenado y autorizado puede manipular equipos y sustancias radioactivas, instrucciones específicas sobre compra, manipuleo, almacenamiento y eliminación de estas sustancias deben ser cumplidas todo el tiempo

#### **5.3.10 Tratamiento en caso de exposición**

Es imperativo una reacción correcta en caso de contaminación o exposición, tenga en cuenta que esto puede salvar vidas, incluida la propia, ante una exposición es necesario contactar inmediatamente con el doctor, recuerde que si el paciente tiene paro respiratorio aplicar respiración artificial inmediatamente, si el paciente tiene paro cardiaco aplicar inmediatamente Respiración Cardio Pulmonar (**RCP**). Al contactar al médico recuerde dar la información necesario incluyendo los datos que pueden aplicarse después. En caso de líquidos corrosivos o volátiles no debe inducirse el vómito. Si el paciente esta inconsciente, colocarlo en posición adecuada, deben ser observadas la respiración y ritmo cardiaco. Al usar químicos, cualquier raspadura en la piel debe ser informada.

#### **5.3.11 Fuego de sustancias peligrosas**

La forma de extinguir el fuego esta indicada en la MSDS para cada sustancia peligrosa, estos fuegos ponen en peligro la salud y la vida, todo el personal debe ser evacuado en la emergencia al punto de rescate y notificarse al responsable de incendios y al grupo contra incendios, todas las ventanas y puertas deben ser cerradas en caso de incendios en oficinas y talleres. **DEJE LOS PROBLEMAS MAYORES A LOS BOMBEROS.**

#### **5.3.12 Manipulación de cilindros de gas**

Todos los cilindros de gas deben ser manipulados según las instrucciones del Departamento de Seguridad, los cilindros deben ser revisados por fugas incluyendo las válvulas, cualquier equipo con fuga debe ser retirado inmediatamente a un lugar fresco y ventilado para ser enviado al fabricante en cuanto sea posible.

Todos los cilindros deben contar con protectores de válvulas. Deben inspeccionarse las válvulas de los cilindros de gases inflamables periódicamente.

En caso de fuego, de existir cilindros en las cercanías debe informarse al responsable de incendio inmediatamente y evacuar a todo el personal debido al riesgo de explosión.

### **5.3.13 Equipo de protección personal, EPP**

#### **Protección de ojos y rostro**

##### **Lentes Químicos**

Deben usarse donde exista peligro de contacto entre químicos y ojos, estos deben ajustarse apropiadamente a la nariz con una correcta sujeción de la banda de cabeza para máximo confort y comodidad, estos lentes pueden clasificarse como:

Fog-Free	Contra empañamientos
Acid Resistant Goggles	Lentes ventosos contra ácidos
Impact Resistant glass	Lentes resistentes al impacto

##### **Lentes graduados de seguridad**

Lentes de seguridad con marco de plástico o metal graduados, pueden ser usados bajo lentes ventosos contra químicos (Goggles), pero no deben ser usados solos como protección ante químicos.

##### **Escudos de rostro (Face Shields)**

Escudos no inflamables de plástico (200 mm longitud mínima) con protección frontal de cabeza pueden ser usados como reemplazo o en adición a lentes de protección química, es recomendable que sean usados en adición a estos ya que estos no cubren los lados del rostro, encima o debajo de los ojos.

##### **Protección del aparato respiratorio**

Los peligros del aparato respiratorio van acordes al tipo de químico, en cada caso la hoja de riesgo del material (MSDS) debe ser consultada, deben suplirse máscaras de aire u oxígeno donde exista falta de oxígeno. es decir menor a 21%vol. también donde exista concentración de irritantes como gas sobre 1% vol. , también en trabajos de rescate o emergencias similares, cuando la concentración de los irritantes o

contaminantes no sea conocida deben usarse máscaras específicas para estos químicos, las instrucciones del fabricante deben ser estrictamente seguidas, se necesita la aprobación a través del Control de Riesgos.

### **SCSR (Self Contained Self Rescuer)**

Un autocontenido autorescate es un equipo de respiración autónoma que está provisto de una máscara que cubre totalmente ojos, nariz y boca, además de un cilindro de aire que nos permite respirar un tiempo determinado (según la capacidad) con presión positiva, es decir la presión dentro de la máscara es mayor a la externa por lo cual no existe la posibilidad de ingreso de tóxicos, en adición un SCSR tiene una línea adicional de aire, mediante una línea de suministro que permite autonomía de horas en trabajos de alto riesgo o rescate.

### **SCBA (Self Contained Breathing Apparatus)**

Un aparato de respiración autocontenido es un equipo de respiración autónoma que está provisto de una máscara que cubre totalmente ojos, nariz y boca, además de un cilindro de aire que nos permite respirar un tiempo determinado (según la capacidad) con presión positiva, es decir la presión dentro de la máscara es mayor a la externa por lo cual no existe la posibilidad de ingreso de tóxicos, no cuenta con facilidades de líneas externas de aire.

### **Protección de Pies**

Zapatos o Botas de Jebe con puntas de acero deben ser usadas donde sean indicados, pueden usarse escaarpines sobre estos equipos para una mejor protección, nunca deben usarse escaarpines sobre zapatos de seguridad como protección ante inmersión del pie en líquidos peligrosos.

### **Protección del Cuerpo**

Mandiles fabricados de material adecuado, puede ser usado como protección contra contacto accidental con irritantes o químicos, cuando sea indicado; los overoles de algodón completos son recomendados para uso general. Para químicos usar trajes de latex, vinilo, etc.

## **Protección de manos y brazos**

Guantes fabricados de materiales adecuados deben ser usados para la protección de las manos, cuando la protección requiera los brazos deben usarse guantes largos de material adecuado. Existen guantes anticorte, contra químicos, de sujeción, etc.

## **Facilidades de lavado de ojos**

Facilidades especiales para el lavado de ojos deben estar disponibles en cada área donde donde existan químicos peligrosos en cantidades importantes o de uso común, estas instalaciones deben ser inspeccionadas regularmente para asegurar las condiciones de operatividad.

## **Facilidades de lavado**

Facilidades adecuadas de lavado pueden ser usadas y convenientemente ubicadas para el uso de empleados antes de comer, fumar o trabajar en sus áreas de trabajo.

Es recomendable que los empleados se aseen después del trabajo, deben proveerse facilidades de instalaciones para permitir un cambio total de ropa de trabajo, para protección personal, es necesario una estricta higiene la cual se debe medir y observar en cada empleado, especialmente en los que maneja tóxicos químicos.

### **5.3.14 Como leer una Hoja MSDS**

(Para actualizaciones y referencias sobre nuevos productos químicos ser recomienda investigar a través de Internet)



# Como leer la Hoja MSDS

## Significado de Campos

### MSDS Control de Sustancias Peligrosas Departamento de Medio Ambiente DMA-EMISA

Elaborado por:	Fecha:	Número
<i>Persona que elaboro la Hoja MSDS</i>	<i>Día de Elaboración Revisión Semestral</i>	<i>Serie de Clasificación ubicar la Hoja MSDS</i>

Nombre del Producto ó Químico, (Sinónimos)

**Nombre, Sinónimos**

Peligros Latentes, SI/NO para indicar peligro aplicable

NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Explosivo	Oxidante	Inflamable	Corrosivo	Venenosos	Irritante	Formador	Radioactivo

*Peligros Latentes del Material o producto, llave a seguir en la disposición del almacenamiento.*

**Almacenamiento**

*Compatibilidades e Incompatibilidades de los materiales, información para almacenamiento y manipuleo, información clave para orden y ubicación de los productos en las bodegas y almacenes.*

**Equipo de Protección Personal, EPP**

*Equipo de Seguridad a usar con esta sustancia o producto y pautas adicionales para proteger a la persona..*

**En caso de Fuego y Explosión**

*Información para la Brigada Contra Incendios.*

**Fugas o Derrames**

*Procedimiento e Indicaciones para recoger los derrames y controlar las fugas, además de indicaciones para disposición.*

**Exposición**

*Procedimientos a seguir en caso de contacto con la sustancia referentes a Inhalación, Contacto con la Piel, Ojos, ingestión.*

INFORMACION TECNICA			
Componentes	%	Toxicidad LD50, OR/SR mg/Kg. Tope	Referencia
Presión de Vapor	Polimerización	Ebullición °C	Inflamación °C Solubilidad en Agua%
Neutralizante	% Mezcla	Antídoto	Concentración

*Información de Toxicidad para el Departamento Médico e Información relevante de la sustancia para el Departamento de Medio Ambiente.*

Componentes	Componentes Peligrosos o Relevantes para información del Médico
LD50	Dosis Letal
OR	Ingestión Oral en Ratas
SR	Contacto con la piel.

## **6. Auditorias NOSA - Esquema General**

Una auditoria puede describirse como un examen sistemático y una investigación del estado actual de todo programa o sistema. Una buena auditoria proporcionará información correcta y detallada sobre la validez y áreas de mejoramiento de cualquier esfera o campo de operación. El registro de los resultados es una herramienta valiosa para identificar y dar prioridad a aquellos temas que requieren atención.

### **6.1 Objetivo de una Auditoria**

La evaluación sistemática de las políticas, los estándares, los procedimientos, las practicas y programas, es esencial para la eficiencia y efectividad de una organización. Muchas organizaciones realizan algún tipo de auditoria de seguridad o hacen una revisión del mismo una vez al año y esto es visto como lo más importante en su política de seguridad mientras otros solo evalúan parte de sus actividades como un programa específico. Existen varios programas de auditoria, costando algunos de ellos grandes sumas de dinero. Como la mayoría de los programas previamente diseñados, necesitarían modificaciones para adecuarlos antes de utilizarlos. Cuando se aplica una programa de auditoria, existen varios métodos recomendados para evaluar la efectividad del proceso de seguridad. Sin importar cual método es el apropiado para los requisitos institucionales, el propósito básico en todos los métodos es las revisiones regulares de las actividades institucionales. Estos programas deberán ser examinados rápidamente para brindar a la gerencia respuestas simples a preguntas claves en las siguientes áreas:

- **Políticas**
- **Estándares**
- **Procedimientos**
- **Practicas**
- **Programas**

Una organización necesita saber si sus políticas están dentro del marco de la ley; si administra y maneja sus responsabilidades eficazmente; si las practicas actuales brindan protección adecuada y si el programa gerencial de riesgo esta cumpliendo con los objetivos institucionales.

### **6.2 Requisitos de una auditoria eficaz**

#### **6.2.1 Propósitos de la auditoria**

El propósito de la auditoria es reflejar lo siguiente:

## **Preocupación de la empresa con la salud y seguridad de sus empleados y el medio ambiente**

El objetivo más importante de una auditoría SSM es motivar tanto a la gerencia como a los empleados a valorar los peligros de forma proactiva. El éxito de una auditoría puede ser juzgado por la forma en que una empresa modifica la forma de enfrentar los riesgos y de reducirlos.

## **El estado de la cultura colectiva**

La cultura colectiva de una empresa influye en la calidad del Programa de Seguridad de dicha empresa. Su evaluación es por tanto una parte muy importante de la auditoría. Es importante que la auditoría influya de manera positiva sobre esta cultura, motivando a la gerencia y a los empleados a valorar los riesgos de forma proactiva. El éxito de una auditoría puede ser medido por el grado de influencia que ésta tiene sobre la cultura de la organización, para que la seguridad salud y protección medioambiental sean fomentadas a todos los niveles, como son:

- Grado de participación.
- Grado de reconocimiento
- Cultura de no culpar.

La responsabilidad primordial de la gerencia es crear un ambiente en que estos asuntos claves pueden ser usados así como liderar por ejemplo. En resumen, esto creará la mejor actitud operativa, creando a su vez un sentimiento de pertenecer.

## **La eficacia de procesos y procedimientos en la promoción del Programa de Seguridad**

En esencia, la auditoría cubrirá todo el proceso SSM con énfasis en las decisiones sobre control de riesgos de principio a fin. Es importante que una auditoría SSM resulte en buenas decisiones sobre el diseño y prácticas a seguir para que las malas prácticas no se repitan.

**Forma en que la gerencia enfoca los principales riesgos y el peligro que estos suponen para los empleados y el medio ambiente.**

Los asuntos menos importantes también deben ser identificados ya que esto llevará a la gerencia a tratar los asuntos de mayor importancia, es decir, los altos niveles de riesgo.

La calidad del control de seguridad y riesgos dentro de la organización u operación de los procesos

La auditoria deberá señalar:

Si existen problemas y dónde (Identificación)

El tipo y extensión del problema (diagnóstico)

La causa del problema (evaluación)

Como corregir (recomendación)

### **La calidad de las normas de seguridad y salud de una empresa y cómo se comparan con las propias normas**

Aunque cada empresa impone sus propias normas, dichas normas deben cumplir con ciertos requisitos mínimos establecidos por la ley, por el Sistema NOSA y por los aplicables al sector industrial minero.

En resumen, los motivos de realizar una auditoria son de dar a la Dirección una visión clara de cómo la empresa controla los riesgos que pueden poner en peligro la salud y seguridad de empleados, visitas, contratistas y el medio ambiente

### **Valoración y evaluación de áreas problemáticas y medidas a tomar para resolver estos problemas.**

Informar a la gerencia sobre las áreas problemáticas y la habilidad de la empresa para tratar lo problemas durante la auditoria.

Siguiendo esta evaluación, formular las medidas a tomar para resolver todos los problema identificados.

### **Propiedad mediante programa participativo**

El conocimiento y participación en el programa de los empleados son importantes para su continuo mejoramiento y propiedad individual.

### **Compromiso por parte de la gerencia con la salud y seguridad de los empleados y la compañía.**

El compromiso por parte de la gerencia es tal vez el punto más importante de los arriba mencionados. Este compromiso puede ser

demostrado como parte de un proceso para estimular una cultura de seguridad positiva en la siguiente forma:

- El Directorio expresando claramente sus intenciones, expectativas y creencias con relación a salud seguridad.
- Poner a disposición los recursos apropiados para cambiar los planes en hechos positivos.
- Los gerentes deberán ser responsables por sus “performances” en lo concerniente a salud y seguridad y los gerentes centrales deberán ser vistos tomando un interés activo en todo el programa.
- La habilidad para recompensar logros positivos en todo los niveles de la organización.
- Activamente involucrando a los jefes de área quienes deberán a su vez asegurarse que la salud y seguridad tenga un papel importante dentro de sus áreas de responsabilidad.
- Examinar minuciosamente quien es responsable, como se maneja esa responsabilidad y como afecta el bienestar de todos los involucrados.

### **6.2.2 Definición de Auditoria**

Una auditoria SSM es una forma precisa de identificar cómo una empresa controla con éxito sus riesgos y reduce los peligros que estos representan para la seguridad y salud de sus empleados y el medio ambiente.

Incluye la investigación paso a paso de la forma en que la empresa se adhiere a los criterios establecidos en sus operaciones. Esta auditoria es un proceso en tres partes, es decir, compilar la información, hacer una evaluación de la misma y proporcionar un informe, para corregir las desviaciones.

### **6.2.3 Principios básicos de una auditoria**

#### **Seis principios básicos en una Auditoria**

**Uno:** Las auditorias no son inspecciones rutinarias

La metodología de auditoria fue desarrollada por el movimiento gerencial de calidad por que los métodos tradicionales de inspección usando la técnica de muestreo estadístico solo identificaba la incidencia del problema pero no el error en el sistema que lo produce.

**Dos:** Las Auditorias verifican la existencia de sistemas gerenciales

La auditoria busca establecer si los sistemas gerenciales están en línea y si han sido distribuidos extensivamente.

**Tres:** Las Auditorias buscan establecer la efectividad de los sistemas gerenciales

Un sistema gerencial podría existir pero no ser efectivo. Las Auditorias deberían establecer el grado de conformidad entre los resultados esperados y el desempeño actual.

**Cuatro:** Las Auditorias generan información para poner a consideración de la gerencia.

El propósito primordial de las auditorias es brindar información real basada en hechos, a la gerencia que puede ser utilizada para revisar sus estrategias y cambios de planes. La información generada por la auditoria proveerá evidencia de la conformidad o inconformidad del sistema. La auditoria por si sola no dará soluciones detalladas a los problemas identificados

**Cinco:** Las Auditorias buscan provocar acción de parte de la gerencia.

La gerencia debe investigar los cambios que podrían ser necesarios para asegurar que el desempeño corresponda mas a los resultados esperados. Este proceso necesitara profundizar la investigación para descubrir. Es por esto, que las auditorias internas deberán repetirse por lo menos cada seis meses. La repetición de las auditorias tiene otra función crucial: pueden atraer la atención de la gerencia a consecuencias no intencionales causadas por las acciones correctivas previas.

### **Auditorias NOSA**

El tipo, contenido y alcance de una auditoria dependerá del programa de seguridad que la compañía está utilizando. El resultado de una auditoria NOSA es dar una indicación clara del estado del Programa de Seguridad de dicha compañía. Los criterios mínimos recomendados están claramente especificados en el Sistema de NOSA.

## **6.2.4 Características profesionales de los Auditores NOSA**

### **Capacidad para realizar una Auditoria**

Únicamente las personas que cumplen con los requisitos necesarios para llevar a cabo auditorías de seguridad pueden realizar auditorías SSM.

Para ser eficiente, un auditor debe conocer las actividades de la empresa donde el/ella va a realizar la auditoría. El auditor también debe haber recibido el entrenamiento necesario y tener aptitud para realizar la auditoría. Para realizar una auditoría de un Programa de Seguridad, utilizando criterios de NOSA, el auditor debe tener los siguientes conocimientos:

- Conocimiento de SSM, control de riesgo y las teorías, filosofías y principios del Sistema NOSA.
- Conocimiento de la teoría básica y los procedimientos de auditoría así como la experiencia para utilizar dichos conocimientos.
- Capacitación técnica y experiencia práctica de auditoría.
- Un conocimiento básico de las normas y criterios apropiados para la auditoría a realizar.
- Familiarización con el tipo de operación que va a analizar y los problemas que pueden surgir durante la auditoría.
- Experiencia y conocimiento de los conceptos básicos de la gerencia y el manejo del cambio
- La experiencia necesaria para realizar la auditoría dependerá en gran parte del tipo operación de la compañía dónde se va a llevar a cabo la auditoría.

Los auditores también deberán tener ciertos conocimientos y cualidades personales incluyendo las siguientes:

- La habilidad de expresar conceptos e ideas de forma clara, tanto verbalmente como por escrito.
- La habilidad interpersonal como tacto y la habilidad de escuchar que serán útiles cuando se haga una auditoría.
- La habilidad de actuar de forma independiente y ser imparcial.
- Suficientes conocimientos administrativos para realizar la auditoría eficazmente.
- La habilidad para tomar buenas decisiones basadas en evidencia incidental.
- La habilidad de manejar conflictos.

### **Actitud imparcial (justa)**

Un auditor debe ser imparcial en todos los asuntos relacionados con la auditoría. Creencias y actitudes personales e ideas preconcebidas nunca deberán afectar el resultado de la auditoría.

## **Cuidado profesional adecuado**

Cuando se realiza una auditoria o se escribe el informe, debe tomarse el cuidado profesional adecuado. "Cuidado profesional adecuado" significa ser totalmente confiable y seguir los procedimientos necesarios a la hora de obtener información, mantener entrevistas, comprobar documentación, escribir informes y presentar los resultados.

## **Ejecución planificada**

La planificación es el primer paso, y también el más importante, de una auditoria SSM. El auditor debe establecer los objetivos, identificar las personas involucradas, estipular la documentación que le será necesaria y establecer los horarios.

Cuando se realiza una auditoria en equipo, la planificación es de suma importancia, es decir el trabajo de cada miembro del equipo debe estar bien supervisado para obtener los mejores resultados. La auditoria sólo será realizada con éxito si ésta es bien planificada.

## **Revisión minuciosa**

Una auditoria SSM estudiará y evaluará los sistemas de control internos existentes para:

Evaluar su confiabilidad.

Decidir que procedimiento se ha de seguir para obtener las razones necesarias para la auditoria.

Comprobar su eficacia.

Las razones se pueden obtener de varias fuentes que hayan sido identificadas como válidas y confiables.

## **Pruebas justificadas**

El auditor debe recoger suficientes pruebas que sean convincentes e indiscutibles por medio de investigación, observación y verificación. para que constituyan la base de la auditoria.

## **Informes claros y apropiados**

El auditor debe presentar un informe de auditoria que sea completo, claro y pertinente. El formato y calidad del informe debe reflejar la integridad profesional, razonamiento juicioso y habilidad



de comunicación del auditor. Un informe de auditoria debe ser imparcial, objetivo, impersonal y basado en pruebas concluyentes.

### **Requerimientos al elegir al personal Auditor en la empresa**

Como ente externo NOSA puede dar una evaluación objetiva de la eficiencia del Programa de Seguridad de una compañía. Los auditores de NOSA son personas altamente entrenadas con extensiva experiencia en su campo. Ellos deben seguir principios y procedimientos muy estrictos de NOSA.

Es una practica recomendable que todas las compañías que usan el Sistema de Seguridad NOSA, deben tener por lo menos, un empleado que es entrenado formalmente para realizar auditorias internas profesionales en forma regular. El propósito y beneficio para la gerencia y los empleados es que las auditorias internas en forma regular, brindan una herramienta de medición muy práctica para medir el progreso y detectar áreas que requieran mayor atención. Las Auditorias internas también sirven para mantener consciente el compromiso de la compañía hacia su política y Programa de Seguridad y brinda una excelente oportunidad para que los empleados participen, y entiendan la naturaleza, los propósitos y los beneficios de la auditoria y graduación NOSA.

### **Criterios de la conducta profesional del Auditor**

Como un profesional. un auditor realizará sus deberes y responsabilidades de auditoria con imparcialidad, integridad, objetividad, independencia y diligencia.

La conducta de un auditor será libre de cualquier acto u omisión relacionado con falta de honradez, falsedad o fraude.

Un auditor se esforzará por mantener y mejorar continuamente sus conocimientos, habilidades y pericia profesional.

Un auditor siempre estará dispuesto a justificar y validar datos y expresar una opinión de auditoria basada en hechos razonables y suficientes para apoyar todos los informes. Todos los temas que pudieran distorsionar el informe deben ser presentados en el informe final.

Un auditor evitará cualquier actividad que perjudique el desempeño profesional y objetivo de las Áreas y responsabilidades.

Un auditor utilizará la información confidencial recogida durante la auditoria con integridad profesional y no para su beneficio personal. Ninguna información confidencial conseguida durante la auditoria será revelada a no ser que esto sea requerido por ley.

Un auditor empleará como pauta para la auditoria el "Borrador de NOSA". Sin embargo cualquier pregunta adicional que se estime necesaria, será incluida en cada auditoria/evaluación oficial.

Un auditor debe comportarse con cortesía y consideración hacia todas las personas con que entra en contacto. Su conducta debe realzar la imagen y credibilidad tanto de los auditores internos como los de NOSA, y fomentar confianza en su habilidad para servir al cliente.

### **Requisitos previos antes de realizar una Auditoria**

Antes de iniciar una auditoria del sistema SSM de una organización es necesario primero tomar algunos pasos preliminares:

#### **Adoptar un enfoque a futuro**

La organización deberá desarrollar un concepto de la dirección en la cual desea ir y lo que desea lograr del proceso de auditoria.

#### **Compromiso y recursos**

La organización deberá aceptar que una auditoria requiere un compromiso y una colocación de recursos correspondientes.

#### **Identificar al personal**

El personal que estará involucrado en aplicar la auditoria deberá ser identificado y establecer su capacidad para cumplir con el trabajo (ver abajo).

#### **Establecer la estructura de los informes y un itinerario**

Una vez identificado el personal responsable para aplicar la auditoria, también es necesario establecer a quien se deberá dirigir la información y el itinerario.

Una auditoria podría descubrir deficiencias y esto requerirá de acción remediadora. Sin embargo, en forma central en la metodología de las auditorias hay auditorias posteriores para asegurarse que la acción remediadora muestre mejoras. Por esta

razón, es particularmente importante que el compromiso de gerencia sustente los esfuerzos de la auditoría.

Existen cursos de entrenamiento de auditoría dictados por muchas compañías consultoras especializadas en mejorar la calidad; NOSA también publica una guía para auditoría y presenta en forma regular cursos de entrenamiento de auditorías locales e internacionales.

## **6.3 Programa de Auditoría**

### **6.3.1 Introducción al Programa de auditoría**

El programa de auditoría de gestión de riesgos es un proceso interactivo que consiste de pasos muy bien delineados, que si aplicados en secuencia, apoyan la toma de decisiones contribuyendo a un mayor conocimiento de los riesgos y sus impactos. El programa puede ser aplicado a cualquier situación donde un resultado no deseado o inesperado puede ser significativo o donde oportunidades son identificadas. Los que toman decisiones necesitan saber sobre posibles resultados y tomar las medidas necesarias para controlar el impacto.

El programa de auditoría de gestión de riesgos es reconocido como un modulo integral de buena practicas gerenciales. Para ser más efectivo, el programa deberá convertirse en parte de la cultura de la organización. Debería ser integrado dentro de la filosofía, practicas y planes de negocio de la organización en vez de ser visto o aplicado como un programa separado. Cuando esto se logra, el programa se convierte en el asunto de todos en la organización.

Este programa brinda una guía genérica para el establecimiento e implementación del proceso de gestión de riesgos involucrando la identificación, análisis, evaluación, trato y monitoreo constante de los riesgos.

El programa de gestión de riesgos es un proceso interactivo que consiste de pasos que cuando son aplicados en forma secuencial permiten el mejoramiento continuo en la toma de decisiones.

El programa de gestión de riesgos es una frase aplicada a un método lógico y sistemático de identificación, análisis, evaluación, trato, monitoreo y comunicación de riesgos asociados con cualquier actividad, función o proceso en una manera que permite a las organizaciones minimizar perdidas y maximizar

oportunidades. El programa de gestión de riesgos consiste tanto en identificar oportunidades como en obviar o mitigar pérdidas.

### **Regulaciones de los Programas de Auditoria en la gestión de riesgos**

En los últimos años, en base a las exigencias de legislación internacional tal como la Ley Federal de los Estados Unidos de N. A., la OSHA (Ley de Seguridad y Salud Ocupacional), la OSHACT de Sud Africa, y de acuerdo con las tendencias mundiales, la international Safety Technology Co. Ltda. (NOSA) ha presentado una iniciativa importante: el Programa de Auditoria de Gestión de Riesgos (Programa de Auditoria). Este programa ha sido desarrollado para asegurar que continuamente se cumplan y auditen los estándares más altos de la gestión de riesgos muchos. El Programa de Auditoria toma como punto de partida y mejora muchos programas existentes destinados a elevar la integridad de la seguridad, la salud, el ambiente y los procesos.

El Programa de Auditoria utiliza un planteamiento de proceso más amplio, disciplinado y sistemático. El proceso identifica, evalúa, desarrolla, implementa y monitorea los métodos para mejorar de manera continuada los procedimientos y prácticas.

- **El Programa de Auditoria enfoca la necesidad de empeñarse mas, de hacer aún más por la seguridad y salud de todos, y por las condiciones ambientales.**
- **El Programa de Auditoria proporciona un sistema poderoso dirigido a evitar los incidentes y reducir los riesgos de salud, seguridad y ambientales.**

La verdadera fuerza del Programa de Auditoria reside en el hecho de que integra todas las funciones del control de riesgos en un solo programa de gestión de riesgos amplio y auditable. El Programa de Auditoria parte de lo éxitos anteriores y de las lecciones aprendidas al involucrar al personal de todos los niveles jerárquicos dentro de la empresa y en la comunidad dirigiéndose a:

- **Los programas existentes que pueden requerir una reevaluación o perfeccionamiento; y a los programas que requieren desarrollo, implementación, y mejoramiento continuo.**

NOSA ha tomado este sistema del Programa de Auditoria y lo ha integrado dentro de la cultura más amplia de la Gerencia de Calidad Total que rige en numerosas organizaciones.

### **6.3.2 Estructura de los elementos**

#### **Orientación del Programa de Auditoria**

El Programa de Auditoria de Gestión de Riesgos (Programa de Auditoria) es un programa estructurado, desarrollado por NOSA, que ayuda a disminuir el riesgo de incidentes. Se basa en programas de salud, seguridad y ambientales que vienen utilizándose con éxito. El programa consta de seis secciones principales que se subdividen en elementos críticos del programa.

Los elementos están lógicamente distribuidos en seis secciones principales, que son:

<b>Sección 1</b>	<b>Propiedades de Orden y Limpieza</b>
<b>Sección 2</b>	<b>Protecciones Mecánicas, eléctricas y Personales</b>
<b>Sección 3</b>	<b>Prevención y Protección Contra Incendios</b>
<b>Sección 4</b>	<b>Registro e Investigación de Incidentes/ Accidentes / Enfermedades Ocupacionales</b>
<b>Sección 5</b>	<b>Prevención y Protección contra Incendios</b>
<b>Sección 6</b>	<b>Protección Ambiental</b>

Existen elementos en cada sección. Los elementos enuncian de manera general los aspectos claves de una operación segura y ambientalmente responsable.

Los objetivos definen más específicamente lo que se espera de una operación para evitar incidentes.

Los objetivos, las pautas e interrogantes esclarecen también los elementos y describen lo que se requiere para cumplirlos.

Las políticas, estándares, procedimientos y componentes describen la forma segura de realizar operaciones.

#### **Funcionamiento del Programa de Auditoria**

Si pensamos en el Programa de Auditoria como si fuese la estructura de un edificio, los programas que soporta serían las paredes, techos, la instalación eléctrica y las cañerías.

La estructura del Programa de Auditoria tiene la forma de las secciones, elementos de programa, estándares y pautas.

La organización o unidad empresarial debe desarrollar los componentes de trabajo del Programa de Auditoria en forma de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, y lo que es muy importante, debe involucrar a todo el personal. A fin de cumplir con el elemento requerido para cada estándar y objetivo, pueden utilizarse tanto los estándares existentes en la empresa como los del Programa de Auditoria. Al utilizar programas existentes y programas nuevos, el Programa de Auditoria puede satisfacer necesidades de seguridad, salud y ambientales presentes y futuras. Un programa de gestión de riesgos tal como el Programa de Auditoria, proporciona el marco del sistema, y el personal proporciona la energía que lo hará funcionar.

### **Alcances del Programa de Auditoria para la empresa**

El Programa de Auditoria es un sistema moderno de evaluación de programas. Proporciona los medios para el análisis sistemático de cada elemento del programa de gestión de riesgos, a fin de determinar el alcance y la calidad del control de la gestión. Ha probado su eficacia como instrumento de cambio cultural y mejoramiento de la gestión.

Usado de manera apropiada, el Programa de Auditoria es un instrumento para manejar el control de pérdidas, lesiones, enfermedades, daños materiales, incendios y explosiones ocasionados por un accidente. Un objetivo primario de cualquier organización es mantenerse en operación; y el control de pérdidas en personal, equipo, materiales y el ambiente mejorará la salud económica de la organización y aumentará su probabilidad de supervivencia así como su rentabilidad.

El objetivo principal de la realización de una auditoria usando el Programa de Auditoria, es determinar si las actividades de protección de la salud, la seguridad y el ambiente de una empresa, son eficaces para el control de riesgos cuando se las compara contra un conjunto de criterios aceptados internacionalmente. Los objetivos más completos son:

Proporcionar un sistema para medir y cuantificar objetivamente el trabajo que viene realizándose en la gestión del control de riesgos.  
Proporcionar un sistema para guiar el desarrollo de un programa eficaz de protección de la salud, seguridad y el ambiente.  
Proporcionar un enfoque sistemático completo en vez de uno parcial para la gestión de la seguridad, la salud y el ambiente.  
Identificar la mayoría de las exposiciones a lesiones, enfermedad, incendio y daños materiales.

## **Responsables en la implementación de un Programa de Auditoria**

El proceso esta diseñado para alentar a que el personal desarrolle un esquema mental de identificación de peligros, evaluación de riesgos, preparación y reacción. El Programa de Auditoria promueve el desarrollo de especialistas internos y la identificación de dirigentes en gestión de riesgos. La técnica es suficientemente sencilla y práctica para ser entendida y aplicada tanto por personal no técnico como por personal técnico. Al introducir el Programa de Auditoria en la organización, los coordinadores del programa deben involucrar a las personas tanto dentro como fuera de la empresa. Por ejemplo:

El personal de la empresa puede ayudar a desarrollar nuevos procedimientos de seguridad, salud y ambientales y ponerlos en ejecución.

Los contratistas o proveedores tendrán una participación similar.

A los operadores de "joint ventures" ("empresas conjuntas") se les alentará para que desarrollen sistemas similares.

Los miembros de la comunidad pueden participar en la planificación de emergencias y en los simulacros.

### **Procedimientos que deben seguirse en la gestión de riesgos:**

Para controlar los riesgos, las organizaciones deben identificar primero su exposición a ellos y luego evaluar el nivel del riesgo asociado con cada exposición antes de decidir las acciones adecuadas de control a tomarse. Los objetivos de cualquier sistema de gestión de riesgos pueden resumirse en el siguiente procedimiento:

- **Identificar todas las exposiciones a riesgos**
- **Evaluar el riesgo de cada exposición**
- **Desarrollar un plan que solucione la exposición al riesgo**
- **Implementar el plan**
- **Monitorear (medir, evaluar, elogiar o corregir)**

El Programa de Auditoria ayuda a que las organizaciones se encarguen de todos los cinco pasos en el procedimiento, al proporcionar la orientación para determinar los mejores planes a implementarse para cada exposición al riesgo que se haya identificado, según el nivel de riesgo evaluado por la organización. El Programa de Auditoria como instrumento, y en su diseño, enfatiza también el monitoreo proactivo del plan para asegurar su implementación y eficacia.

## **Sentido comercial del Programa de Auditoria**

Las personas son el recurso más valioso de una empresa. Cuando se las mantiene saludables se protege la inversión y se preservan habilidades que son vitales para el negocio. Un lugar de trabajo seguro y vigilado puede aumentar también la moral y mejorar la productividad. Los accidentes, las lesiones o las enfermedades cuestan dinero, y mucho más de lo que creen los gerentes o están dispuestos a admitir. En vista del rápido aumento en los costos de equipos, materiales, energía, mano de obra, compensación y responsabilidad, una de las actividades más rentables de cualquier negocio es la prevención de los incumplimientos mediante un amplio sistema de gestión de riesgos. Uno de los objetivos principales de cualquier organización es seguir operando. El control de pérdidas en personal, equipos, materiales y el ambiente mejorará la salud económica de la organización y aumentará su probabilidad de supervivencia así como su rentabilidad.

Por encima de todo, el Programa de Auditoria implica un compromiso personal y a nivel de toda la organización. Este compromiso es esencial para mantener un lugar de trabajo y una comunidad que sean seguros, productivos y con buenas condiciones ambientales. El sistema se integra perfectamente con los procedimientos de gestión organizacional existentes, así como los estándares ISO 9000 e ISO 14000. En las páginas siguientes se encontrarán explicaciones breves de cada elemento, y una descripción respecto a cómo se integran en un sistema amplio.

Es importante tomar nota de que, donde aparece la palabra "instalación", se la debe considerar como sinónimo de fábrica, planta, mina, talleres, central de energía, cantera y edificio o lugar de trabajo.

## **SECCIONES DEL SISTEMA NOSA**

El Sistema NOSA está dividido en secciones que pueden aplicarse a algunos o a todos los aspectos de cualquier operación comercial.

**Las distintas secciones son:**

<b>Sección 1</b>	<b>Propiedades de Orden y Limpieza</b>
<b>Sección 2</b>	<b>Protecciones Mecánicas, Eléctricas y Personales</b>
<b>Sección 3</b>	<b>Prevención y Protección Contra incendios</b>



- Sección 4 Registro e investigación de Incidentes/ Accidentes / Enfermedades Ocupacionales**
- Sección 5 Organización de la Salud y Seguridad**
- Sección 6 Protección Ambiental**

Todas estas secciones están relacionadas de alguna forma para conformar un sistema integral. Las distintas secciones tratan todos los aspectos generales del Programa de Seguridad de operaciones comerciales. Secciones que traten con el Medio Ambiente y Riesgos serán incorporadas en breve. El Sistema NOSA puede, por lo tanto aplicarse al Programa de Seguridad de cualquier empresa.

### **Estructura de los Elementos**

Cada elemento está relacionado con un aspecto específico de una operación o proceso comercial. Una descripción de los criterios mínimos y detalle explicativo de cada elemento ayudan al auditor a seleccionar la información que el/ella debe buscar cuando se calcula la conformidad de un elemento particular. El número total de puntos asignados para el estándar de ejecución mínimo requerido también se indica.

Los elementos están organizados de una forma particular. La organización general de los elementos es la siguiente:

- 1.00 PROPIEDADES ORDEN Y LIMPIEZA**
  - 1.11 Edificaciones / Áreas Subterráneas
  - 1.12 Iluminación: natural y artificial
  - 1.13 Ventilación: natural y artificial
  - 1.14 Comedores, comodidades, servicios sanitarios
  - 1.15 Contaminación: Aire, suelo y agua
  - 1.21 Demarcación de pasillos, circulación peatonal, almacenaje
  - 1.22 Buenas prácticas de apilamiento y almacenaje
  - 1.23 Áreas de trabajo y patios: limpias y ordenadas
  - 1.24 Sistema de remoción de receptáculos de basura y desechos
  - 1.25 Códigos de colores
- 2.00 PROTECCIONES MECANICAS, ELECTRICAS Y PERSONALES**
  - 2.11 Protección de máquinas
  - 2.12 Sistema de lock-out y su uso
  - 2.13 Rotulación de interruptores, aisladores y válvulas
  - 2.14 Escaleras, escalas, pasillos de circulación y andamiaje
  - 2.15 Mecanismos y maquinarias para levante
  - 2.16 Vasos a presión: cilindros de gas comprimido y vasos a presión
  - 2.17 Control de substancias peligrosas
  - 2.18 Maquinas movibles auto-propulsadas: lista de chequeo
  - 2.23 Instalaciones eléctricas generales y maquinarias eléctricas en ubicaciones peligrosas
  - 2.30 Herramientas de mano: martillos, cinceles, llaves, etc.
  - 2.31 Ergonomía

- 2.42 Protección para ojos y cara
- 2.43 Calzado
- 2.44 Ropas protectoras
- 2.45 Equipo respiratorio
- 2.46 Preservación de oído
- 2.47 Arnés de seguridad
- 2.48 Protección para las manos
- 2.49 Control de los equipos de protección
- 2.50 Avisos y letreros: eléctricos, mecánicos, equipo de protección, señales de tráfico y símbolos de seguridad

### **3.00 PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- 3.01 Equipo extintor de incendio
- 3.02 Ubicaciones marcadas, piso despejado
- 3.04 Mantenimiento del equipo
- 3.05 Almacenaje de material inflamable y material explosivo
- 3.06 Sistema de alarma
- 3.07 Ejercicios e instrucciones
- 3.08 Sistema de seguridad
- 3.09 Plan de emergencia
- 3.10 Coordinador de prevención y protección contra incendio

### **4.00 REGISTRO E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE (ACCIDENTE) ENFERMEDADES OCUPACIONALES**

- 4.11 Registro y bitácora de lesiones / enfermedades
- 4.12 Informe e investigación de incidentes (lesiones / enfermedades)
- 4.13 Estadísticas de incidentes / accidentes lesiones / enfermedades ocupacionales
- 4.14 Informe e investigación de interna de incidentes
- 4.22 Costo de riesgos: costo de seguros
- 4.23 Recuento de incidentes

### **5.00 ORGANIZACIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD**

- 5.10 Ejecutivo responsable por salud y seguridad
- 5.11 Persona(as) responsable por la coordinación de la salud, seguridad, higiene ocupacional
- 5.12 Nombramiento de los representantes de salud y seguridad
- 5.13 Comités de salud y seguridad
- 5.14 Comunicación de salud y seguridad en faenas
- 5.15 Primeros auxilios e instalaciones accesorias
- 5.16 Capacitación en primeros auxilios
- 5.21 Posters, boletines, publicaciones, videos de salud y seguridad, competencias internas, etc.
- 5.22 Panel para exhibir sumario de estadísticas de lesiones, enfermedades ocupacionales y graduación por estrellas
- 5.23 Plan de sugerencias
- 5.24 Biblioteca de referencia para salud y seguridad
- 5.25 Informe anual-logros de salud y seguridad
- 5.30 Inducción y capacitación de salud y seguridad en faenas
- 5.31 Cursos de capacitación en salud y seguridad
- 5.32 Exámenes médicos
- 5.33 Selección y ubicación
- 5.40 Inspección de la mina/planta – representantes de salud y seguridad
- 5.41 Auditoria interna semestral

- 5.42 Especificaciones de salud y seguridad: fabricación, compras y control de ingeniería – nueva planta, contratistas y modificaciones
- 5.50 Procedimientos escritos de trabajos seguros
- 5.51 Observaciones planeadas de las actividades
- 5.52 Permisos de trabajo
- 5.60 Salud y seguridad fuera de faenas
- 5.61 Política de Salud y Seguridad

### 6.3.3 Criterios de Graduación

La Graduación está basada en dos aspectos determinados de un Programa de Seguridad, que sirven como criterios de graduación, es decir el esfuerzo de protección SSM y la experiencia SSM. Ambos criterios son reconocidos internacionalmente y son empleados para medir la calidad de un Programa de Seguridad.

#### La valoración de la experiencia SSM

La Valoración de la experiencia SSM significa determinar las lesiones causadas a personas durante o como resultado de actividades comerciales. La incidencia de daños y enfermedades ocupacionales incapacitantes indicará el grado de eficacia del Programa de Seguridad de una empresa.

Los requerimientos básicos, que determinan el **número de estrellas** concedido a los esfuerzos SSM, y los criterios de la experiencia SSM están formulados de manera que una empresa que sigue el Sistema *NOSA* podrá determinar claramente la calidad del rendimiento SSM.

Las categorías de clasificación y requerimientos aplicables son:

#### REQUERIMIENTOS BASICOS Y CATEGORIAS DE GRADUACIÓN

Número de estrellas	Experiencia SSM TILI	Esfuerzos SSM %
Las mejores practicas mundiales	<= 1	>= 90
Excelente	<= 1	>= 80
Muy bueno	<= 2	>= 70
Bueno	<= 3	>= 60
Regular	<= 4	>= 50
Inicial	<= 5	>= 40

## **Valoración de los esfuerzos**

Los resultados de clasificación siempre se refieren a los esfuerzos y experiencia SSM de una empresa durante los doce meses inmediatamente anteriores a la auditoria. Este período no es necesariamente un año calendario.

Sin embargo, se debe tomar nota que las empresas Internacionales son clasificadas durante el mismo período de un año completo (es decir, de enero a diciembre). Esto es necesario para mantener un período fijo a título de comparación. Una compañía es elegible para participar en la Competición Internacional una vez que halla ganado una competencia nacional.

## **Exhibición de Calificación por niveles NOSA**

Se aconseja a las empresas que exhiban su calificación por niveles NOSA en un panel público (Elemento 5.22 del Sistema NOSA). Dos detalles esenciales son la fecha en la que se realizará la auditoria y el período para el cual la calificación es válida. Debe recordarse que la calificación sólo muestra los esfuerzos del Programa de Seguridad y experiencia de la empresa durante los doce meses anteriores, y la categoría de cumplimiento SSM el día de la auditoria. Debe entenderse que esta calificación no significa que la empresa está libre de incidentes, accidentes o lesiones, ni que lo vaya a estar en el futuro.

El Certificado de Calificación de NOSA enseña en verde el nivel NOSA obtenido. Un sello en rojo indica la fecha cuando se realizó la última auditoria y constituye la verificación oficial de los resultados de la auditoria NOSA.

## **Reconocimiento de un Programa**

El Sistema NOSA ofrece varios tipos de reconocimiento por esfuerzos y experiencia del Programa de Seguridad. Existen las siguientes opciones:

### **Detalles del Criterio de Valuación y Niveles de Logros del Programa de Auditoria**

El sistema de valuación Programa de Auditoria es muy conocido como característico del Sistema NOSA:

NIVEL DE PERFORMANCIA Y RECONOCIMIENTO	EXPERIENCIA			
	NIVEL	RANGO %	DIFR	DIIR
6 Las Mejores Practicas Mundiales	90 +	<= 5	<= 1	
• Excelencia reconocida internamente y externamente	80 +	<= 10	<= 2	
5 Excelente				
• El compromiso de todo el personal y demostrado por el comportamiento	70 +	<= 15	<= 3	
• El sistema es visto como una manera de vida				
4 Muy Bien				
• El progreso auditado y el sistema de revisión implementado	60 +	<= 20	<= 4	
• Mejoras planeadas y comenzadas				
• Todos los compromisos de los supervisores demostrados por comportamiento				
3 Bueno				
• Acciones bien establecidas	50 +	<= 25	<= 5	
• Deficiencias identificadas				
• Compromiso de gerencia demostrado por comportamiento				
2 Promedio				
• Acciones definidas comenzadas	40 +	<=30	<= 6	
• Comunicaciones con todos los empleados comenzadas				
• Rol y responsabilidades definidas	01 +	<= 31	<= 6,1	
1 Regular				
• Algunas acciones comenzadas				
• Política de objetivos definida				
0 Inicial				
• Algunos cumplimientos legales				
<b>Asignación de puntaje para los subelementos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 No necesita mejorar</li> <li>• 8-9 Necesita mejoras mínimas</li> <li>• 6-7 Necesita algunas mejoras</li> <li>• 4-5 Necesita mejoras</li> <li>• 1-3 Necesita mejoras significantes</li> <li>• 0 Necesita mejoras mayores</li> </ul>				

### Valoración de los Esfuerzos SSM

El esfuerzo de la empresa en promover el Programa de Seguridad se valora aplicando los elementos del Sistema NOSA por medio

de una auditoria intensiva confiable de los principios y prácticas del Programa de Seguridad dentro de la empresa.

La valoración del esfuerzo comprende lo siguiente:

**Estructura del Sistema NOSA compuesto por:**

- 5 secciones
- 72 elementos

Cada componente del Sistema es valorado para asesorar los estándares de calidad que determinan los puntos concedidos por el esfuerzo SSM.

**Calidad de los estándares SSM**

Las siguientes pautas se utilizan para evaluar la calidad de los estándares de la compañía:

- Los requisitos legales dentro de la empresa. Esto quiere decir la aceptación y aplicación de los principios de diferenciación e individualización.
- Estándares científicos aplicables que son generalmente aceptados dentro del sector industrial. Esto implica conocimiento y aplicación de estándares locales, nacionales e internacionales.
- Estándares pertinentes que tratan con el riesgo o lesiones a personas, propiedad y el medio según los riesgos específicos en una determinada empresa.
- Los estándares y prácticas estipuladas por NOSA.

En cada instancia el estándar más alto es aplicable. Esto significa que, o bien un sólo estándar o cualquier combinación de los estándares arriba indicados, pueden ser utilizados como criterios de asesoramiento en el proceso de auditoria.

**Concesión de puntos**

Un máximo de 2,000 puntos puede ser ganado por el esfuerzo SSM. A la hora de calcular estos puntos se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Distintas secciones, elementos y estándares valorados individualmente.
- Puntos restados de un posible total por desviaciones de los estándares mínimos requeridos.
- Puntos por conformidad convertidos a por ciento.

## **Periodo de Exposición**

Como se menciona anteriormente, un período estándar de exposición es por lo general, doce meses. Sin embargo, los resultados de la valoración son solamente válidos en la fecha de evaluación.

## **Valoración de la Experiencia SSM**

La valoración de la experiencia SSM se refiere a la identificación y evaluación de las afectaciones por lesiones a personas que la compañía sufrió durante el período de exposición. Las lesiones a personas se define como deterioro de la estructura física, fisiológica o psicológica, o del bienestar de un individuo. Los daños pueden ser producidos por lesiones ocupacionales o por enfermedad.

## **Definición y evaluación de un procedimiento SSM**

El procedimiento puede definirse como los pasos lógicos a seguir en el desempeño de una Área. Las normas empleadas desempeñan estas Áreas.

Para un trabajo seguro, debe estar disponibles por escrito y demostrados de forma práctica ya que al evaluar las normas de trabajo seguro, estas deben ser medidas con respecto a las prácticas normales de trabajo que han sido probadas como eficaces, son aceptadas y son de uso común en la Industria general o en determinadas industrias. La calidad de los procedimientos SSM adoptados por una empresa indica el nivel de SSM que esa empresa considera como el estándar mínimo de trabajo seguro.

Para determinar si se han aplicado los estándares del Programa de Seguridad y la calidad de los mismos, hay que hacer las siguientes preguntas:

- ¿Qué procedimientos se siguen en la delegación de responsabilidades?
- ¿Cuál es el seguimiento de estos procedimientos?
- ¿Con qué regularidad se llevan a cabo las inspecciones?
- ¿Se siguen las recomendaciones de las inspecciones?
- ¿Se especifican las responsabilidades?
- ¿Se documentan las fechas de acción o realización?
- ¿Existe un procedimiento formal de seguimiento?
- ¿Como deben completarse los registros?
- ¿Con qué frecuencia se deben verificar y firmar los registros?



## **Verificación de controles y comparaciones**

Una auditoría SSM debe evaluar los controles que una empresa ha aplicado para asegurar que los empleados se adhieran a los estándares del Programa de Seguridad. Esto significa verificar los estándares correspondientes a:

- **Condiciones**
- **Procedimientos**
- **Realización del trabajo**
- **Hasta que punto se siguen los estándares**

Para averiguar si una empresa controla el seguimiento de los estándares de condiciones y rendimiento del trabajo, una inspección debe confirmar que los empleados nombrados para realizar las verificaciones, realizan sus Áreas correctamente. Para confirmar esto hay que hacer una comprobación cruzada y entrevistar a los empleados según se estime apropiado.

## **Verificación de detalle del estándar mínimo de un elemento**

El cuaderno de apuntes de una auditoría SSM de NOSA especifica el nivel de detalle de un estándar que se debe verificar para evaluar a la empresa o actividad profesional de acuerdo con cada elemento. La siguiente tabla proporciona un ejemplo de una lista de requerimientos para ayudar a dicha verificación. Este formato se puede aplicar a cualquier elemento según se estime apropiado. Proporciona una estructura consecuente y el método de verificación de detalle relacionado con un elemento concreto. Esta tabla es únicamente una orientación ya que algunos elementos deben incluir todas o casi todas las áreas identificadas, mientras que otros pueden requerir únicamente la inclusión de una o dos áreas.

## **6.4 Proceso de la Auditoría NOSA**

Cualquier proceso de auditoría SSM esta compuesto de un número de pasos consecutivos. Cada paso debe realizarse con cuidado y de forma correcta para poder establecer la calidad del Programa de Seguridad que se someterá a una auditoría. Los pasos consecutivos se enumeran a continuación.

Se recomienda que las auditorías internas se realicen de acuerdo con los mismos procedimientos y estándares que los requeridos e implementados durante las auditorías formales de NOSA. El objetivo de



la auditoria determinará el estándar aceptable para el auditor interno que realice las auditorias internas.

## **PASOS EN EL PROCESO DE AUDITORIA**

- PASO 1** Planificación y preparación de la auditoria
- PASO 2** Preparación, Muestreo, Investigación de la auditoria previa
- PASO 3** Evaluación de la Seguridad y Verificación del TILI
- PASO 4** Revisar la Identificación de peligros y procesos de evaluación de riesgos
- PASO 5** Auditoria de Sistemas
- PASO 6** Auditoria de Cumplimiento
- PASO 7** Evaluación de resultados de la auditoria
- PASO 8** Retroalimentación
- PASO 9** Preparar informe
- PASO 10** Actividades post-auditoria

### **6.4.1 Planificación y preparación de la auditoria**

#### **Programa de Auditoria**

Ya sea realizada por un auditor interno o externo, una auditoria debe ser planificada correctamente para ajustarse a estándares ocupacionales. Esto es importante a la hora de evaluar la calidad de un Programa de Seguridad. Varios temas deben tomarse en cuenta para la planificación. Todas las auditorias deben planificarse de modo que quede tiempo para la aplicación de las recomendaciones de previas auditorias y para planificar cualquier otra actividad sucesiva. Se recomienda que se realicen auditorias internas semestrales para controlar el progreso con respecto a los estándares y procedimientos del Programa de Seguridad.

A los efectos de auditorias internas, distintas secciones o departamentos pueden ser sometidas a auditorias en fechas distintas, o durante un período de tiempo específico. El programa de planificación debe ser entregado a la gerencia. Una auditoria propia interna debe ser realizada por un equipo de empleados que sean competentes y que hayan sido debidamente capacitados. La eficacia se consigue por entrenamiento efectivo y experiencia práctica.

#### **Programa Anual de Auditorias**

Una auditoria interna debe ser bien planificada y debe realizarse antes de las auditorias oficiales de NOSA. Las fechas para las

auditorias *NOSA* deben ser acordadas entre *NOSA* y el cliente. La fecha de la auditoria inicial influye en el ciclo de auditoria.

Es importante recordar que una auditoria interna de una empresa es similar a la preparaci3n de un estado de cuentas. Demuestra el estado del Programa de Seguridad en esos momentos.

### **Procedimiento para realizar una Auditoria**

El que dirige el equipo de auditoria es el responsable de la planificaci3n de todas las auditorias. Esta persona debe planificar el programa de auditoria una vez haya mantenido reuniones con todos los jefes de secci3n y miembros del comit3 de seguridad y salud. El/ella tambi3n debe notificar previamente al jefe de cada secci3n (en la que se vaya a realizar la auditoria) de la fecha propuesta para la auditoria.

Como anteriormente se expuso, el jefe o supervisor de cada departamento que va a ser sometido a una auditoria debe ser notificado, por escrito, con suficiente antelaci3n. La notificaci3n escrita debe formar parte de la programaci3n anual y debe ser entregada tambi3n un poco antes de la auditoria.

Esto es necesario para proporcionar suficiente tiempo para la programaci3n y asegurarse que la documentaci3n apropiada est3 al d3a y disponible. La notificaci3n es parte de una planificaci3n eficaz.

Es la responsabilidad del jefe del equipo de auditoria notificar a los departamentos las fechas de la auditoria interna.  
(Nota: La pol3tica y estrategia de *NOSA* permite auditorias de conformidad, sin aviso previo).

### **Coordinaci3n de auditorias internas**

La notificaci3n oficial debe entregarse a los jefes al menos un mes antes de la fecha prevista para la auditoria.

### **Canal de notificaci3n**

La notificaci3n siempre debe ser enviada por canales oficiales y dirigida al jefe de la secci3n apropiada. El director ejecutivo tambi3n debe ser informado de las fechas de la auditoria.

## **Confirmación de las fechas para la auditoria interna**

Es importante que todos los jefes de departamento o sus representantes confirmen su disponibilidad en estas fechas. Esto evitará que la planificación sea hecha innecesariamente.

## **Información de la Empresa**

Al menos un miembro del equipo de auditoria interna debe estar familiarizado con el funcionamiento general de la empresa y con los procesos de los distintos departamentos. Ciertos aspectos claves deben ser examinados.

## **Organización**

En grandes organizaciones, o donde el equipo está compuesto por personas provenientes de otras regiones o sucursales, es posible que el auditor necesite la siguiente información antes de la auditoria:

- Un organigrama del equipo de gerencia y el personal responsable-de los distintos departamentos o áreas.
- La función del departamento y el papel que éste desempeñan en la empresa.
- Nombres, iniciales, funciones y responsabilidades de los empleados claves.
- Una descripción de las principales funciones del departamento.
- Una descripción de los riesgos relacionados con el desempeño del trabajo.
- Un análisis del perfil de riesgo, incluyendo un análisis basado en el principio de diferenciación (principio de Pareto 80:20).
- Un informe de los planes de reducción de riesgo basados en el análisis del perfil del riesgo.

Información sobre la estructura y organización de un departamento constituye una base importante para entender mejor el funcionamiento de la operación y planificar una auditoria.

## **Organización y distribución de la instalación**

Conocimiento previo de las instalaciones ayuda al equipo de auditoria a asesorar el tamaño actual y extensión del área motivo de la auditoria. Proporciona la base de la inspección física y facilita la distribución de responsabilidades. sobre todo en el caso de representantes SSM

## **Material del perfil**

El material del perfil frecuentemente contiene fotografías de las instalaciones, vista general de los procesos de producción y una indicación de la cultura de la compañía o subcultura del departamento. Esto ayudará a los auditores de *NOSA* a entender mejor la operación y planificar la auditoría

## **Horario de trabajo**

Los horarios de trabajo de los distintos departamentos que serán sometidos a la auditoría deben ser verificados. Si es una operación que funciona las 24 horas, condiciones como niveles de intensidad luminosa *NOSA* y estado de preparación para emergencias, pueden llevar a cabo la auditoría después del horario normal de trabajo.

## **Proceso de producción**

Para comprender los riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante la producción, el auditor debe tener una imagen clara del proceso de producción. El conocimiento de los procedimientos y fluidez del trabajo se consiguen si se entienden los procesos de producción.

## **Operaciones distantes**

Puede ocurrir que actividades riesgosas sean llevadas a cabo en lugares que están separados de las instalaciones centrales. Es importante tomar nota de estas áreas ya que se puede aplicar la regla de "ojos que no ven, corazón que no siente". Estas localidades pueden resultar ser áreas de gran riesgo. Es necesario evaluar la implementación y manutención del Programa de Seguridad en estas operaciones distantes y la relación de las mismas con la operación principal.

## **Grupos de representantes de los empleados y nombres de enlace sindical**

Es importante obtener la cooperación de los representantes y enlaces sindicales (si los hubiesen) ya que éstas son las personas que mejor conocen las necesidades prácticas y aplicaciones del Programa de Seguridad en un determinado departamento. Los empleados pueden ofrecer- mucha ayuda en la identificación de los puntos fuertes o débiles de un Programa de Seguridad

**Nota.-**

Siempre que sea posible es aconsejable obtener la máxima información antes de realizar la auditoria. Para esto se puede utilizar un cuestionario bien diseñado.

**Alcance de la Auditoria**

El alcance y naturaleza especializada de las actividades dentro de un departamento requieren que el auditor tenga una buena base de conocimientos. Por eso, es una buena política utilizar un equipo para las auditorias internas. Esto hace que se obtengan conclusiones justas y seguras, y ofrece oportunidades de adiestramiento practico para los nuevos miembros del equipo o para los que tienen poca experiencia, guiados por un jefe.

Es importante asignar suficiente tiempo para realizar una auditoria eficaz en cada departamento, la duración de la auditoria dependerá de los objetivos de la misma así como de la naturaleza y el tamaño de la operación.

**Selección del Equipo de Auditoria**

Los criterios a considerar a la hora de elegir y nombrar un equipo de auditoria interna son:

- Tamaño de la empresa / negocio
- Tamaño de las instalaciones / planta / departamento
- Naturaleza del funcionamiento del departamento
- Personal calificado disponible dentro de la empresa
- Coordinadores claves del programa
- Representación de todo el personal
- Días disponibles
- Nivel y objetivo de la auditoria
- Horario de trabajo del departamento (s)

**Revisión de Auditoria Previa**

Haciendo una revisión de las observaciones y recomendaciones anotadas, así como resultados generales de previas auditorias, los miembros del equipo de auditoria podrán obtener una idea del estándar del programa cuando se efectuó la auditoria anterior.

## **Estadísticas de Accidentes**

Revise los registros de TILI para determinar la máxima puntuación posible en esta área de asignación de puntos para evaluar la presentación exacta de estadísticas. El TILI proporciona una buena pauta sobre la calidad del programa de salud y seguridad de la empresa durante los doce meses anteriores ya que juega un papel importante en el cálculo de la puntuación final.

La aplicación del Tiempo de Exposición del TILI de *NOSA* es una práctica recomendada, ya que permitirá al auditor comprender mejor el resultado de clasificación de *NOSA*. También proporcionará la dirección y motivación para mejorar los esfuerzos y experiencia del Programa de Seguridad. Las siguientes pautas se aplican cuando se calcula el TILI en relación al tiempo de exposición:

Analizando esta tabla, es evidente que en todos los casos el TILI es calculado utilizando un periodo de exposición de cerca a un millón de horas hombre, proporcionando de esta forma una idea verdaderamente representativa del índice actual de incidentes (es decir, no solamente sobre un período de un año sino lo más aproximado al tiempo actual que la empresa emplea en un millón de horas hombres).

Se debe revisar y analizar el resumen de informes de incidentes registrados por la compañía antes de evaluar y resumir la auditoria. Partiendo de estos registros, se puede obtener una idea de los tipos de incidentes que ocurren o recurren, así como del grado de registro. Los registros específicos o lugares donde ocurren accidentes que deben ser investigados durante auditorias de sistemas y de conformidad, también pueden ser fácilmente identificados.

## **Revisión de Legislación y Estándares**

Legislaciones específicas y estándares pertinentes deben ser identificados anteriormente y revisados por todos los miembros del equipo de auditoria. Esto asegura que se puede evaluar el cumplimiento con los requerimientos específicos (por ejemplo: Reglamentos con respecto al Asbesto en el caso de un proceso de asbesto).

## **Agenda para la Auditoria**

Cuando se acuerda que la auditoria va a ser anunciada, una agenda detallada debe ser entregada a los Jefes de los

departamentos al menos una semana antes de la fecha programada de la auditoria. La agenda debe comunicar la siguiente información:

- Fecha de la auditoria
- Hora de comienzo programada y duración aproximada
- Secuencia de acontecimientos
- Requisitos de participación
- Nombres (y cargos) del equipo de auditoria
- Nombre del jefe de equipo
- Nombre de los coordinadores claves del programa

### **Requisitos del Equipo Protector Personal**

Los auditores deben asegurarse que conocen y cumplen con los requisitos del equipo protector personal en ciertos departamentos. Deben asegurarse que poseen el equipo protector personal necesario para realizar la auditoria sin exponerse a riesgos de salud o seguridad.

## **6.4.2 Preparación, muestreos, e investigación de las auditorias previas**

### **Preparaciones Anteriores al Arribo**

El auditor profesional deberá hacer contacto con el Gerente o la persona designada en la organización donde se ejecutara la auditoria, por medio de una carta, por lo menos cuatro semanas antes de la fecha de la auditoria. La carta deberá confirmar las fechas de auditoria acordadas, solicitar que la documentación correspondiente se prepare, delinear los programas generales de la auditoria y los puntos más importantes, solicitar una entrevistas pre-auditoria con los gerentes de la organización, sugerir las personas que deberán ser entrevistadas, solicitar que se haga una auditoria interna y que se verifique las condiciones físicas, pedir a la organización un organigrama con descripciones breves de la naturaleza de su operación y finalizar cualquier otro detalle. Es importante compilar un resumen que representa una lista de los documentos más importantes que deberán estar disponibles durante la auditoria.

Los auditores deberán prepararse: aprendiendo todo lo posible sobre la organización que se va a auditar (si es que no están familiarizadas con ella); revisando informes de auditorias previas (si existen), organigramas, y la descripción de la naturaleza de la

operación; y organizando los equipos y materiales que se necesitarán durante la auditoría. Estos incluyen los siguientes:

- Los documentos necesarios para la auditoría
- Útiles de escritorio, como archivos y cuadernos
- Equipos para seguridad personal
- Cuestionarios para gerentes, supervisores y empleados
- Calculadora
- Material pertinente como las legislaciones y reglamentos actuales, guías técnicas de seguridad, etc.
- Los reglamentos de seguridad internos de la organización y los procedimientos de emergencia.

### **Reunión de Apertura**

La reunión de apertura entre los representantes de los departamentos y el equipo de auditoría es muy importante y debe ser planificada cuidadosamente.

### **Propósito**

Esta reunión es la iniciación formal de una auditoría dentro de un determinado departamento:

- Establece las bases para el ejercicio.
- Proporciona al personal clave con una idea general de los objetivos y metodología de la auditoría.
- Proporciona a los auditores la información básica necesaria para cumplir los propósitos de la auditoría y aclarar cualquier área de incertidumbre.
- Esta reunión debe ser corta concisa pero con el tiempo suficiente para establecer las bases de la auditoría.

### **Procedimiento para establecer las relaciones de trabajo**

El éxito de la auditoría puede verse afectado por los procedimientos seguidos durante la fase inicial. Cuando una auditoría propia va a realizarse de manera formal, los siguientes puntos son importantes:

### **Bienvenida**

Crear la oportunidad para que el departamento de una bienvenida oficial al equipo de auditoría. Esto contribuirá al establecimiento de buenas relaciones de trabajo entre los representantes del departamento y el equipo de auditoría.



## **Establecer condiciones propicias**

El jefe del equipo puede presentar a todos los componentes del mismo agradecer a todos los presentes por la oportunidad de realizar una auditoria de la contribución al programa SHE de la compañía. Esto demuestra profesionalismo.

## **Aspectos generales de la auditoria**

Cuando se nombra a un equipo de auditoria. los miembros deben ser seleccionados de acuerdo su experiencia y responsabilidad en el trabajo. Los siguientes puntos deben ser destacados y explicados según sea necesario:

- Propósito de la auditoria
- Alcance de la auditoria.
- La manera en que se va a realizar la auditoria.
- Tiempo que se estima va a tomar la auditoria.
- Los distintos pasos del proceso de auditoria para obtener conformidad.
- Conformidad con el programa de trabajo acordado.

Se debe programar la duración aproximada de la reunión de clausura y dar suficiente tiempo para preguntas.

## **Precauciones Recomendadas**

El auditor debe tener en cuenta lo siguiente:

- Para auditorias anunciadas, avisar a la gerencia del departamento anticipadamente del propósito de la reunión y discutir las necesidades de los participantes claves.
- No mostrarse exigente, negativo o agresivo.
- Alentar preguntas, escuchar detenidamente y responder de forma directa y correcta.
- Utilizar apoyo visual siempre que sea posible.
- Tomar nota de quién actúa como portavoz del departamento. (Esto puede ayudar a identificar la estructura de la autoridad dentro del departamento).
- Observar el comportamiento de los participantes ya que esto puede proporcionar pistas de cómo tratar eficazmente con individuos.

## **Estructura de la Organización**

El equipo de auditoria debe comprender la naturaleza de la estructura de la organización dentro del departamento y cómo ésta se ajusta a la estructura global de la empresa. La siguiente información es importante.

### **Organigrama**

En el caso donde los miembros del equipo no están familiarizados con la operación, se debe obtener un organigrama de la empresa. Este enseñará la forma que ciertos empleados y funciones están conectadas y de quien dependen.

### **Nivel de Educación**

El equipo debe establecer el tipo y nivel de educación dentro de un determinado departamento o sección. Esta información se utilizará como guión para el nivel de comunicación que debe ser empleado, y para evaluar la aptitud investigadora y los niveles de autorización asociada.

### **Personal**

El auditor debe tener una idea clara de la estructura, alcance y tamaño de los distintos departamentos. Esto es importante para establecer un enfoque integrado para la auditoria.

### **Rotación de Personal**

El auditor también debe obtener información de la rotación de personal en cada departamento, importantes cambios realizados por la gerencia, etc. Una idea clara de estos aspectos proporcionará el marco para una investigación más extensa de distintas áreas, como por ejemplo muestreo efectivo y estadísticas de incidentes.

### **Proceso de producción y proyecto de fluidez del trabajo**

El auditor necesita conocer a fondo el método de trabajo y la distribución de las instalaciones para poder planificar el alcance y la profundidad de la auditoria. Los siguientes aspectos son importantes:

### **Distribución de la instalación**

Si se considera necesario, el jefe del departamento debe proporcionar un plano general y/o un mapa de la planta/operación y de las distintas instalaciones. El auditor debe entender la

actividad de la operación y familiarizarse con puntos de referencia específicos.

### **Marcha del Proceso (materias primas, productos, pérdidas, proceso, edad de la planta, etc.)**

El jefe del departamento debe saber explicar los distintos procesos de producción en términos generales, haciendo referencia específica a los riesgos inherentes. Esta explicación debe proporcionar al auditor una idea general de los riesgos relacionados con los procesos de trabajo y de producción, según sean aplicables a un determinado departamento o sección.

### **Alcance de la Responsabilidad**

Es importante determinar el alcance de las responsabilidades del departamento o sección en lo que se refiere al control de los peligros y el tratamiento de los riesgos. Los puntos relevantes en este tema son los siguientes:

#### **Contratistas**

Es esencial determinar el trabajo del departamento realizado por contratistas independientes. La contratación de este personal indica indirectamente que la compañía acepta y tolera los riesgos asociados.

#### **Transporte**

El auditor debe establecer los métodos utilizados para el transporte de la materia prima, subproductos, desperdicios y productos finales a, desde y dentro de las instalaciones, para evaluar los controles y los esfuerzos de reducción de riesgos. El transporte de materias y equipamientos representa un alto grado de riesgo.

#### **Instalaciones in situ, propiedad de una persona externa**

El auditor debe saber si alguna instalación en el local de la compañía es propiedad de una persona externa. La correlación de dos o más instalaciones en una propiedad puede influir sobre el Programa de Seguridad.

#### **Actividades fuera de los límites de la propiedad**

El auditor debe investigar las obligaciones y funciones de los empleados fuera de los límites de la propiedad de la empresa.

Esto es una indicación importante del riesgo que puede resultar de dichas obligaciones, durante tiempo de viaje o cuando se realizan trabajos fuera de la compañía.

### **Fuentes de energía**

La siguiente información clarifica las energías que el departamento utiliza en sus actividades:

### **Tipos de energía**

Los distintos tipos de energía utilizados en la propiedad y las fuentes de donde éstos provienen deben ser enumerados. Estos son indicadores importantes de la naturaleza del potencial del peligro y los niveles de riesgo asociados.

### **Proporción de consumo de energía**

El auditor debe obtener cifras de la proporción de consumo de todos los tipos de energía y sus fuentes. Esto indica el riesgo asociado con el consumo y reemplazo.

### **Almacenamiento de energía**

El auditor debe anotar la capacidad del departamento/sección para el almacenamiento de los distintos tipos de energía y sus fuentes (si esto fuera pertinente). Esto ayudará a evaluar la capacidad del departamento para tratar con grandes volúmenes de energía y los riesgos asociados.

### **Visita de orientación**

Una visita de orientación da la oportunidad a los miembros nuevos del equipo de auditoría a obtener una idea general de la distribución de las instalaciones y sus actividades. La visita que normalmente es breve, permite a los auditores tomar nota de áreas que deben ser visitadas posteriormente para mayor información u observaciones más profundas durante las etapas subsiguientes de la auditoría.

### **Participación de Representantes y empleados**

Durante todo el proceso de auditoría se deben alentar la plena participación de los representantes, de los trabajadores, jefes de departamento, representantes SSM, etc. La participación facilita la aceptación del resultado de la auditoría y estimula el mejoramiento continuo.

### **6.4.3 Evaluación de la Seguridad y Verificación del TILI**

#### **Tasa de Incidencias**

El desempeño en seguridad es relativo. Solo cuando una compañía compara sus experiencias en lesiones contra las de toda la industria, o con sus experiencias previas, puede obtener una evaluación real de sus logros en seguridad. Para hacer estas comparaciones se necesita un método de medida que puede ajustarse a los efectos de ciertas variables que contribuye a la experiencia en lesiones. No se puede usar solo el total de las lesiones por las siguientes dos razones. Primero, una compañía con muchos empleados se espera que tenga mas lesiones que una con pocos empleados. Segundo, si los registros de una compañía incluyen todas las lesiones tratadas en una posta médica, mientras los registros de compañías similares incluyen solo lesiones suficientemente serias que causan perdida de tiempo productivo, obviamente los totales de la primera compañía van a ser mayores que los de la segunda.

Un procedimiento estándar para mantener registros que toma en cuenta estas variables, esta incluida en los requerimientos de mantenimiento de registros NOSA. Primero, este procedimiento usa tasas de incidencias que relacionan casos de lesiones y enfermedades, y los días perdidos contra el número de horas trabajadas por los empleados. De esta manera las tasas automáticamente se ajustan a las diferencias en las horas expuestas a lesiones. Segundo, este procedimiento indica el tipo de lesiones y enfermedades que deberán ser incluidas en las tasas.

Estas tasas estandarizadas que son fáciles de calcular y entender, han sido aceptadas como procedimiento en la industria, permitiendo de esta manera comparaciones necesarias y deseadas.

El ordenamiento cronológico de estas tasas en la compañía demostrara si el nivel de seguridad esta mejorando o empeorando. Dentro de la compañía, el mismo tipo de arreglo por departamentos no solo demostrara la tendencia en el comportamiento en seguridad para cada departamento, si no también revelara a la gerencia otra información que contribuirá a que el trabajo en seguridad sea más eficiente. Por ejemplo, si se encuentra que la tendencia de la taza de incidencia en una compañía es alta, revisando las tendencias de las tasas por departamentos revelaría que este cambio se puede deber a las tasas en solo algunos de los departamentos. Conociendo que

áreas tienen las tasas mas altas, la gerencia puede concentrar sus esfuerzos en seguridad en estos puntos.

La comparación de las tasas actuales de incidencias con la de compañías similares y con las tasas del sector, permite una función crucial. Estos pasos brindan al profesional en seguridad una evaluación más confiable del comportamiento en seguridad de la compañía que lo que se puede obtener solo analizando un numero de casos.

### **Formulas para las tasas**

La tasa de incidencias esta basada en la exposicion de 100 trabajadores a tiempo completo usando 2,000 horas hombre como equivalente (100 empleados trabajando 40 horas por semana por 50 semanas al año). Una tasa de incidencias puede ser calculada para cada categoría de casos o días perdidos dependiendo que numero es puesto en el numerador de la formula. El denominador de la formula debería ser el total de horas trabajadas por los empleados durante el mismo periodo como el usado para cubrir el numero de casos en el numerador.

**Tasa de incidencias** = (Número de lesiones y enfermedades) x  
200.000 / (Total horas trabajadas por  
todo los empleados durante el periodo  
cubierto)

Se entiende que los casos son relativamente menores, si el resultado en las tasas de incidencias son números pequeños. Si los resultados son números grandes, los casos son de mayor severidad y deberán recibir una atención mas seria. Por ejemplo, para calcular la tasa de incidencias del total de casos registrables al fin de año, uno simplemente multiplicaría él numero de casos registrables por 200,000 y dividirlo por él número de horas trabajadas por todo los empleados en todo el año. La tasa de incidencias también se puede interpretar como un porcentaje de empleados que sufrirán el grado de lesión para el cual la tasa fue calculada. Esto es, si la tasa de incidentes de casos de días perdidos es de 5.1 por 100 hombres a tiempo completo, entonces el 5% de los empleados incurrió en una lesión que les hizo perder un día de trabajo.

### **Requerimientos Básicos**

Los requerimientos para obtener un premio de auditoria están basados en los esfuerzos y experiencia de la empresa del Programa de Seguridad. Se hace la pregunta: ¿Cuánto tiempo se

emplea en determinar el porcentaje alcanzado con respecto a los esfuerzos y cuánto tiempo se tarda en verificar la exactitud del TILI calculado como evidencia de la experiencia SSM?

### **Procedimiento**

El auditor debe examinar a fondo todos los formularios que deben completarse en el caso de un accidente/incidente (primer informe médico, informe de progreso e informe médico final), para asegurarse que los daños y enfermedades profesionales han sido correctamente clasificadas. El cálculo de horas hombres también debe ser verificado, basado en la suposición de que una persona trabaja 168 horas hombres por mes o 2,000 horas por año.

### **Fijar el Periodo Deseado**

La definición de una lesión incapacitante se toma como el estándar básico para determinar la tasa de incidencias incapacitantes de la empresa durante un período de doce meses u otro período especificado. Este estándar es aceptado internacionalmente.

### **Cálculo del “TILI”**

El TILI se calcula de la siguiente forma:

**TILI**            (Número Lesiones incapacitantes + enfermedades diagnosticadas) x 200000 (Factor) / (Número total de horas hombres trabajadas)

### **Base para usar el Factor:**

100 trabajadores trabajan aproximadamente 200,000 horas-hombres por año.

TILI es, por lo tanto, una indicación del porcentaje de trabajadores accidentados por año.

Dado a que esta fórmula es utilizada internacionalmente para calcular el TILI, puede servir para comparaciones internacionales.

Una lesión es un daño a personas, generalmente causado por una sola exposición corta de un individuo al alto intercambio de energía entre dos o más fuentes de energía.

Una enfermedad es cualquier daño a personas, generalmente causado por frecuente, continua, extensiva o larga exposición de un individuo a una o más fuentes de energía.

Una incapacidad puede ser considerada como la inhabilidad o habilidad limitada para desempeñar una Área de la misma forma que antes de la lesión.

### **Tasa de la Experiencia SSM**

Con la tasa de la experiencia SSM se refiere a la identificación y evaluación de los efectos del daño a la gente que la compañía experimenta durante el periodo que fueron expuestos. Daño a la gente es decidido como el impedimento a la estructura física. Fisiológica, sociológica, o el bienestar funcional y balanceado del individuo. Uno incurre en daño por medio de lesiones ocupacionales o enfermedades

### **Lesiones Ocupacionales**

NOSA ofrece la siguiente definición de lesión ocupacional incapacitante:

Una lesión de trabajo, incluyendo una enfermedad profesional, es un daño causado durante el trabajo, que deja a la persona incapacitada, o con limitaciones, para desempeñar el trabajo prescrito (el que normalmente desempeña esa persona), durante uno o más días o turnos (sin contar el día/turno durante el cual se sufrió la lesión). Esto incluye sábados, domingos y feriados.

Inconsciencia, amputaciones o pérdida permanente de algún miembro o parte de un miembro, y todas las fracturas óseas son clasificadas como lesiones incapacitantes, sin tener en cuenta la pérdida de tiempo de trabajo.

En el caso de una fisura no se registrará como lesión incapacitante si el médico que trata a la persona certifica que dicha persona puede continuar con su trabajo normal y no hay pérdida de tiempo de trabajo.

### **Enfermedades Ocupacionales**

A efectos de una auditoria NOSA, una enfermedad ocupacional identificada como DI según las normas de la legislación sudafricana - es decir el Compensation for Occupational Injuries and Diseases Act, será considerada como DI en la fecha que se diagnosticará la enfermedad por primera vez y sólo se tomará en cuenta una vez. Una vez registrada, los días de trabajo subsiguientes perdidos por dicha enfermedad no serán tomados en cuenta a la hora de determinar el TILI. Sin embargo, los días de



trabajo perdidos serán incluidos en los subsiguientes cálculos de índice de severidad para ese año (período de 12 meses).

La tasa de incidencias de enfermedades ocupacionales se refiere al número de nuevos casos de enfermedad diagnosticados durante un período de 12 meses, dividido por la población en riesgo de enfermedad. Enfermedad ocupacional significa cualquier enfermedad registrada y que resulta de, o es contraída durante el desempeño del trabajo. El comienzo de la enfermedad será considerado como la fecha en la cual el médico hace el diagnóstico de esa enfermedad por primera vez.

Tasa de Incidencias de Lesiones y Enfermedades Incapacitantes ("TILI") se calculará conjuntamente para determinar la experiencia de seguridad de una empresa con el fin de finalizar la valoración del sistema NOSA.

Las empresas que están fuera de las fronteras de Sudáfrica serán valoradas según los estándares sudafricanos o los estándares prescritos del país donde operan. Se aplicará el estándar más alto.

#### **6.4.4 Revisar la Identificación de peligros y procesos de evaluación de riesgos**

##### **Introducción**

Es función de los profesionales del Programa de Seguridad saber anticipar, identificar y evaluar los riesgos y aconsejar sobre la prevención, eliminación, tratamiento o control de estos riesgos a fin de conseguir condiciones de trabajo seguras y saludables, con un nivel de riesgo aceptable.

También es responsabilidad de los profesionales del Programa de Seguridad identificar y dar prioridad a aquellos riesgos que, en el caso de interacción incorrecta, pueden resultar en lesiones graves para personas, propiedad y el medio o que pueden afectar desfavorablemente la operación (es decir, elevados riesgos o número excesivo de incidentes).

##### **Base para Evaluación de Peligros**

Un peligro es toda sustancia o fuerza con las que las personas pueden entrar en contacto. El potencial de peligro lo determinan las características físicas o químicas que presenta y que constituyen una amenaza a la salud y seguridad del individuo, a la propiedad o al medio ambiente. La característica más amenazadora de cualquier peligro es la energía que posee, bien sea inherente o activada artificialmente. En la vida cotidiana,

trabajo o diversión, las personas están expuestas a las energías inherentes o artificialmente activadas del riesgo. Existe una gran variedad de energías perjudiciales con las que el hombre tiene interacción diaria para vivir y hacer que la vida sea más interesante y aventurada.

Los seres humanos planifican su interacción con los peligros. También planifican y crean la interacción de peligros durante las cuales hay un intercambio de energías. Cuando hay interacción de peligros e intercambio de energías de forma imprevista, esto puede resultar en un accidente o incidente.

Las personas y el medio están expuestas a peligros y a las energías asociadas en diversas circunstancias y durante distintos períodos. Algunas energías tienen un mayor potencia para causar daños graves, mientras que otras tienen menos.

El riesgo es una medida de las probabilidades de exposición imprevista a una o más energías, así como la gravedad del daño que dichas energías pueden ocasionar como consecuencia de la exposición.

**Nota:** Mayor peligro no siempre significa mayor riesgo. Sin embargo, existe una correlación entre el potencial de riesgo y la probabilidad de exposición.

Para poder evaluar el grado de riesgo, el equipo de auditoría necesita identificar todas las energías perjudiciales relacionadas y donde pueden surgir o existir dentro de la operación. Además, es necesario identificar donde (dentro de la operación), con qué frecuencia y durante qué periodo los empleados o el medio estarán, o podrán estar expuestos a dichas energías. Esta información formará la base para la evaluación de riesgo, utilizando la matriz de valoración de riesgo.

El equipo de auditoría necesita identificar y comprender las fuentes y tipos de energías involucradas o producidas por los procesos de la operación, así como la fuerza y efectos perjudiciales de las energías, a fin de poder hacer una evaluación eficaz de riesgo de la compañía.

El auditor necesita diferenciar entre áreas de alto y bajo riesgo dentro del lugar de operación. Para dar prioridad o importancia, la aplicación del principio de diferenciación (principio de Pareto) juega un papel importante para lograr una auditoría eficaz.

## ANALISIS DE CONSECUENCIAS

Leyenda: Severidad de Consecuencias para el trabajo:

- 5** = Lesión menor Regresa al trabajo en 24 horas (por ejemplo, pequeño corte o irritación respiratoria por haber inhalado vapores riesgosos)
- 4** = Lesión temporal No falta al trabajo o falta por un período corto y se recupera completamente (por ejemplo, torcedura de tobillo)
- 3** = Lesión permanente No falta al trabajo o falta por un período corto pero nunca se recupera (por ejemplo, lesión de espalda, síndrome de túnel carpiano o cáncer terminal)
- 2** = Fatalidad Muere como consecuencia del incidente (lesión o enfermedad)
- 1** = Catastrófico Una o más fatalidades o enfermedades terminales entre los trabajadores o miembros de la comunidad, con daños extensivos a propiedad y medio

## ANALISIS DE PROBABILIDADES

- A** Común  
**B** Han ocurrido  
**C** Pueden ocurrir  
**D** No es probable que ocurra  
**E** Prácticamente imposible que ocurra

## MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

**C  
O  
N  
S  
E  
C  
U  
E  
N  
C  
I  
A  
S**

<b>1</b>	1	2	4	7	11
<b>2</b>	3	5	8	12	16
<b>3</b>	6	9	13	17	20
<b>4</b>	10	14	18	21	23
<b>5</b>	15	19	22	24	25
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>

**PROBABILIDAD**

## **Estudios de Evaluaciones y Reportes de Auditoria Previos**

El auditor debe decidir hasta qué punto el riesgo planteado por los siguientes factores ha sido evaluado por comprobación de estudios, resultados y procedimientos de seguridad:

- Equipos para izamiento
- Vidrio inastillable
- Ventilación
- Ruido
- Sustancias de alto riesgo
- Ergonomía
- Contaminación
- Fuego
- Identificación de las Áreas peligrosas
- Emergencia
- Equipo de protección personal
- Permisos de trabajo
- Estudio de seguros
- Iluminación

## **Validez de la Evaluación de Riesgos y Estudio**

Distintos criterios se pueden emplear para determinar la validez del estudio. Todas las encuestas deben cumplir con los criterios de ser realmente confiables, repetibles y representativos. Algunos de los criterios para inclusión son los siguientes:

- Formato de informe
- Nivel de competencia del asesor
- Especificaciones y comprobación de instrumentación
- Procedimientos de evaluación
- Cobertura de todas las situaciones de posibles riesgos
- Frecuencia y coordinación de medición
- Identificación de puntos de medición para referencias futura
- Estándares aplicados
- Reflejar las situaciones de las peores condiciones
- Evaluación refleja la severidad actual de las condiciones
- Período de día/noche
- Cooperación de los empleados en los procedimientos del estudio

El propósito principal de determinar la validez y calidad de los estudios es:

- Identificar las fuentes y fuerzas de los riesgos o energías dentro de los procesos de producción de la empresa.
- Obtener un conocimiento de los riesgos involucrados.
- Establecer si la empresa ha identificado todos los riesgos, y
- Formular un conocimiento de cómo el Programa de Seguridad enfoca los riesgos.

### **Registros y Estadísticas de Accidentes**

Los elementos 5.50, 4.14, 4.11, 4.22 del Sistema NOSA deben ser evaluados para poder determinar el perfil de riesgos. Estos detalles proporcionarán un conocimiento básico de la experiencia de seguridad y el índice de accidentes en la empresa.

### **Perfil de Riesgos**

El auditor debe establecer un perfil básico de riesgos de la empresa, utilizando información sobre los siguientes aspectos de la operación comercial:

- Organización de la fábrica de los procesos de producción.
- Fuentes y naturaleza de las energías o riesgos perjudiciales.
- Investigaciones y estadísticas de accidentes/incidentes.
- Estudios formales.
- Alcance de la responsabilidad de la empresa.
- Alcance de los esfuerzos SSM de la empresa.

Para determinar el perfil de riesgo, el equipo de auditoría debe diferenciar entre las áreas de alto riesgo. Este perfil permitirá al auditor concentrarse en los esfuerzos de seguridad implementados por la empresa.

## **6.4.5 Auditoría de Sistemas**

### **Introducción**

Los Auditores internos pueden formular la pregunta: ¿Por qué gastar una gran cantidad de tiempo intentando comprender los sistemas de control SSM de una empresa cuando el objetivo principal de una auditoría es verificar que la empresa cumple con los estándares mínimos de NOSA. Esta percepción es incorrecta. El motivo de adoptar el sistema NOSA es establecer un marco para que las empresas puedan comparar su programa con los estándares aceptables. Los sistemas de control recogen varios factores como cultura de la empresa, nivel de tecnología,

normas/estándares pertinentes, procesos de producción, riesgos niveles de educación y de capacitación del personal.

¿Puede un auditor evaluar el Programa de Seguridad de una empresa cuando el/ella no comprende sus sistemas de control y no verifica la confiabilidad de los resultados o documentación?. El propósito de la auditoria de sistemas es conseguir un entendimiento lo más completo posible del sistema de control de una empresa y como éste se aplica en un determinado departamento/sección.

Una evaluación cuidadosa de cómo precisamente los sistemas de control tratan de cumplir con las normas y requerimientos de NIOSH. permitirá al auditor desarrollar estrategias para recoger los datos necesarios para conseguir el objetivo de la auditoria.

### **La Importancia de los "Sistemas de Control"**

Los sistemas de control proporcionan el marco para desarrollar, dirigir, medir y evaluar el cumplimiento del Programa de Seguridad. El sistema comprende dos o más unidades o subsistemas interdependientes que funcionan en conjunto para formar uno. En términos generales, los sistemas de control incorporan las siguientes funciones y actividades:

#### **Planificación**

La gerencia debe tener planes estratégicos y de negocio para promocionar un Programa de Seguridad que también incluyan la calidad de la producción y el mejoramiento sostenido. Esto incluye las directivas y las políticas SSM requeridas para la aplicación del programa.

#### **Organización**

La estructura interna, que es evidente en las funciones, responsabilidades y relaciones de comunicación, deben ser claramente identificadas. La delegación de Áreas y responsabilidades demuestra los esfuerzos de organización de una empresa.

#### **Orientación**

Los procedimientos, directivas y estándares que proporcionan instrucciones de cómo realizar actividades y funciones, deben ser minuciosamente investigados y controlados. La calidad de los estándares juega un papel importante en determinar la calidad del

sistema de control y del Programa de Seguridad. Por lo tanto merece especial atención durante la auditoria.

### **Controles**

Los resultados del funcionamiento efectivo, sinérgico e interdependiente de las unidades es que la producción de dichas unidades, en colaboración las unas con las otras, es mayor que la suma de las unidades individuales funcionando independientemente. Inspecciones, análisis, registros, etc., que representan las "revisiones y balances" deben formar parte del funcionamiento de la instalación. Esto asegura que la actuación de empleados individuales es consecuente con los estándares, objetivos y requerimientos aceptables.

### **Comunicación**

Los procedimientos para recoger, procesar y relatar la información son aspectos esenciales de cualquier sistema eficaz de control.

Buenos sistemas de control darán al auditor una buena idea del "quién, cómo, por qué, dónde y cuando" del Programa de Seguridad. También mostrará la forma en que el programa se está aplicando y controlando.

### **Procedimiento de Evaluación de los Sistemas de Control**

El equipo de auditoria necesita examinar los distintos segmentos del sistema de control general y asegurarse que la función y propósito del sistema es comprendido. También es necesario evaluar hasta qué punto el sistema de control cumple con los requerimientos legales, requerimientos del sistema NOSA y las necesidades de enfrentar los riesgos. La siguiente relación de segmentos debe ser cuidadosamente estudiada y analizada.

- Política del Programa de Seguridad
- Organización del Programa de Seguridad
- Comunicación, adiestramiento y autorización
- Inspección y mantenimiento crítico del equipamiento
- Inspección, auditorias internas y observación planificada del trabajo
- Investigación y relación de accidentes/incidentes
- Permisos de trabajo
- Procedimientos de lock-out, trabajo seguro y emergencias
- Reconocimientos médicos

- Estándares de identificación para interruptores, aisladores y válvulas
- Especificaciones de seguridad y control de ingeniería
- Cultura y participación del personal en el Programa de Seguridad
- Selección, nombramiento y control del personal

Cuando se inspeccionan los segmentos arriba indicados, el auditor debe tener en cuenta que todos están relacionados e influyen unos sobre otros, es decir, que no se pueden considerar de forma individual.

#### **6.4.6 Auditoria de Cumplimiento**

##### **Introducción**

El propósito de la auditoria de cumplimiento es evaluar la conformidad del Programa de Seguridad con los requisitos y estándares establecidos por el sistema de control.

##### **Nota.-**

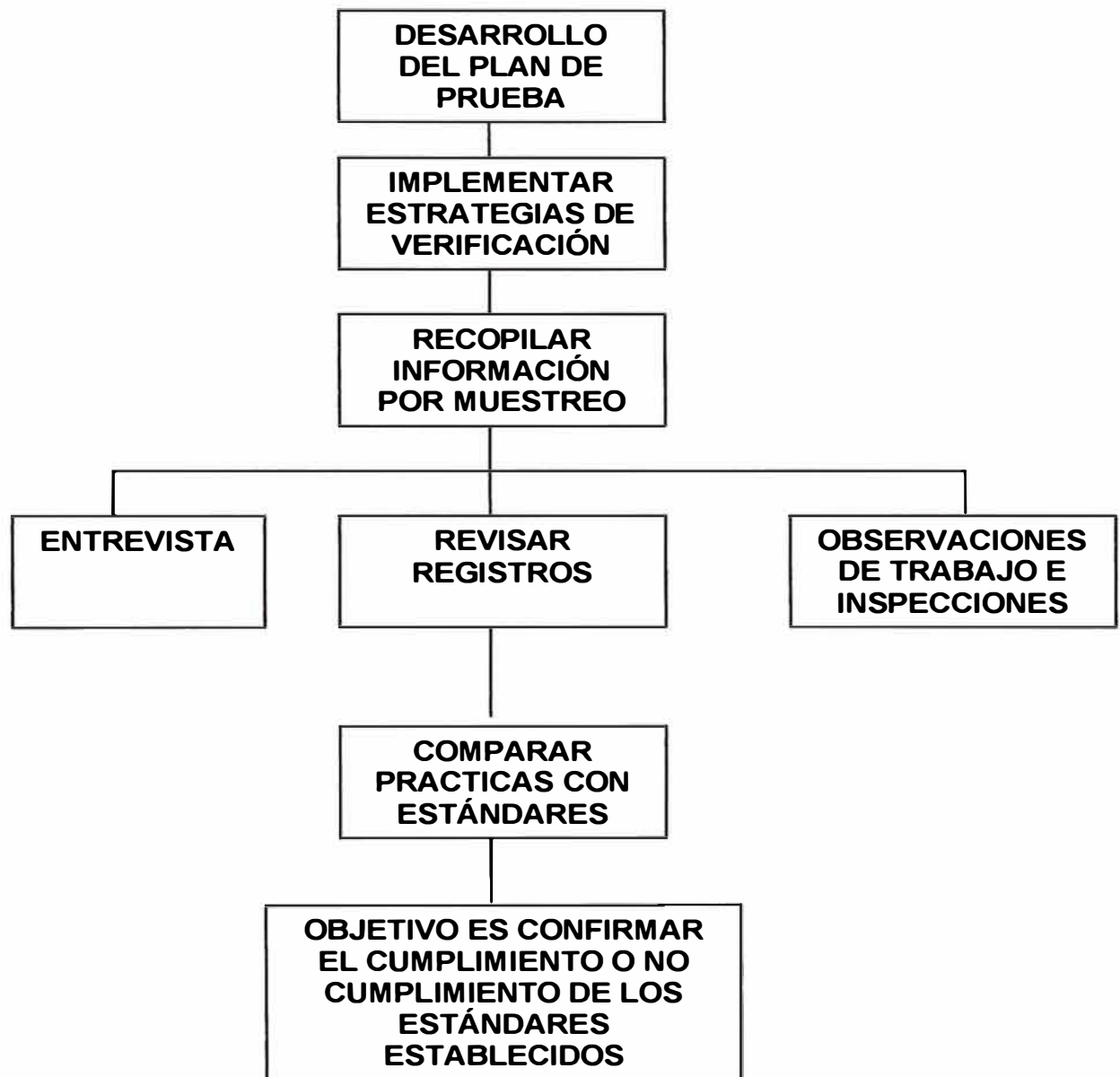
Por cuestiones practicas, la auditoria de cumplimiento se ha dividido en dos pasos: el paso 6A que explica la preparación y muestreo. Y el paso 6B que explica el proceso de investigación. Estos dos pasos están estrechamente relacionados y deben leerse conjuntamente.

##### **Procedimiento de la Auditoria de Cumplimiento**

El procedimiento puede resumirse mejor utilizando un diagrama para explicar la sucesión metódica de acontecimientos.



## ESTUDIO ESQUEMATICO DE AUDITORIA DE CUMPLIMIENTO



### Desarrollo e Implementación del Estudio de Pruebas

El auditor necesita realizar un estudio de pruebas para evaluar su cumplimiento con los estándares y procedimientos del sistema de control (revisiones y balances). Esto significa determinar el procedimiento y alcance de la inspección en los aspectos físicos así como de la documentación pertinente. para, verificar la validez y confiabilidad del sistema de control. Muchas operaciones son de gran tamaño/volumen. La selección de ciertos aspectos típicos de las actividades de una empresa juega un papel importante en la

realización de un estudio de pruebas. El auditor debe incluir los siguientes factores en el estudio general.

Un muestreo completo, es decir, lo que se debe observar, que documentos hay que inspeccionar, a quién hay que entrevistar, etc.

Determinar el tamaño del muestreo(\*) y métodos a seguir.

Seguimiento de los estándares internos con respecto a ingeniería, compra, utilización, mantenimiento, almacenamiento, transporte, operación, etc. (Por ejemplo, un auditor debe establecer cómo se aplican los estándares correctos respecto a escaleras).

El calendario de auditoria y la asignación de tiempo para las distintas actividades.

Se debe preparar un plan escrito para comprobar la calidad y aplicación del sistema de control.

(\*) El proceso de combinación y selección de ítems se denomina muestreo.

### **Muestreo y Objetivo del Muestreo**

El propósito del muestreo es identificar y analizar sectores específicos de una operación que representan el conjunto de la operación. Esto incorpora todos los aspectos del Programa de Seguridad y las áreas de operación y administración.

El objetivo es evaluar la calidad del Programa de Seguridad completo, basado en la información recogida.

### **Definición de muestreo**

En el contexto de una auditoria SSM, una muestra representa una selección representativa de todas las áreas, documentos, equipamiento, estaciones de servicio, labores, informes y empleados. Las técnicas de muestreo se aplican a las auditorias SSM porque la mayoría de las auditorias únicamente analizan sectores representativos de las operaciones en lugar de la operación completa. Las auditorias normalmente están limitadas tanto en tiempo como en recursos. Por lo tanto el muestreo analizado en el transcurso de una auditoria forma la base para determinar si las prácticas reales se conforman a los requerimientos externos y los criterios y estándares internos.

Un muestreo debe, por lo tanto, ser cuidadosamente planificado y compilado para que pueda evaluar imparcialmente la operación

completa de la misma forma como si el auditor hubiera inspeccionado todas las áreas de la operación.

### **Pasos Básicos en el Proceso de Muestro**

Debido a la restricción de tiempo, los auditores no siempre pueden inspeccionar Con la misma atención todos los sectores de una empresa. Mientras que los auditores normalmente aplican el criterio de selección, la técnica de muestreo utilizada puede que no cumpla enteramente los criterios científicos.

Decidir los métodos de muestreo apropiados y tamaño del muestreo de una auditoria SSM puede ser difícil y el auditor debe elegir cuidadosamente. Si por ejemplo, el método de muestreo no representa adecuadamente la población que se analiza, la información recogida puede ser equivocada y puede resultar en que el auditor saque conclusiones parciales, incorrectas o sin fundamento. Para asegurarse que cada muestreo seleccionado es el apropiado y representativo hay que seguir siete pasos básicos:

### **PASOS BÁSICOS DEL MUESTREO**

**PASO 1:** Determinar Objetivos

**PASO 2:** Identificar la Población

**PASO 3:** Determinar la combinación de tipos de Muestreo

**PASO 4:** Determinar Métodos de Muestreo

**PASO 5:** Decidir tamaño del Muestreo

**PASO 6:** Efectuar el Muestreo

**PASO 7:** Compilar Informes / Documentar Resultados

#### **Paso 1: Determinar objetivos de muestreo**

El primer paso en el proceso de muestreo es determinar los objetivos de los sucesivos pasos de auditoria para analizar la operación y sistemas de control de una empresa. El auditor debe identificar el aspecto particular de un elemento NOSA, requerimiento reglamentario o política interna que debe ser inspeccionada para conseguir un objetivo determinado. Por ejemplo, si el propósito del auditor es confirmar que las inspecciones de recipientes a presión están siendo hechas correctamente, el/ella concluirá (basado en los mencionados requerimientos reglamentarios), que el objetivo de este paso es verificar que los recipientes a presión están siendo inspeccionados según los requerimientos de la Norma OHS y los estándares de seguridad de la empresa. Este tipo de decisión, que puede

parecer lógica, ayuda al auditor a identificar claramente el "muestreo" que debe formar la base del estudio.

## **Paso 2: Identificación de la población que se analizará**

El propósito es identificar la población, registros, datos, áreas físicas, etc. que deben ser incluidas en el análisis para cumplir con los objetivos de cada paso de la auditoría. Por ejemplo, si es objetivo de un paso de la auditoría verificar el mantenimiento periódico del equipamiento de control de contaminación del aire, el auditor debe identificar el equipamiento utilizado, los registros existentes y la frecuencia de medición, verificación y control. Asimismo, cuando se está verificando el funcionamiento normal de un programa de capacitación sobre desperdicios tóxicos, el auditor debe identificar todos los aspectos de las fuentes de generación de desperdicios y procedimientos de manipulación que deben estar incluidos en el curso de capacitación para los operarios. Frecuentemente es posible determinar el tamaño de la población examinando documentación seleccionada, haciendo observaciones durante el análisis de los sistemas de gerencia del medio ambiente y entrevistando a los empleados.

### **Aspectos que requieren especial atención**

En el proceso de identificación de la población que se analizará, hay que prestar especial atención a lo siguiente:

#### **Segmentación**

Hay que tener cuidado de no omitir ninguna área o segmento clave que debe ser incluido en el estudio.

#### **Ejemplo:**

Cuando se identifica la población de empleados que deben ser incluidos en el programa anual de capacitación en la manipulación de desperdicios tóxicos, hay que tomar en cuenta nuevos empleados, personal temporal, aquellos transferidos de otros departamentos, personal de mantenimiento y empleados que trabajan en distintos turnos. Si se identifican estos segmentos individuales, se aumenta la posibilidad de seleccionar el método de muestreo más apropiado.

Es sumamente importante definir la población antes de empezar el muestreo, porque los resultados y conclusiones estarán basadas únicamente en esa población. Si se define incorrectamente o inadecuadamente tendrá un efecto adverso sobre los resultados y,

aún el más estricto y eficaz enfoque de muestreo podrá producir resultados incorrectos e inadecuados en la auditoría.

**Ejemplo:**

Al analizar el programa de capacitación en la manipulación de desperdicios tóxicos de una instalación, un auditor con poca experiencia puede incluir en la población únicamente aquellos operarios que tienen contacto directo con estos materiales. Sin embargo, el entrenamiento debe incluir a todas las personas que tienen contacto con estos materiales, como por ejemplo, personal de limpieza, distribución, mantenimiento y control de calidad.

**Alcance del muestreo**

El siguiente paso que debe realizar el auditor es determinar el alcance del muestreo, es decir, quién será incluido en el muestreo (se puede incluir la población completa de empleados o únicamente un sector determinado de dicha población, por ejemplo, nuevos empleados). Si únicamente se elige un determinado sector, debe establecerse si el muestreo incluirá el sector completo o una sección del mismo (por ejemplo, nuevos empleados pagados por hora). El auditor debe confiar en su criterio profesional en este caso.

**Parcialidad potencial**

Aunque esto resulta difícil, el auditor debe tratar de eliminar cualquier parcialidad potencial en el marco de muestreo seleccionado. Deben considerarse los siguientes factores:

¿Hasta qué punto ha tenido el auditor control sobre la selección del ámbito de muestreo?

¿Qué registros o métodos se han utilizado en la identificación de la población que se analiza?

¿Hubo datos, no disponibles, que podrían haber influido sobre la selección del marco de muestreo?

La identificación de parcialidad potencial es la Área final del Paso 2.

**Paso 3: Determinar combinación de muestreo**

La combinación de muestreo significa las distintas maneras de recoger información. Existen varios métodos, pero el siguiente es el comúnmente utilizado:

- **Entrevistas**
- **Observación**
- **Análisis de informes**

El auditor debe determinar la mejor combinación que le proporcionará la evidencia más correcta y confiable.

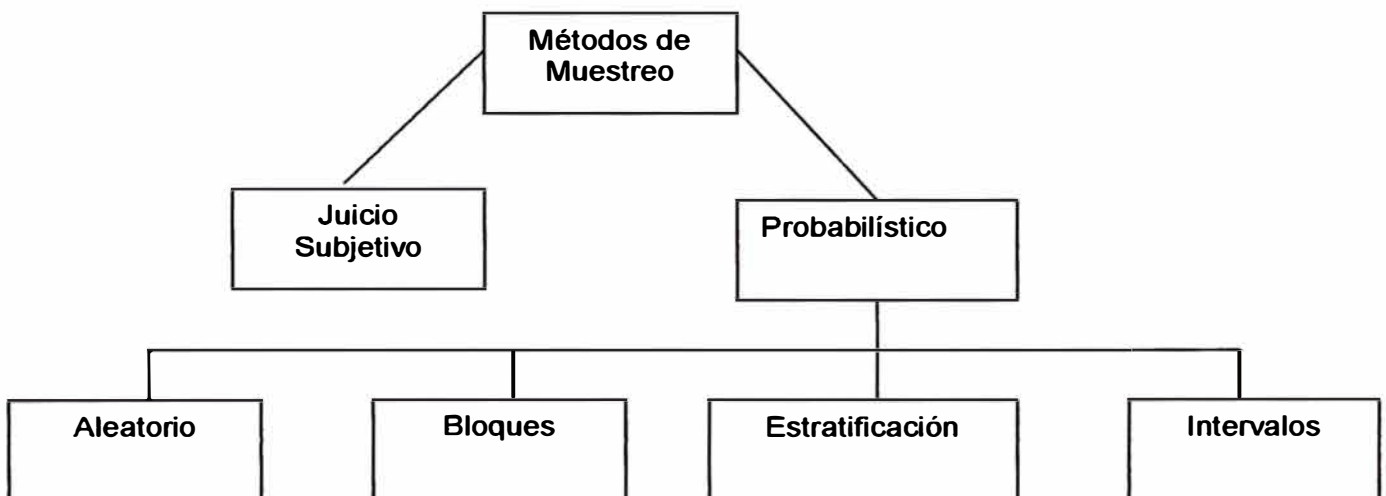
#### **Paso 4: Seleccionar el método de muestreo**

Los métodos de muestreo utilizados en la auditoria SSM se pueden clasificar en dos tipos generales:

- Muestreo por discernimiento o directivo, y
- Muestreo probabilístico (según indicado en el siguiente cuadro).

Los propósitos generales de la auditoria y el objetivo de un paso concreto de la auditoria, deben determinar el método de muestreo.

### **MÉTODOS DE MUESTREO**



#### **Muestreo por juicio objetivo**

Muestreo por discernimiento es empleado para sectores específicos de la población donde se pueden presentar problemas, por ejemplo, manipulación de productos químicos nocivos. Este aspecto operacional es frecuentemente utilizado para ilustrar áreas de inconformidad o problemáticas. Dichos

ejemplos indican que la valoración del auditor sobre la ineficacia del sistema de control SSM, son correctos.

**Ejemplo:**

Si el auditor tiene conocimiento de un gran movimiento reciente del personal a cargo del mantenimiento de los equipos de control de contaminación del aire, puede decidir concentrarse en verificar la eficacia de los controles y el cumplimiento con los estándares de mantenimiento del equipamiento. Utilizando un muestreo correctamente estructurado, el/ella podrá determinar el cumplimiento o no cumplimiento, según los estándares establecidos.

Muestreo por juicio objetivo es utilizado para enfocar situaciones donde el auditor sospecha desviaciones. Este método, sin embargo, es ineficaz en sus conclusiones sobre el cumplimiento de una población completa, ya que su enfoque se limita únicamente a una sección o subsección. Un muestreo por discernimiento puede ser útil para determinar si se debe aplicar muestreo probabilístico, es decir, cuándo es necesario verificar el cumplimiento de la población entera con requisitos específicos.

**Muestreo Probabilístico**

Este método de muestreo es más frecuentemente utilizado. Muestreo probabilístico selecciona datos de forma organizada y metódica para asegurar que toda la población que se analiza es representada en el muestreo. Se pueden utilizar una serie de técnicas en la aplicación de este método.

**Muestreo al azar o aleatorio**

El método de muestreo probabilístico más utilizado es conocido como muestreo aleatorio. Significa que todos los segmentos de una población tienen la oportunidad de ser incluidos en el muestreo. Como el nombre indica, este método selecciona ítems al azar. Este método de muestreo es preferible donde el objetivo del plan de muestreo es lograr evidencia que represente a toda la población.

Un muestreo al azar o aleatorio puede ser recogido de una de las siguientes formas:

Los documentos o registros dentro de la población identificada están enumerados. Utilizando una tabla de números aleatorios, el auditor selecciona los registros que desea verificar.

**Ejemplo:**

El auditor sabe que hay 100 escaleras en la instalación. Se verifican diez registros – un número es seleccionado de cada diez. Los resultados son comparados con la evidencia física.

Se seleccionan los registros al azar sin prejuicio. La población entera tiene la oportunidad de participar si se hace una selección responsable.

**Ejemplo:**

Existen cinco zonas de ruido en la empresa. A las primeras 5 personas que se encuentran en cada zona se les hace dos preguntas que debieron incluirse en el programa de capacitación.

Para asegurar que cualquiera de las muestras podrá ser extraída, el auditor debe recordar que utilizará un punto de partida al azar en la evaluación de los registros, equipos, etc.



## TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

---

104	150	015	020	816	916	691	141	625	362	209	995	912	907	223
465	255	853	309	891	279	534	939	340	526	191	396	995	241	483
225	972	763	648	151	248	493	320	306	196	633	586	421	930	062
616	078	163	394	535	713	570	008	749	977	163	375	399	318	166
061	917	604	813	496	606	141	069	012	546	779	069	110	427	277
534	186	706	906	150	219	818	443	428	995	729	564	699	988	310
711	187	440	488	632	210	106	129	963	919	054	079	188	209	945
568	690	600	184	849	425	323	895	143	636	102	174	181	577	843
253	125	586	449	055	569	854	368	533	539	530	595	388	623	081
179	164	114	185	649	289	695	882	332	709	799	568	058	901	315
015	855	916	781	635	409	482	034	496	694	186	726	521	208	122
905	337	903	094	939	526	927	889	334	363	176	300	082	841	271
306	749	103	611	875	856	482	522	6-5	933	015	263	851	202	299
898	071	973	710	081	772	139	475	810	977	589	293	744	285	907
510	127	518	512	774	163	607	921	494	539	709	639	756	407	023
213	524	602	893	198	553	448	011	652	648	449	059	551	010	540
333	949	312	041	185	298	715	850	511	019	927	649	521	539	463
585	232	145	831	987	234	643	947	177	351	357	070	976	337	099
426	066	769	136	518	461	889	195	250	581	486	912	858	143	091
301	902	047	591	221	304	616	999	328	541	584	224	741	470	253
764	263	581	066	215	152	696	445	326	323	055	242	133	380	943
287	358	069	170	641	182	228	293	270	876	873	587	002	458	153
465	411	103	076	361	185	024	330	288	073	197	924	609	612	500
676	325	866	507	949	132	168	741	920	246	366	007	228	021	516
072	765	972	459	212	003	304	038	946	894	415	175	273	639	415
491	822	241	990	473	810	649	662	804	657	832	341	132	305	977
353	919	001	509	986	384	878	946	397	574	675	776	443	112	711
110	605	064	287	378	079	987	987	271	312	806	444	978	704	954
145	507	354	590	875	481	029	009	481	047	212	208	929	902	124
250	011	386	281	680	109	100	542	064	508	654	793	538	106	218
724	779	565	559	873	696	451	003	257	008	968	306	176	231	395
569	206	217	517	331	726	326	415	761	915	211	362	278	739	206
378	638	710	847	524	223	780	171	961	183	709	669	997	724	011
421	113	207	543	369	700	232	654	696	996	947	114	181	813	804
906	525	020	851	885	478	002	825	720	157	438	998	104	769	259
035	215	834	439	907	229	442	240	655	857	558	388	593	137	351
013	395	762	224	832	322	795	290	041	162	153	28	662	383	224
733	887	094	825	052	926	826	270	325	170	276	982	633	119	346
880	561	349	570	239	258	400	670	122	027	148	232	350	997	375
116	355	851	099	963	059	979	283	141	008	807	704	756	767	887
378	401	590	333	266	622	699	761	608	438	866	709	793	938	281
192	687	695	889	496	467	633	566	004	733	914	152	069	570	541
176	008	643	607	889	610	997	306	264	115	443	347	603	609	719
602	635	711	056	438	582	261	321	634	354	571	109	073	546	936
851	643	291	443	144	552	787	341	303	484	513	095	259	276	112
652	528	508	222	055	995	737	857	292	703	602	183	198	428	082
432	470	426	456	000	206	146	499	945	563	596	091	580	290	443
457	707	056	490	269	574	992	241	746	756	286	392	528	627	726
980	672	727	018	134	146	876	897	139	778	691	700	354	345	154
813	587	354	948	755	006	977	966	864	964	884	544	964	554	413

---

## **Muestreo de Grupo**

Muestreo de grupo es el proceso por el cual se sacan conclusiones sobre la población haciendo un análisis de segmentos o de grupos específicos de datos que han sido elegidos al azar. Cuando la población es tan numerosa que utilizando el método de muestreo al azar resultará en un muestreo demasiado grande para analizar, se utiliza el muestreo de grupo para reducir el tamaño de la muestra.

### **Ejemplo:**

En el transcurso de una auditoria del medio ambiente de una empresa de tratamiento, almacenamiento y eliminación de desechos tóxicos, el auditor descubre que un gran número de muestras de desechos se estaban examinando todas las semanas. El personal de laboratorio llevaba mas de tres años trabajando en la empresa y parecían competentes. El auditor acordó que el personal era competente, pero decidió en contra de un muestreo al azar para verificar la conformidad con las condiciones del plan de análisis de desperdicios. Para justificar su decisión, el auditor realizó un muestreo de grupo de los desechos analizados (seleccionando todo el material analizado los lunes y viernes durante la segunda y cuarta semana de marzo, mayo, junio, agosto y noviembre). Este método no hubiese sido apropiado si el auditor hubiese tenido conocimiento de alguna desviación de las normas (por- ejemplo, el encargado del laboratorio estaba ausente durante la recepción de los sábados, o un número insólito de muestras fueron analizadas durante enero o marzo). En este ejemplo, la utilización de muestreo de grupo hubiese cambiado segmentos que deberían haber-formado parte de la población total.

## **Muestreo Estratificado**

El muestreo estratificado es similar al muestreo de grupo. El propósito de este método es organizar ítems según la importancia de categorías o subdivisiones, tales como empleados del turno de día en comparación con los del turno de noche, o unidades de alto voltaje con respecto a las de bajo voltaje.

El muestreo estratificado permite al auditor caracterizar las poblaciones por grupos. Una vez clasificados, estos a grupos pueden compararse entre sí, o uno o más grupos pueden ser analizados en representación de segmentos clave de la población.

**Ejemplo:**

Durante la inspección de las chimeneas de emisión con el coordinador de la empresa, el auditor descubre que aunque la planta funciona 24 horas al día, el segundo turno es el de mayor rendimiento. Basado en esta información, junto con un conocimiento de los puntos de emisión y condiciones autorizadas, el auditor puede estimar conveniente verificar si la unidad de transformación opera dentro de los límites autorizados. Por tanto, se concentrara en controlar la información registrada durante el segundo turno. Este método de muestreo se hubiese aplicado si los índices de producción de los turnos de día y de noche hubiesen sido similares.

Cuando un auditor descubre grandes variaciones en el tamaño o características de la población, se debe utilizar muestreo estratificado al azar. El sesgo inherente a este método de muestreo es que se concentra únicamente en cierto(s) segmento(s) de la población. Sin embargo, dependiendo del tamaño de muestreo proporcionará información basada en un grupo individual.

Un auditor utilizará muestreo estratificado donde él/ella necesite concentrarse en un determinado segmento de una población.

**Ejemplo:**

El auditor sospecha que los programas de adiestramiento en el segundo turno no se aplican correctamente ya que los adiestrados únicamente están en la fabrica entre las 08h00 y las 17h00.

**Muestreo a Intervalos**

El muestreo a intervalos (también llamado muestreo sistemático) es el proceso por el cual se seleccionan muestras a ciertos intervalos, por ejemplo, durante invierno y verano, día o noche. Para ser efectivo es importante saber el tamaño de la población y el intervalo adecuado que permitirá recoger la muestra correcta. Al igual que en el muestreo fortuito, cada ítem debe tener la oportunidad de ser seleccionado. La primera muestra seleccionada en el muestreo a intervalos debe ser elegida al azar, utilizando la tabla de números al azar para determinar el punto de partida. El tamaño del muestreo deseado dictará la forma en que la población total debe ser agrupada.

**Ejemplo:**

El auditor puede decidir que va a seleccionar una muestra de diez informes semanales de inspecciones de seguridad, durante un

periodo de análisis de 52 semanas. La población total de los informes de inspección semanales será dividido por el tamaño deseado de la muestra (es decir 52 dividido por 10) resultando en un intervalo de muestreo de cada quinto informe. Si el punto de partida elegido es cuatro, el muestreo comenzará con el informe emitido en la cuarta semana y los consiguientes emitidos cada 5 semanas, durante la duración del período de muestreo.

Si la muestra es muy amplia, el muestreo a intervalos deberá continuar únicamente hasta que se ha obtenido el tamaño deseado de muestreo. Si el muestreo no representa la población total, el muestreo deberá completarse en el intervalo elegido, empezando con un nuevo punto de partida al azar. La muestra debe ser reducida, sacando un número de ítems de la muestra seleccionada para exclusión de la muestra final. Como alternativa, una muestra distinta y menor puede sacarse utilizando un intervalo distinto. El nuevo intervalo entonces debe ser utilizado para la selección completa de la población total.

Donde una muestra es demasiado pequeña para ser eficaz, puede ampliarse seleccionando otra muestra de intervalo en un nuevo punto de partida. Para poder [rezar a conclusiones razonablemente correctas y eficaces sobre la población, deberán utilizarse varios intervalos con distintos puntos de partida al azar.

### **Paso 5: Determinar Tamaño de la Muestra**

Una combinación de técnicas estadísticas y el criterio del auditor puede emplearse para determinar los tamaños de las muestras utilizadas en una auditoria SSM. La decisión final depende de los objetivos del programa de auditoria. Estos difieren de auditorias financieras donde la precisión, nivel de autoridad y una base estadística son de suma importancia. El criterio profesional es una base aceptable para determinar el tamaño del muestreo en la mayoría de las auditorias SSM.

En principio, el tamaño apropiado del muestreo es determinado por los objetivos específicos de la auditoria y las características de la población. En la mayoría de las auditorias, es adecuado revisar únicamente del 10 al 20% de la población para comprobar el cumplimiento con los requerimiento gubernamentales o normas internas. Utilizar un muestreo que representa el 10% de una población numerosa, puede resultar poco práctico y/o llevar demasiado tiempo. Aunque es aceptable utilizar una muestra pequeña, debe ser lo suficiente grande para proporcionar conclusiones razonables. En los casos donde se utilizan muestras

pequeñas, deben tenerse en cuenta las limitaciones inherentes para llegar a conclusiones.

El tamaño de la muestra debe ser representativo de la población total y proporcionar una base sólida sobre la cual se puede llegar a opiniones provechosas, sin distingo de los objetivos de auditoria. Un análisis que indica que el 50% de los informes mensuales de control de despidos son tardíos, sería más exacto en determinar la eficacia del sistema de control si se utiliza un tamaño de muestreo mayor (por ejemplo, seis de cada doce informes en vez de uno de cada dos).

La siguiente tabla indica la selección de un tamaño mínimo de muestreo representativo. Es adaptado del Estándar Militar 105D, comúnmente utilizado para realizar inspecciones. Proporciona un punto de partida para realizar muestreos que formulen deducciones autoritarias y confiables sobre una población.

La siguiente tabla, redactada por Arthur D. Little. Inc. muestra tres niveles de valoraciones para seleccionar un muestreo representativo:

Tamaño de la población	Tamaño de la muestra
2-8	Todo
9-15	9
16-25	10
26-50	13
51-90	20
91-150	32
151-280	50
281-500	80
501-1200	200
1201-3200	315
3201-10,000	500

(Ver Greeno, J Lad, Gilbert S. Hedstrom y Marynne Diberto. (1988).

Manual de Auditoria del Medio, Salud y Seguridad. Arthur D. Little, Inc. Cambridge, MA para ambas tablas)

Donde:

**A\*** Tamaño mínimo de muestreo sugerido para la población que se analizará es considerada sumamente importante en lo que se refiere a verificación de cumplimiento con los requisitos aplicables, y/o es de especial interés para la empresa en lo que se refiere a consecuencias actuales o potenciales relacionadas con el incumplimiento.

**B\*** Tamaño mínimo de muestreo sugerido para la población que se analiza, proporcionará información adicional para respaldar el cumplimiento o incumplimiento, y/o es de considerable importancia para la empresa para conocer las repercusiones actuales o potenciales relacionadas con el incumplimiento.

**C\*** Tamaño mínimo de muestreo sugerido para la población que se analiza que proporcionará información adicional para verificar el cumplimiento total con un requerimiento.

### **TABLA DE VALORACIONES**

<b>Tamaño de Población</b>	<b>Indicación A*</b>	<b>Mínimo B*</b>	<b>Tamaño Muestra C*</b>
2-10	100%	100%	30%
11-25	100%	39%	17%
25-50	53%	21%	16%
51-100	26%	13%	9%
101-250	17%	12%	6%
251-500	13%	5%	3%
501-1000	6%	3%	2%
Más de 1000	2-3%	2%	1-2%

#### **Paso 6: Método del muestreo**

Habiendo completado el Paso 5, el auditor puede realizar el muestreo. Hay que prestar especial atención para eliminar o minimizar cualquier posibilidad de sesgo en el proceso de muestreo.

**Ejemplo:**

Cuando el auditor verifica el adiestramiento relacionado con la manipulación de desechos tóxicos y solicita los informes de adiestramiento al gerente encargado del adiestramiento, es importante conseguir una relación completa de todos los empleados expuestos a estas sustancias o de las nóminas de todos los empleados involucrados (no solo de los empleados que tengan registros de adiestramiento) antes de seleccionar una muestra. Esa muestra debe basarse en informes independientes o en informes del departamento. Siempre que sea posible es importante que sea el auditor, en lugar del gerente de recursos humanos o de adiestramiento, quien seleccione los informes para el muestreo.

El grado de representatividad de la muestra es determinado tanto por la población seleccionada como por el periodo dentro del cual se obtuvo la muestra.

**Ejemplo:**

Asumiendo que el período que se analiza es del 1 de marzo de 1994 al 28 de febrero de 1995, la muestra debe ser seleccionada de los informes de todo el periodo y no parte del periodo. Los informes seleccionados también deben representar a la población completa que se analiza. Siguiendo esta práctica se limita la posibilidad de parcialidad.

**Paso 7.- Resultado Documentado**

El último paso en el proceso de muestreo es la documentación de los resultados. Además de los resultados finales de la auditoría que serán plasmados en un informe, el auditor debe hacer un informe sobre lo siguiente:

- Objetivo de cada paso de proceso de muestreo.
- Tema o población que se analiza.
- Razones para seleccionar un grupo específico de la población.
- Tipo y método de muestreo.
- Motivo de cada método de muestreo utilizado.
- Posibilidad de parcialidad o sesgo en muestra seleccionada.
- Razones para este tamaño de la muestra y su naturaleza.
- Resultados del muestreo.

Uno de los principales motivos de mantener dichos informes es justificar la eficacia del muestreo y procesos de análisis así como los resultados de la auditoría.



## **Pautas para Determinar el Alcance de la Auditoria**

El auditor debe establecer los siguientes criterios a la hora de identificar las áreas y puestos de trabajo que deben ser físicamente inspeccionados durante la auditoria:

- Incluir todas áreas donde ha habido un alto grado de incidentes
- Incluir en el muestreo operaciones y Áreas con alto grado de riesgo
- Cada departamento, incluyendo los de bajo riesgo, deben ser analizados pero no es necesario inspeccionar todos los puestos de trabajo de cada departamento
- Asegurarse de que se inspeccionan, al menos, algunas operaciones distantes
- Prestar especial atención a los departamentos con un elevado porcentaje de frecuencia de accidentes
- Asegurar que se inspeccionan las áreas más profundas, altas y distantes, ya que éstas frecuentemente representan las áreas de mayor riesgo
- Incluir el máximo de áreas posible dentro del muestreo, sin dejar de enfocar los problemas obvios o aquellas actividades con un significativo potencial de riesgo.

## **Integración por Referencia Cruzada**

Como se menciona anteriormente, los elementos del sistema NOSA no funcionan independientemente unos de otros. Estos elementos están todos relacionados y por tanto también se debe adoptar un enfoque integrado en el proceso de auditoria.

### **Ejemplo:**

Un accidente causado por la protección incorrecta de una maquina (elemento NOSA 2.11) y detectado durante evaluación de los informes e investigación de incidentes (elemento 4.12), debe alertar al auditor a evaluar la calidad de las inspecciones de la mina/planta (elemento 5.40), sistemas de auditorias internas (elemento 5.41), etc.

### **Referencia**

La manera más eficaz de realizar la auditoria del estado de un sistema SSM es referenciar una inconformidad/desviación anterior, con los sistemas que deben controlar cualquier inconformidad, desviación, persona, máquina. etc.



**Ejemplo:**

La eficacia de un sistema de inspección puede ser controlada comparando el estado físico del objeto que se debate (escalera) en comparación con las condiciones reflejadas en los registros de inspección.

**Profundidad y Alcance**

La profundidad y alcance de la auditoria de cumplimiento serán determinados por los objetivos, técnicas de muestreo y estrategias. El auditor debe planificar la auditoria correctamente y controlar su ejecución en lo que se refiere a áreas visitadas, equipamientos y documentación inspeccionada de acuerdo con los métodos de muestreo y programas.

**6.4.7 Evaluación de resultados de la Auditoria****Introducción**

La auditoria de cumplimiento requiere que el auditor sea observador y perspicaz. Los auditores formulan una valoración correcta del Programa de Seguridad de una empresa observando las condiciones actuales y los acontecimientos durante el funcionamiento de la misma.

Este tipo de observación se llama encuesta descriptiva o normativa. Esto significa que lo que el auditor observa durante el proceso de auditoria se puede aceptar como "normal" en lo que se refiere a las circunstancias y acontecimientos actuales. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que lo que se observa no siempre es lo que aparenta a primera vista.

La información se obtiene por la observación y la interrogación meticulosa de los empleados. El grado de éxito dependerá de la competencia y experiencia del auditor, quien debe registrar lo que ha visto, y las percepciones obtenidas.

**Observaciones Físicas**

El auditor deberá obtener información sobre las condiciones y prácticas de las divisiones de la empresa que hayan sido seleccionadas durante el proceso de muestreo. Cualquiera de las siguientes observaciones pueden ser incluidas:

- Edificios y locales
- Aparatos y equipamiento eléctrico

- Zonas de peatones, superficies y salidas
- Protección de máquinas y protección general
- Cilindros de aire comprimido y recipientes a presión
- Inflamables
- Instalaciones de servicios higiénicos
- Escaleras y aparatos de izamiento
- Herramientas de mano
- Aparatos para la manipulación y levante de materiales
- Evacuación de basuras y chatarra
- Apilamiento, almacenamiento y sus instalaciones
- Transmisiones de energía mecánica
- Equipo protector
- Prevención contra incendios y sistemas de seguridad
- Condiciones de trabajo y del medio

Es muy importante que el auditor obtenga información válida sobre las condiciones físicas de la instalación y los procedimientos de trabajo. Esto permitirá obtener conclusiones confiables sobre la calidad de los esfuerzos para establecer y cumplir con un Programa de Seguridad exitoso.

### **Verificación de las Condiciones Físicas**

Durante el proceso de investigación el auditor debe utilizar su aptitud para obtener información válida sobre las condiciones físicas de la empresa, sus prácticas de trabajo y sistemas de control. Este proceso requiere experiencia, perspicacia, los sentidos de vista, oído y olfato, así como comunicación. El auditor tiene que participar física e intelectualmente.

### **Observación**

Observación (usando los sentidos) juega un papel importante en la obtención de información junto con intuición, es crucial para el éxito del proceso de auditoría. La información también se obtiene en comunicación con los empleados y representantes. Listas de control son herramientas útiles para verificar la conformidad de los procesos de trabajo y condiciones físicas con los estándares de la empresa. Las listas de control también proporcionan apoyo escrito de los datos recogidos durante la auditoría. Observación significa la inspección física de todos los aspectos según sean seleccionados en el proceso de muestreo de la población.

## **Inspección**

Inspección significa la minuciosa investigación de cualquier sustancia, proceso o actividad para determinar el grado de prevención de exposición (por ejemplo, aspectos físicos y/o químicos, características, condiciones, funcionamiento y/o rendimiento de maquinaria, equipamientos, medios, procesos, procedimientos, o personas, respecto a la determinación del grado de exposición. Significa la investigación y evaluación de acuerdo con los estándares aplicables y aceptables de seguridad.

### **Motivos de Inspección**

Una inspección se lleva a cabo durante una auditoria SSM por varios motivos, relacionados a continuación:

Para identificar energías producidas por riesgos, es decir, hombre, máquina, medio y/o su interacción, relacionados con el proceso de la operación comercial.

Evaluar el riesgo que dichas energías, riesgos y procesos suponen para las personas, propiedad y el medio.

Identificar y evaluar los estándares de seguridad relacionados con todos los aspectos de una empresa en particular.

Determinar hasta qué punto la empresa se ajusta a los estándares que se ha planeado o que ha adoptado.

Formular una base para medir la reducción de riesgo con el fin de minimizar del lugar de trabajo todos los incidentes de exposición del Programa de Seguridad

### **El Proceso de Inspección**

El proceso de inspección de una auditoria SSM implica la evaluación de la comprobación y protección que una empresa aplica para mantener una calidad aceptable de seguridad y salud. El proceso de inspección incluye lo siguiente:

#### **Identificación y evaluación de estándares SSM**

Una empresa mide el nivel mínimo de aceptación de riesgo adoptando o formulando estándares específicos. Dichos estándares se aplican a todos los aspectos de la operación, incluyendo:

- Diseño, selección y compra de maquinaria, equipos e instalaciones,
- Selección y nombramiento de personal,

- Uso de maquinaria, equipos e instalaciones,
- Mantenimiento y almacenamiento de maquinaria, equipos e instalaciones,
- Adiestramiento,
- Realización del trabajo por el personal,
- Niveles de responsabilidad.

Aunque los estándares pueden diferir de una actividad a otra, éstos deben ser científicamente válidos, probados eficazmente y generalmente aceptados dentro del sector industrial en general y en determinada operación industrial. La diferencia entre los estándares aceptados generalmente y los estándares que se encuentran actualmente implementados dentro de una determinada empresa, indican el nivel de riesgo que esa empresa considera como un estándar aceptable.

Las empresas deben mantener un registro escrito de todos los estándares SSM que afectan su actividad industrial. Por lo tanto, el auditor tendrá que inspeccionar todos los documentos y registros para poder identificar y evaluar estos estándares. Donde se ha aplicado un plan de acción para mejorar estos estándares, se deben entregar pruebas por escrito, junto con información de las medidas provisionales actualmente en rigor.

### **Definición y evaluación de un procedimiento SSM**

El procedimiento puede definirse como los pasos lógicos a seguir en el desempeño de una Área. Las normas para un trabajo seguro, deben estar disponibles por escrito y demostrados de forma práctica ya que los empleados desempeñan estas Áreas.

Para evaluar las normas de trabajo seguro, éstas deben ser medidas con respecto a las prácticas normales de trabajo que han sido probadas como eficaces, son aceptadas y son de uso común en la industria general o en determinadas industrias. La calidad de los procedimientos SSM adoptados por una empresa indica el nivel de SSM que esa empresa considera como el estándar mínimo de trabajo seguro.

Para determinar si se han aplicado los estándares del Programa de Seguridad y la calidad de los mismos, hay que hacer las siguientes preguntas:

¿Qué procedimientos se siguen en la delegación de responsabilidades?

¿Cuál es el seguimiento de estos procedimientos?

- ¿Con qué regularidad se llevan a cabo las inspecciones?
- ¿Se siguen las recomendaciones de las inspecciones?
- ¿Se especifican las responsabilidades?
- ¿Se documentan las fechas de acción o realización?
- ¿Existe un procedimiento formal de seguimiento?
- ¿Cómo deben completarse los registros?
- ¿Con qué frecuencia se deben verificar y firmar los registros?

### **Motivo de Comunicación**

El propósito de la comunicación es doble. Su propósito es de dar u obtener información y de esta forma, fomentar comprensión de ambas partes. Comunicación implica hacer preguntas y escuchar las respuestas. Es por lo tanto muy importante que un auditor sepa comunicarse, sobre todo en lo que se refiere al tema de preguntas y respuestas.

Comunicación verdadera únicamente ocurre cuando el significado de las preguntas y sus respuestas es perfectamente comprendido. En muchos casos, la comunicación se trata únicamente de un proceso de preguntas y respuestas, sin ninguna comprensión.

La comunicación implica a una persona que formula un mensaje de una forma determinada y lo trasmite utilizando uno o varios medios. El mensaje, en la forma que es comprendido por la persona que lo trasmite, es recibido por la otra persona (receptora) quien lo puede interpretar de forma distinta, La persona receptora reacciona de acuerdo a la forma en que ha entendido el mensaje. La fraseología de cualquier mensaje y la forma que éste es entendido, depende de varios factores como conocimiento, comportamiento, habilidad, medios disponibles, percepciones experiencia previa, capacidades físicas y los efectos de los alrededores. Es importante que la persona que trasmite el mensaje se asegure que éste sólo puede interpretarse de una forma y que en realidad se interpreta así. Esto resultará en un buen entendimiento por parte del receptor, quien podrá enviar una respuesta correcta.

### **Preguntas**

La cantidad de detalles obtenidos dependerá de la técnica de interrogación utilizada, es decir, si son preguntas abiertas o preguntas cerradas. Las preguntas cerradas reciben respuestas cortas, y debido a su estructura, a menudo limitan las respuestas a dos opciones: sí o no. Las preguntas abiertas ofrecen numerosas opciones y pueden recibir respuestas cortas o largas.

**Ejemplo:**

Pregunta cerrada: "¿Participas en este curso para mejorar tus calificaciones?"

Respuesta: Si.

Pregunta abierta: "¿Por qué participas en este curso?"

Respuesta: "Porque fui elegido por mi supervisor y quizás me ofrezcan una promoción si apruebo el curso"

**Ventajas de preguntas concisas / preguntas abiertas**

Ambos tipos de preguntas tienen ventajas y desventajas específicas. Las siguientes tablas señalan algunas de éstas:

**PREGUNTAS CERRADAS****Ventajas**

- Pueden ser planteadas de forma cerradas
- Directas y fácilmente entendidas
- Limita el alcance de las respuestas
- Permite recoger información rápidamente ya que se pueden hacer muchas preguntas en poco tiempo

**Desventajas**

- Limita la selección de respuestas
- Puede generar respuestas parciales
- Uso inapropiado puede comprometer el motivo de la pregunta
- Interpretación limitada

**PREGUNTAS ABIERTAS****Ventajas**

- Establecen una mayor área de temas
- Sirven a varios propósitos
- Permiten más libertad de selección
- Se puede recoger un amplio espectro de información

**Desventajas**

- Pueden tomar mucho tiempo
- Pueden interpretarse de muchas formas
- Pueden resultar en información irrelevante
- Dependen en gran parte- de la habilidad de responder, para preguntar y de interpretar

El beneficio de hacer preguntas es que inicia la comunicación, porque requiere una respuesta. No es posible recoger información sobre un Programa de Seguridad de una empresa sin hacer preguntas.

### **Tipos de preguntas**

Cuando se recoge información las preguntas normalmente son penetrantes,-y/o reflexivas.

### **Preguntas exploratorias**

Tanto las preguntas abiertas y las concisas pueden ser empleadas para recoger información. Se puede solicitar a los representantes o empleados que proporcionen información para aclarar el significado de declaraciones, actitudes, funcionamiento de estándares, etc. Cuando el auditor utiliza preguntas exploratorias debe tomar en cuenta la sensibilidad de las personas, sus motivaciones, nivel de comprensión y desarrollo, conocimiento del idioma, diferencias culturales, etc. Debe tomar cuidado de no crear una situación de tensión que pueda causar inquietud a la persona que responde en cuyo caso se mostrará poco comunicativa.

### **Preguntas reflexivas**

Las preguntas reflexivas se utilizan para explicar de otra manera el mensaje del remitente original, proporcionar retroalimentación y permitir al remitente verificar o aclarar el significado del mensaje. Este tipo de preguntas evita los malentendidos. Las preguntas reflexivas pueden reflejar percepciones, interpretaciones, declaraciones, información o conclusiones. A efectos de reflexión se pueden utilizar preguntas concisas o abiertas.

### **Pautas para interrogación eficaz**

Cuando se está recopilando información para una auditoría SHE, el auditor debe seguir las siguientes pautas:

#### **Cortesía**

Con esto ganará respeto y cooperación

#### **Simplificar**

Preguntas difíciles y detalladas toman mucho tiempo y pueden resultar en información no válida.

#### **Empatía con el interrogado**

Tener empatía significa intentar comprender y apreciar como se siente la persona que interroga.

**Mantener el foco**

Las preguntas deben evitar discusiones irrelevantes

**Brevidad**

Las preguntas deben ser cortas y concisas

**Verificar conformidad**

La información debe ser verificado por referencia cruzada - utilizar distintas preguntas y hacer preguntas a personas distintas sobre el mismo tema

**Planificar y prever**

Basado en su conocimiento y experiencia el auditor debe saber la información que necesita y cómo plantear las preguntas

**Verificar comprensión**

Las preguntas deben ser utilizadas para lograr comprensión a fin de obtener información válida confiable y sacar conclusiones

**Prestar Atención**

El escuchar significa prestar atención al mensaje enviado. Un requisito previo de una auditoria eficaz es saber escuchar. Para esto hay que saber interpretar tanto lo dicho como lo no dicho, los gestos, tono de voz, ritmo de conversación, lenguaje de gestos, respiración, etc. Escuchando lo que la persona dice se podrá percibir también aquello que no dice en voz alta. La habilidad de escuchar eficazmente incluye lo siguiente:

**Mantener contacto visual**

El contacto visual significa interés, respeto y atención hacia la persona.

**Relajarse**

Estando relajado se reduce la tensión del interrogado.

**Mostrar interés**

Muestra interés con el lenguaje de los gestos. Por ejemplo el inclinarse hacia delante demuestra entusiasmo y franqueza.

**Prestar completa atención**

El interrogado se dará cuenta enseguida si el auditor no le está prestando atención. Ya que las interpretaciones correctas de mensajes dependen de que se reciban claramente, esto puede resultar en la obtención de información limitada.

**Observar los mensajes no verbales**

Los mensajes que se comunican de forma no verbal frecuentemente son más importantes que los verbales y deben de tomarse en cuenta.



**Expresar comprensión**

La persona que plantea las preguntas debe asegurarse que éstas son comprendidas correctamente. Esto tendrá un efecto positivo en la participación y alentará la cooperación.

**Motivación**

Las personas frecuentemente necesitan motivación para seguir hablando. Se pueden hacer gestos afirmativos (mover la cabeza, o hacer algún gesto) a intervalos para impulsar la conversación.

**Evitar manierismos**

Los manierismos frecuentemente irritan e inhiben la discusión.

**Evitar interrupciones**

Las interrupciones son causadas por preguntas o comentarios hechos en vez de escuchar con atención mientras que la otra persona está hablando. Escuchar con completa atención limitará la tentación de interrumpir.

**Hacer apuntes mentales**

El hacer apuntes mentales de observaciones y conclusiones es necesario para preparar un informe eficaz. Sin embargo, no debe interferir con la audición atenta.

**Tomar apuntes**

Los apuntes escritos son necesarios, pero el auditor no debe dar prioridad a esto. Es más importante observar, hacer preguntas y escuchar.

**6.4.8 Retroalimentación****Introducción**

Según se va terminando la inspección física, comienza una de las partes más difíciles de la auditoría, es decir, la evaluación final y resumen de las conclusiones. La evaluación de resultados de la auditoría es un paso que raramente recibe suficiente atención y énfasis. Debido que no se dispone de suficiente tiempo, existe la tendencia de seguir recogiendo información casi hasta el momento de la reunión de clausura. Se debe dejar suficiente tiempo para evaluar resultados de la auditoría cuidadosamente y a fondo, en el contexto de los objetivos de auditoría. De esta forma el cliente obtendrá el beneficio total de la auditoría.

## **PASOS PARA EVALUAR LOS RESULTADOS DE LA AUDITORIA**

Para evaluar efectivamente los resultados de la auditoria, se recomiendan los siguientes pasos:

- Paso 1** Proporcionar retroalimentación al personal de la empresa
- Paso 2** Asegurar que todos los resultados estén fundamentados
- Paso 3** Asignar puntos
- Paso 4** Analizar los resultados de la Auditoria
- Paso 5** Preparar la reunión de clausura

### **Paso 1 Proporcionar retroalimentación al personal adecuado**

Es de suma importancia que el auditor informe al representante del departamento/sección responsable del programa SHE, de toda desviación significativa identificadas. Esto es muy importante cuando se identifica una situación de alto riesgo, es decir, toda situación que presente un nivel no aceptable de riesgo para la salud o seguridad de los empleados o el medio ambiente. Esta retroalimentación forma parte esencial de una auditoria eficaz, y se debe proporcionar a representantes que acompañan al auditor.

El auditor también debe enfocar cualquier deficiencia significativa identificada durante la auditoria. Estas deben ser discutidas de manera informal durante el curso de la auditoria con el equipo de auditoria del departamento. Esta retroalimentación proporcionará varias oportunidades para identificar y discutir circunstancias atenuantes y reducirá la posibilidad de sorpresas desagradables al completarse la auditoria.

### **Paso 2 Asegurar que todos los resultados y expectativas estén fundamentados**

Cualquier malentendido que pueda ocurrir durante una auditoria requiere una solución competente y profesional. Esto puede requerir inspectores adicionales y trabajo de terreno. Es esencial que los aspectos específicos de determinadas observaciones se comprueben con el fin de implementar acción correctiva. Esto debe ocurrir lo antes posible para facilitar comprensión de determinadas deficiencias.

#### **Ejemplo:**

Una vez identificado un recipiente de desperdicios tóxicos que muestra que la fecha de la primera acumulación supera los 90 días, esta observación no sólo debe ser anotada sino que se debe avisar al representante pertinente del departamento. Si esto no promueve la reacción apropiada, el problema debe comunicarse a gerencia tan pronto sea posible y tomarse nota de la reacción. Un departamento puede ofrecer razones aceptables para el almacenamiento de desperdicios tóxicos por un período tan largo, por ejemplo la indisponibilidad temporal de los servicios de eliminación o facilidades inadecuadas ofrecidas por las autoridades locales.

### **Paso 3 Asignar puntos**

La mejor forma de asignar puntos es de pensar en porcentajes en vez de por puntos. ¿Cual es el grado de eficacia del proceso de inspección de escaleras? (10%, 20%, o 60% de un total de 10 puntos).

El auditor, bien sea interno o de NOSA, debe intentar llevar a cabo esta asignación de puntos con transparencia. Esta práctica contribuirá y establecerá una confianza y respeto mutuo y al mismo tiempo eliminará la cuestión de integridad profesional. Los puntos deben asignarse a un elemento determinado tan pronto como se hayan conseguido las pruebas que permitan evaluar de forma objetiva y justa la situación de dicho elemento.

Todas las empresas tienen el potencial para conseguir la máxima puntuación. Donde no se aplican todos los elementos, la empresa es concedida la máxima puntuación posible para aquellos elementos que sí se aplican. Sólo se quitaran puntos de los elementos remanentes por desviaciones de los estándares. Cada estándar se toma en cuenta. La puntuación máxima indicada al lado de cada estándar, indica la calificación por cumplimiento total con todos los requerimientos listados. En el caso de no cumplimiento, se restan puntos de acuerdo con el grado de desviación encontrado. Donde un estándar no es aplicable, no se puede encontrar ninguna desviación y no se puede restar puntos, por ejemplo, almacenamiento de sustancias radioactivas. La naturaleza del trabajo realizado en un departamento determinará que elemento(s) del sistema NOSA es aplicable(s) a esa determinada área.

### **Paso 4 Analizar Resultados de la Auditoria**

Los detalles pequeños de inconformidad no son importantes para la alta gerencia de una empresa. El énfasis de retroalimentación será sobre las deficiencias del sistema de control del Programa de Seguridad, porque éstos señalan las

comprobaciones y ajustes. Una vision global es esencial. El auditor competente y profesional analizará pruebas detalladas expondrá el motivo de la inconformidad y esta información se podrá entregar a los jefes de departamento y los representantes. Las evidencias detalladas se analizarán para establecer una relación causa/efecto.

El incumplimiento de los requisitos del sistema NOSA puede ser atribuido a uno de los siguientes factores o a una combinación de cualquiera de ellos:

- Compromiso, participación e impulso por parte de la gerencia.
- Calidad de los procedimientos, estándares y documentación del programa.
- Calidad de identificación del peligro y evaluación de riesgos.
- Motivación y participación de los trabajadores.
- Un enfoque integrado y equilibrado hacia la seguridad, calidad y productividad.
- Adiestramiento, autorización y comunicación.
- Aplicación de estándares por los supervisores.
- Técnicas apropiadas de medición.
- Calidad de los sistemas de ingeniería.
- Conocimiento y habilidad de los empleados que juegan un papel esencial (competencia)
- Participación del trabajador.
- Calidad de las auditorias internas y sistemas de inspección.
- Implementación integrada de un programa de gestión de riesgos bien planificado y estructurado.
- Calidad de los sistemas de información de la gerencia.
- Calidad de la organización del Programa de Seguridad.
- Cultura de la empresa con énfasis en seguridad como una forma de vida.

Estas ineficacias normalmente ocasionan:

- Un programa que no enfoca todos los aspectos SSM de una operación.
- Estándares inadecuados del programa, sobre todo en lo que se refiere a responsabilidad y desempeño.
- Cumplimiento inadecuado con los estándares como resultado de calidad inferior e implementación ineficaz de verificaciones y ajustes

### **Paso 5 Preparación para la reunión de clausura**

Las reuniones de clausura deben ser cuidadosamente planificadas para que sean eficaces. Las observaciones y recomendaciones deben ser anotadas por orden de

importancia. Las reuniones de clausura son esenciales tanto para el auditor interno como para el auditor de NOSA. Sin tener en cuenta si el informe se entrega a toda la empresa o únicamente a un departamento, tanto la gerencia como los representantes deben recibir la información sobre la calidad de la implementación del Programa de Seguridad de la empresa. La asignación de puntos debe estar fundamentada. Respuestas a indagaciones y reacciones deben de ser motivados.

#### **6.4.9 Preparación del Informe**

##### **Introducción**

La reunión de clausura es el último paso de la auditoría in situ o en el departamento. Esta proporciona la oportunidad al auditor/equipo de auditoría de comunicar los resultados de la auditoría (resultados positivos, desviaciones y recomendaciones) a la gerencia de la empresa. Esta reunión final debe ser significativa y positiva para ambas partes y presentar de forma constructiva los resultados de la auditoría. Se deben evitar los enfrentamientos y desacuerdo. El carácter de la reunión dependerá en gran parte de lo siguiente:

- Profesionalidad, competencia y habilidad de comunicación del presentador
- Minuciosidad de la investigación
- Conclusiones exactas basadas en hechos
- Comunicación eficaz con la gerencia durante la auditoría
- Calidad de los informes de auditoría y calidad de retroalimentación al jefe del departamento o supervisor de cada sección.

##### **Pautas para el Informe Final de Retroalimentación**

El informe final de retroalimentación debe proporcionar pruebas de la profesionalidad y de los estándares consecuentes de la auditoría. El informe y su presentación debe cumplir con ciertos criterios para demostrar su validez y confiabilidad. Los siguientes puntos pueden servir de pauta para esto:

- Actuación positiva, conformidad y éxito deben ser reconocidos
- Las conclusiones deben estar justificadas
- Los objetivos de la auditoría, la reunión de clausura y el informe deben presentarse claramente
- La naturaleza del problema y el riesgo asociado deben ser presentado de forma detallada
- Se deben de evitar las generalizaciones

- El grado del problema y el no cumplimiento debe comunicarse plenamente
- Se debe usar lenguaje simple y de fácil comprensión
- Se debe usar terminología común
- Se debe evitar la crítica de individuos y sus errores
- Se debe hacer referencia a la política reglamentaria y la de la empresa
- Se deben evitar las opiniones/conclusiones de carácter legal
- Los mensajes deben ser claros y no contradictorios
- Los comentarios vagos son inadmisibles
- Se debe evitar proporcionar puntuación específica de áreas individuales o indicar lo que parece ser el puntaje global hasta que se hayan resuelto todas las diferencias de opinión

### **Palabras o Frases Claves**

Es importante usar palabras de referencia que indican o explican la naturaleza y pertinencia de cualquier afirmación. Palabras/frases sugeridas son las siguientes:

- Desempeño positivo/logros
- Falla del sistema principal
- Mejoras perceptibles
- Inconformidad/Incumplimiento
- Calidad de estándares
- Desviación del estándar
- Mejora continua
- Evaluaciones y compensaciones
- Sugerencias

### **Participación durante la reunión de clausura**

De ser posible, todos los representantes de los departamentos involucrados y los trabajadores de estos departamentos deben estar presentes durante la reunión de clausura. En una auditoría interna es importante que el auditor informe a todas las partes del resultado de la auditoría. Las preguntas deben ser respondidas de forma positiva para mejor comprensión y conocimiento del resultado de la auditoría.

### **Procedimientos durante Reunión de Clausura**

El auditor debe seguir procedimientos específicos para asegurar que la reunión de clausura cumpla los objetivos. A esta altura, el equipo de auditoría ya debe haber establecido una relación de respeto mutuo que ayudará a encaminar la reunión de forma positiva. Los representantes y jefes de

sección puede que estén tensos sobre cualquier información negativa reflejada en el informe final de auditoría que se entregará a la gerencia de la empresa. Consecuentemente, es posible que no muestren inicialmente la misma actitud positiva que mostraron durante el proceso de auditoría. Los siguientes puntos ayudarán a establecer un marco positivo para la reunión clausura:

### **Romper el hielo**

La reunión debe iniciarse de manera relajada. La confianza mutua y armonía que ha sido creada, debe aprovecharse al máximo. Es una buena idea "romper el hielo" con algún comentario alegre y positivo para crear un ambiente relajado, adecuado.

### **Exponer el propósito de la reunión**

La relevancia de los resultados será mejor comprendida si todos los presentes están familiarizados con el propósito general y objetivos de la reunión. El auditor debe aclarar desde el principio que los resultados de la auditoría y las desviaciones han sido discutidas con los representantes de los departamentos durante el proceso de auditoría.

### **Establecer un contexto**

El contexto de la reunión debe ser establecido por medio de un breve resumen de los objetivos de la auditoría, su alcance, su enfoque, procedimientos seguidos, y las actividades llevadas a cabo para conseguir los objetivos de la auditoría. Esto puede llevar a una breve discusión para aclarar cualquier duda o malentendido.

### **Revisar el informe**

El auditor debe revisar el informe de la auditoría antes de comenzar la discusión detallada del informe. Se deben resaltar los procedimientos y actividades que se llevarán a cabo después de la auditoría. El equipo debe indicar:

- Cuando se emitirá el informe de auditoría preliminar
- El tiempo de que dispone el departamento/sección para responder a este informe
- Cuando estará disponible el informe final
- La fecha en la cual debe estar disponible el plan de acción para rectificar las desviaciones/no cumplimiento
- La gerencia debe determinar quien será el responsable de asegurar que las acciones correctivas necesarias serán aplicadas



- Presentar los resultados de la auditoría

Una presentación bien preparada captará el interés de la audiencia. Si se dispone de suficiente tiempo, cada inconformidad anotada en el Informe debe ser discutida en detalle. Cuando se mantenga la reunión con gerencia, la presión de tiempo no permitirá discusiones largas y detalladas. Las áreas de desviaciones deben ser agrupadas para describir el tipo de problema y sus efectos potenciales. Las excepciones deben ser claramente explicadas. Sólo los detalles relevantes deben ser incluidos en los informes básicos. El auditor debe comprobar continuamente que todos los presentes entienden la información.

### **Aclaraciones**

Todas las preguntas y dudas deben ser explicadas, proporcionando evidencia válida y confiable o haciendo referencia a incidentes conocidos. El auditor también debe justificar todas sus declaraciones. Es importante asegurar que se comprende la naturaleza de cada problema o desviación del estándar requerido y poder justificar la exactitud de los informes presentados.

### **Comentarios del Personal**

Los comentarios sobre las desviaciones y excepciones que sean hechos durante la reunión de clausura deben ser anotados. Estos comentarios, que proporcionan perspectiva adicional, deben ser estimulados, reconocidos e incluidos en los documentos de discusión, y donde se estime oportuno, en el informe final. Se deben resolver las diferencias de opinión. Se debe hacer un esfuerzo para resolver los motivos de las desviaciones. Temas que quedan sin resolver deben ser indicados en el informe final de auditoría.

### **Puntuación final**

El resultado final de la auditoría (puntuación obtenida) sólo debe ser anunciado una vez se hayan resuelto todas las diferencias de opinión. La parcialidad de la puntuación se debe discutir brevemente.

### **Clausura de la reunión**

El auditor debe clausurar la reunión en tono positivo. Debe agradecer el apoyo, la cooperación y la contribución de todo el personal relacionado con la auditoría. Se debe ofrecer la oportunidad de hacer preguntas sobre el resultado de la auditoría y la retroalimentación de la información.



## **Contenido del Informe de Auditoria**

El contenido del informe de auditoria será determinado por los objetivos de la auditoria y el tipo de operación de la empresa. El formato del informe de auditoria puede variar dependiendo del estilo del auditor. Tanto el contenido como el formato deben cumplir con los estándares aceptables de profesionalismo, competencia e integridad. Las auditorias internas seguirán un procedimiento más informal.

## **Preparación para Reporte Escrito**

Muy pocas personas serán capaces de sentarse a escribir un buen reporte sin ninguna preparación previa. Aquellos que lo hacen, probablemente terminarán produciendo un reporte que parece hecho "a la carrera". La preparación es esencial. Puede parecer un tanto frustrante estar preparado y en apariencia no estar escribiendo nada pero el tiempo que se emplea para la fase de preparación es una inversión inteligente.

Una serie de puntos deben ser considerados cuando se prepara un reporte escrito:

### **Conozca a su lector (a quien se le dirige este reporte)**

Usted tiene una mayor oportunidad de que su reporte logre el efecto deseado si conoce quien va a ser su lector. Recuerde que todo lo que su lector sabe estará contenido en las páginas impresas de su reporte, Ud. no estará ahí para aclarar puntos, dar ejemplos o resolver preguntas. El lector leerá su reporte y basará su opinión casi exclusivamente en la fuerza de éste.

### **Propósito**

El segundo punto a recordar dentro de la categoría general de presentación, es la de establecer el propósito de su reporte. La última cosa que Ud. quiere es que la persona que recibe el reporte, lo lea y luego diga, "¿por qué me mandan este reporte?, qué se supone que yo haga ahora?, ¿Bueno, y de qué trataba?"

Es útil tener una afirmación clara del propósito del reporte. Ud. puede guardarla para su propio uso o puede incluirla más tarde en algún punto de su reporte. Tener una afirmación clara del propósito del reporte ayuda a enfocar la atención en la Áreas en mano del trabajo de preparación de una afirmación del propósito del reporte, puede por si misma ser una disciplina útil.

La presencia de afirmación del propósito del reporte debe evitar algunas de las reacciones que mencionamos adelante. En adición puede ser posible referirse a correspondencias o reportes previos, reuniones previas, las decisiones de otras reuniones, etc. Todos estos deben poner el propósito del reporte en la mente del lector y evitar alguna confusión.

### **Los parámetros del reporte**

Es de igual importancia que el reporte ha de cubrir y que no ha de cubrir. La afirmación del propósito explicará el mismo en una forma amplia pero los parámetros particulares deben ser igualmente identificados.

Por ejemplo, el propósito puede ser preparar un reporte sobre los reclamos de lesiones industriales dentro de la compañía. Este puede ser el propósito pero en adición Ud. debe definir ciertos parámetros tales como reclamo de lesiones industriales efectuadas durante el último año financiero, reclamo de lesiones industriales las cuales también estarán sujetas a acción civil, etc. El propósito es una visión general y los parámetros definen más cercanamente el objetivo del reporte.

Entonces puede ser útil afirmar en el reporte que el mismo no incluye lo siguiente, o que el reporte está limitado a tal o cual cosa.

### **Gestión de apoyo**

Para aquellos reportes en los que Ud. está tratando de persuadir a alguien o conseguir su compromiso para su punto de vista es importante entonces que Ud. cuente con el apoyo necesario.

Cuando Ud. desea persuadir a alguien de su punto de vista, o vender una idea u obtener permiso para realizar algo, entonces Ud. tendrá que tomar en consideración quien es importante en la toma de decisiones. Ud. no quiere que el reporte sea la primera noticia que ellos tienen de sus intenciones. En otras palabras Ud. tiene que realizar un trabajo previo de venta (lobbying).

### **Tiempo**

Recuerde que alguien tiene que leer el reporte, o al menos Ud. espera que lo haga. Si este es el caso entonces el tiempo es importante. Trate de no enviar el reporte cuando Ud. sabe que ellos están ocupados, cuando ellos están fuera de la oficina, en largos periodos de fiesta o días feriados o casi al final de año o en fechas cruciales en el calendario corporativo. El tiempo

puede ser crucial en obtener la respuesta deseada para su reporte por lo tanto piense cuidadosamente sobre cuando se prepara este.

### **Formato del reporte**

Concentrémonos ahora en el reporte en si y considere los varios formatos que podría tomar. Toda la preparación ya a sido hecha y ahora Ud. está listo para expedir el reporte, pero, primeramente Ud. debe considerar que formato o estructura ha de tener el reporte.

### **Un formato de reporte normalmente directo será:**

- Título
- Introducción
- Cuerpo del reporte
- Sumario o resumen
- Conclusiones y recomendaciones.

Esta es una estructura o formato simple y no satisfará las necesidades para todo tipo de reportes pero es razonablemente representativo de lo que Ud. puede esperar encontrar en muchos reportes.

### **Reporte a la Gerencia y Resumen Breve**

El reporte a la gerencia es una parte importante de su plan de recomendaciones si es que Ud. necesita comunicar su idea hacia los niveles superiores para que así pueda ser aprobado. El factor crítico es brevedad. Toda la información pertinente debe estar presente, no es el momento para discursos floridos. La información incluida deberá ser una sinopsis de la información obtenida, una sinopsis de pensamiento creativo e ideas resultantes y luego los resultados obtenidos a través de las auditorias de sistemas, auditorias de cumplimientos y evaluación de riesgos.

### **Resumen breve**

Posiblemente la parte más importante del reporte a la gerencia será el resumen breve. Este resumen deberá ser similar a un abstracto extendido y deberá proveer un resumen sucinto de la metodología, hallazgos principales, conclusiones y recomendaciones. El propósito del resumen breve es el de proveer a la gerencia ejecutiva un reporte tan breve como sea posible. Idealmente los resúmenes breves (ejecutivos) no deben ser mas largos que tres hojas de texto completas tamaño A4 excluyendo diagramas y gráficos. Como sea, un resumen breve normalmente será escrito después de que un

borrador de la parte principal del texto ha sido compilado. El cual seguirá un formato lógico tal como:

- Antecedentes e introducción a la auditoria de seguridad.
- Metodología empleada
- Hallazgos
- Conclusiones
- Recomendaciones

Es importante no escribir volúmenes de texto y esperar que ejecutivos ocupados lo lean todo. No lo harán. No tienen el tiempo. Un resumen de los puntos resaltantes es todo lo que se requiere conjuntamente con un resumen de las decisiones que deben ser tomadas. El cuerpo principal del texto con los detalles discutidos y detallados en forma más amplia será la responsabilidad del gerente de seguridad quien será responsable no solo de asegurarse que cuando los ejecutivo requieran información adicional o suplementaria ellos la reciban, pero también que el gerente de seguridad pueda monitorear el programa de implementación del plan de acción como se recomendó por los auditores de seguridad.

Recuerde que pocos ejecutivos o gerentes tienen el tiempo de leer a través de largos reportes y por lo tanto el resumen breve está para darles una idea de que se trata todo. Si se requiere de información adicional, ellos pueden ir a las partes relevantes de su reporte y obtener dicha información

### **Estructura**

La estructura del reporte debe ser tal que claramente manifiesta sus intenciones y contenidos. Emplee algún tiempo en desarrollar un párrafo introductorio que consiga captar la atención de quien sea lo esté leyendo. Lo mismo se aplica a los argumentos de cierre. Debe emanar confianza y una actitud positiva. La apariencia del reporte merece alguna atención. Debe ser claramente diseñado con los títulos claramente marcados. Hágalo mecanografiar si Ud. no puede hacerlo y asegúrese de hacerle las copias necesarias.

### **Contenido del Informe de Auditoria**

El informe de auditoria debe estar compuesto de lo siguiente:

- Carta explicatoria o circular interna
- Título
- Índice
- Introducción
- Alcance y propósito
- Resumen breve
- Hallazgos detallados por sección o elemento

- Hoja de puntaje o calificación (Solo para auditorias de calificación internas)
- Conclusiones y recomendaciones
- Lista de incumplimientos
- Las auditorias internas podrían incluir retroalimentación y calendario de resúmenes de seguimiento
- Soporte futuro y plan de acción
- Anexos
- Referencias

Para las auditorias internas se recomienda que el informe final al departamento sea firmado también por el Director Gerente. Esto indica que el informe ha sido aprobado oficialmente.

#### **6.4.10 Actividades Post-Auditoria**

##### **Introducción**

Las actividades post-auditoria aseguran que la auditoria tiene un propósito significativo. El resultado de la auditoria debe ser evaluado sistemáticamente y medido contra las recomendaciones y resultados del ejercicio.

##### **Sugerencias**

Se sugiere lo siguiente:

- Informar a todos los empleados de los resultados de la auditoria y las razones que justifican las recomendaciones.
- Reunirse con las personas que toman las decisiones para definir las prioridades y formular un plan de acción.
- Determinar los recursos requeridos y disponibles.
- Asignar responsabilidades a personas y/o departamentos concretos
- Acordar fechas de acción y cumplimiento
- Programar reuniones de retroalimentación.
- Evaluar el alcance, las causas y la repercusión del progreso retardado.
- Evaluar, revisar programas de acción correctivas durante las mencionadas reuniones
- Comunicar el progreso a todos los empleados

##### **Identificación de Necesidades de Entrenamiento**

Una necesidad de entrenamiento existe cuando la solución óptima para un problema de la organización es a través de alguna forma de entrenamiento. Por ejemplo, una necesidad de entrenamiento puede existir donde hay daños a artículos almacenados y a edificios a través de las actividades que

realizan los montacargas. Para que el entrenamiento sea efectivo, debe ser integrado con la selección, ubicación y actividades de promoción y organización. De cualquier forma la selección debe asegurar que la persona promovida es completamente consciente de sus responsabilidades en términos de salud y seguridad en el trabajo.

Las necesidades de entrenamiento deben ser identificadas con respecto al reentrenamiento, o al reforzamiento del entrenamiento del personal existente, y el entrenamiento de inducción de los nuevos reclutas. La identificación deberá mostrar:

- ¿Qué clase de entrenamiento se necesita, ejemplo: procedimientos de seguridad, obligaciones y responsabilidades, entrenamiento en seguridad general para supervisores?
- ¿Cuándo se requiere el entrenamiento, por decir, de inmediato, a mediano plazo, o a largo plazo?
- El número de gente a ser entrenada
- Los estándares de desempeño a ser alcanzados u obtenidos por los entrenados

### **La importancia del entrenamiento en seguridad, salud y medio ambiente**

La identificación de las necesidades de capacitación, referentes a seguridad y salud, es una área importante en cualquier organización. Su objetivo básico es:

- Determinar el contenido de la capacitación requerida,
- Indicar el mejor método para realizar dicha capacitación,
- Destacar el problema de motivar a la organización para implementar los métodos de capacitación recomendados, o usar la capacitación proporcionada.
- Resolver el problema final de motivar a la organización para aplicar la capacitación una vez que ésta ha sido impartida.
- El entrenamiento en salud y seguridad debe enfatizar ciertos temas básicos resumidos abajo.
- La importancia de distinguir entre (1) accidentes y lesiones y (2) prevención y protección.
- El vínculo entre el desempeño en seguridad y eficiencia operacional y aquel manejo de prevención de accidentes y dirigir a la empresa como un todo, debe ser reconocido.
- La capacitación debe ser considerada como la creación de una situación de aprendizaje, simplemente como una instrucción sistemática, sino por mejor diseño de estructuras organizacionales y la adopción de estilos de gerencia apropiados. Las organizaciones son vistas como

sistemas de aprendizaje, esto se aplica en todas las situaciones incluyendo salud y seguridad.

- El concepto de capacitación debe ser extendido para desarrollar el potencial total de las personas, de manera que las organizaciones puedan satisfacer a las necesidades de los individuos haciendo uso efectivo de recursos humanos. Se ha dicho que los accidentes degradan o deterioran el sistema. Para garantizar la utilización efectiva del recurso humano, existe la clara necesidad de capacitar al personal, de forma regular, en salud y seguridad. Esto incluye desde el nivel ejecutivo hasta el nivel mas bajo.
- La capacitación en salud y seguridad debería ser:
- Ofrecida en cada etapa de la carrera del individuo, por ejemplo: en la etapa de inducción siguiendo con la introducción a nuevos procesos, sustancias, sistemas de trabajo y legislación; cuando se promueve a alguien se le debe informar de sus nuevas responsabilidades y teniendo como base un repaso constante de conocimientos, se debe mantener a los individuos actualizados sobre nuevos requerimientos legales, procedimientos, sistemas incluyendo procedimientos de emergencia y nuevas tecnologías.

## **7. Control de Incidentes**

### **7.1 Estudios en el Control y Prevención de Incidentes / Accidentes**

#### **Modelos de Prevención de Accidentes**

Muchas personas han estudiado seguridad en amplio detalle y sus modelos, gráficos y planos han formado la base de modernos programas de gerenciamiento de seguridad.

NOSA ha adoptado teorías sólidas que han sido testeadas extensivamente. Esta experiencia ha sido basada principalmente en las teorías desarrolladas y practicadas por los expertos: Heinrich, Haddon y Bird las cuales se expondrán en este capitulo.

#### **El modelo de Domino de Heinrich**

En 1959 H.B. Heinrich vio que los siguientes factores contribuían para que sucediera un accidente:

#### **Factores hereditarios y medio ambiente social**

Heinrich creía que las capacidades que un individuo hereda forman la base de la habilidad de esa persona para desempeñar una actividad segura. El creía también que estas capacidades son desarrolladas y

moldeadas dentro del medio ambiente social en el cual una persona nace, crece y se educa.

### **Faltas personales**

Heinrich declaró que las faltas personales, ya sean heredadas o adquiridas, como mal temperamento, ansiedad, falta de consideración, imprudencia etc. podrían ser las razones para cometer actos inseguros.

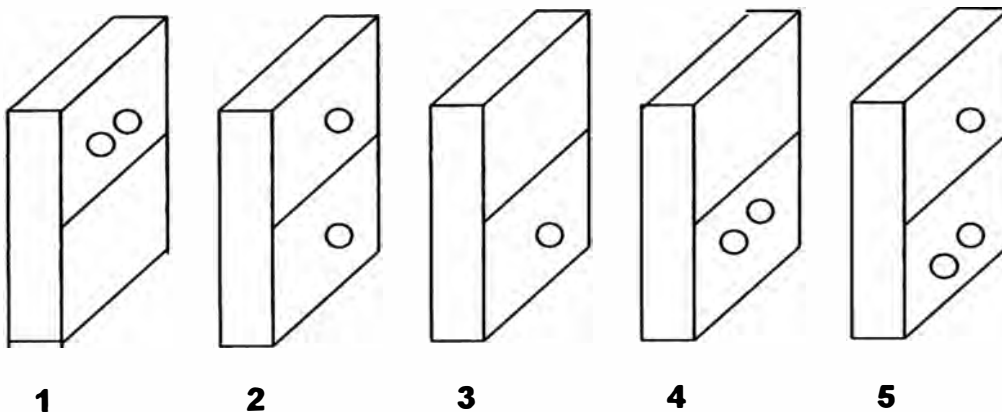
De acuerdo con Heinrich, estas características también podrían contribuir a la existencia de contingencias mecánicas, físicas, o químicas.

### **Actos inseguros y contingencias mecánicas y físicas**

Hoy en día, es obvio, que si "una persona desempeña una actividad sin seguridad, eso puede causar accidente", como dijo Heinrich. De hecho, él fue el primero en establecer esto en una teoría. Los ejemplos que él dio, fueron:

Hacer funcionar maquinaria sin dar aviso, retirar la protección de una máquina, y hacer payasadas. Él también citó como causas de accidentes el diseño incorrecto, o contaminación ambiental, entre otros.

### **Gráfico del dominó de Heinrich**



**1 Factores hereditarios y medio ambiental social**

**2 Faltas personales**

**3 Actos inseguros y contingencias mecánicas o físicas**

**4 El accidente**

**5 Lesiones**

La teoría de Heinrich, en lo referente a comprender las causas de los accidentes y su prevención, nos ha dado lo siguiente



- Las lesiones industriales son la consecuencia de accidentes;
- Los accidentes ocurren debido a faltas personales o peligros mecánicos;
- Los actos inseguros o peligros mecánicos se originan en faltas personales;
- Las faltas personales pueden ser hereditarias o pueden ser originadas en el medio social.

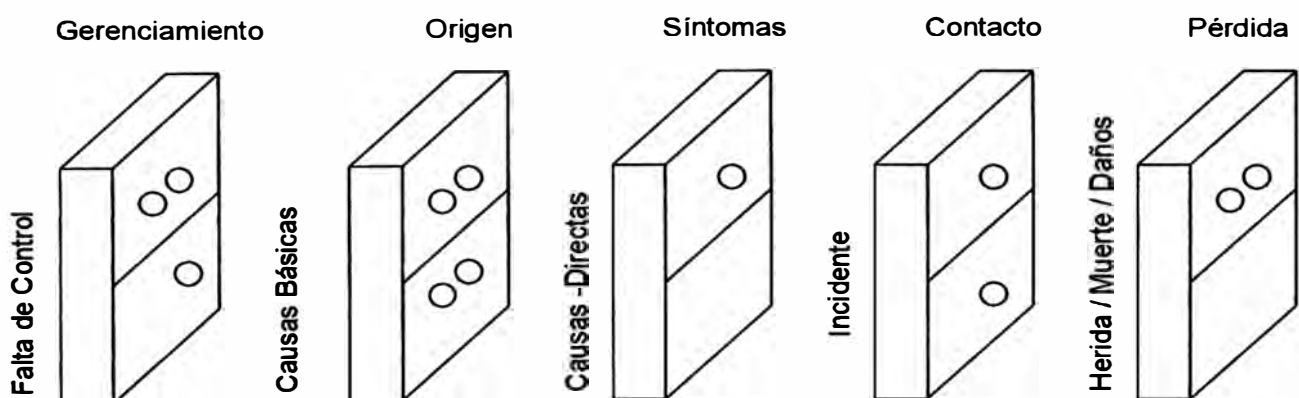
Heinrich, de hecho, responsabiliza de la mayoría de los accidentes en seres humanos – a la falta personal o humana, como él la llama - y su teoría promueve la comprensión de que los accidentes ocupacionales, heridas y enfermedades son el resultado de una serie de eventos sucesivos. Esta serie de eventos puede ser interrumpida, previniendo los actos inseguros que son el resultado de faltas personales.

### El modelo de Frank Bird

Frank Bird basó su modelo en el de Heinrich, pero su contribución más importante para el estudio de los accidentes de la vida moderna fue el destacar e identificar el grado de compromiso que tiene el gerenciamiento en la causa y efecto de los accidentes.

Él identificó los siguientes factores de accidentes:

- Falta de control - gerenciamiento;
- Cusas básicas - origen;
- Causas directas - síntomas;
- Incidente - contacto;
- Herida / muerte, daño a la propiedad - pérdida



### Falta de Control – Gerenciamiento

Control, una de las principales funciones del gerenciamiento, incluye la observación del trabajo, el análisis del trabajo, inspección, etc. Otras importantes funciones del gerenciamiento incluyen el planeamiento, organización, y liderar. Bird sostiene el primer dominó de su teoría puede caer si estas funciones no son desempeñadas debidamente.

### **Causas Básicas – Origen**

Bird creyó que el control gerencial deficiente conduce a las causas básicas de lo accidentes y que estas causas pueden ser separadas en dos grupos: **factores personales y factores de trabajo.**

Los factores personales indican conocimiento deficiente o falta de habilidades, motivación inadecuada, y defectos físicos o mentales.

Los factores de trabajo incluyen estándares de trabajo que no son suficientemente buenos, diseño o mantenimiento inadecuados, estándares de compras inadecuados, desgaste y uso excesivo (de herramientas o equipos, por ejemplo).

### **Actos / Condiciones Sub-Estándard - Síntomas**

Actos o condiciones sub-estándard pueden llevar a resultados que no están de acuerdo con los estándares deseados. De esto puede surgir un acto o condición insegura. Bird considera a éste un síntoma de la presencia de las causas básicas.

### **Incidente - contacto**

Ciertas prácticas y condiciones que son permitidas, pero que no están de acuerdo con los estándares deseados, pueden conducir a un accidente o a un incidente, cuyas consecuencias no pueden ser previsibles.

### **Heridas / muerte, daño a la propiedad - pérdida**

Después que la secuencia total ha sido completada, la posibilidad de eventos que puedan resultar es impredecible. Las consecuencias pueden ser pequeñas, serias o catastróficas, y pueden ser evaluadas en término de lesiones, daño a la propiedad, impacto humano e impacto económico. Según Bird, los costos actuales de un accidente, sin embargo, pueden ser determinados.

De hecho, Bird culpó al gerenciamiento, por la mayoría de los problemas asociados con el control y prevención de accidentes, en el lugar de trabajo.

El también considera que el establecimiento de los objetivos debe ser definido antes de que se lleve a efecto un control efectivo.

Sus exigencias para implementar un control efectivo eran:

- Conocer el programa y estándares de los programas de control de pérdidas de la compañía;
- Planear y organizar el programa de control de pérdidas para adecuarlo a estos estándares;
- Dar orientación para lograr los estándares;
- Corregir las irregularidades.

### **El modelo de Haddon**

A continuación veremos las ideas de William Haddon, quien introdujo un modelo conceptual para la investigación de tráfico en la mitad de la década de los sesenta. El dividió el accidente en tres etapas -. la etapa del pre-evento, la etapa del evento, y la del post-evento -. Desde entonces, este modelo ha sido usado para examinar toda clase de accidentes.

#### **La fase del pre-evento (antes del accidente)**

En esta etapa pueden haber muchas posibles causas, tales como error humano o ineficiencia, fallas mecánicas, o un medio ambiente peligroso. Peligros pueden aparecer en el paso de una colisión no planeada, que puede o no resultar en un accidente. Sin embargo, porque nunca podemos estar cien por ciento seguros de cuándo y dónde un accidente específico irá a suceder. No podemos garantizar, que alguna contra medida que pudiésemos tomar, evitará que ningún accidente suceda. De hecho, nosotros nunca podríamos decir con absoluta certeza que cualquier persona o cualquier cosa puede impedir que suceda un accidente específico.

#### **La fase del evento (momento del accidente)**

Durante esta fase, los peligros en el paso de una colisión no planeada, llegan a un punto que no tiene vuelta y nada puede evitar el accidente. Podemos ver desde un comienzo los efectos inmediatos del accidente y podemos hacernos una idea de la extensión de los daños, pero no podemos evaluar todas las pérdidas y efectos en este preciso momento. Por ejemplo, no se puede saber a ciencia cierta, si una persona herida va a morir o no.

#### **La fase del post-evento (después del accidente)**

Después del accidente nosotros podemos hacer el máximo para limitar las consecuencias - llevando al herido al hospital tan pronto como sea posible, por ejemplo, o quizás neutralizando la posibilidad de un incendio. Porque como el evento no fue planeado, nuestros esfuerzos deberían concentrarse en la acción de dar solución al caso, en vez de seguir un extensivo plan ya preparado. Ni siquiera

podríamos estimar el impacto y extensión de las pérdidas acumuladas.

El modelo de Haddon incluye una estructura matricial de tres niveles. Las fases del accidente son horizontales y los factores que deberían ser considerados, son verticales (ver el gráfico).

<b>FASES</b> <b>FACTORES</b>	<b>PRE-EVENTO</b>	<b>EVENTO</b>	<b>POST-EVENTO</b>
Físico Mental Social Emocional Financiero etc			
Agente Físico Químico			
Medio Ambiente Físico Químico			

### **Análisis de Accidente basado en el modelo de Haddon**

La evaluación de cada fase, y de las interacciones entre los factores involucrados proporciona al usuario un mecanismo sistemático para determinar las causas de un accidente. Basados en estos resultados pueden ser desarrolladas las medidas correctivas para la situación.

En cada una de las tres fases las contra-medidas pueden ser logradas considerando el:

**Pre-evento** - reduce la probable frecuencia de los incidentes;

**Evento** - reduce la probable severidad del evento; y

**Post-evento** - reduce la probable necesidad de limpieza innecesaria al reducir las chances de complejas pérdidas y efectos derivados.

El modelo de Haddon nos ha dado un enfoque práctico para medir:

- Interacción entre los peligros ;
- Interacciones entre los factores causales; y

- Efectividad de las contra-medidas.

Basado en el enfoque para investigación de accidente de Haddon, el campo de la seguridad ya no está más vinculado a la experiencia de accidentes, como una herramienta primaria para la investigación y prevención de accidentes. Haddon ha dado al investigador de nuestros días una herramienta que efectivamente evalúa el potencial del accidente en la base de "¿ Qué hubiera sucedido si..... ?" (teoría) y en el aspecto práctico de "¿ Cómo sucedió esto?"

### **El Dominó Modelo NOSA (1984)**

NOSA acepta que el concepto del dominó ha sido desarrollado a partir de teorías científicas bien investigadas, pero ha hecho ajustes menores para su propio modelo de dominó.

Los seis factores negativos involucrados están colocados en la secuencia de eventos que da origen a los accidentes y a sus pérdidas anexas.

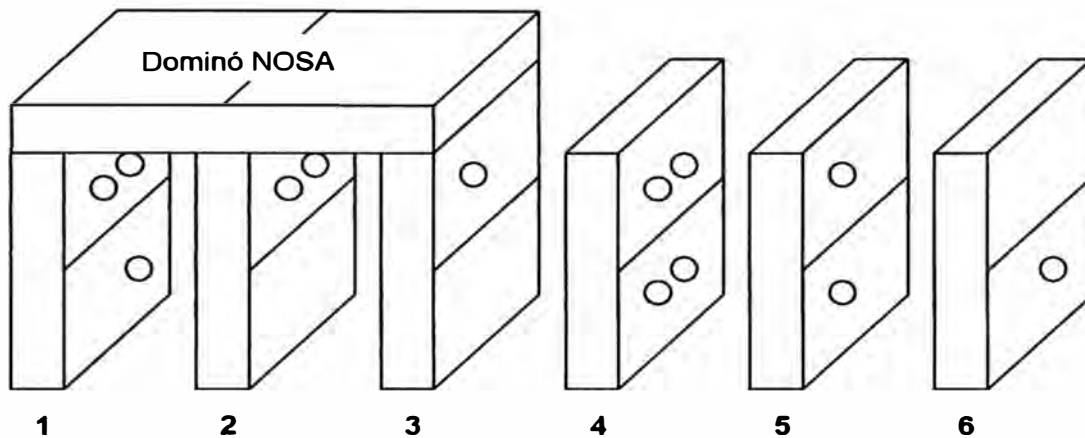
- Falta de control;
- Factores personales y de trabajo;
- Acciones y condiciones inseguras; Accidente;
- Lesiones / daños y
- Costos.

Los primeros tres eventos consecuenciales son abordados por el Sistema de Cinco Estrellas de NOSA (incorporando salud ocupacional, seguridad y protección del medio ambiente). El concepto se basa en la creación de elementos integrados, lo cual determina los estándares y objetivos. No existe diferencia substancial entre el dominó de NOSA y el dominó de Bird.

El Control es considerado, por sobre todo como una función del gerenciamiento e incluye control de personal, del medio ambiente, de equipos y de operaciones. Las áreas críticas son identificadas y sus estándares son determinados. La medida de los logros y condiciones es hecha por medio de inspección física, observación y auditorias. Las irregularidades son identificadas y sus acciones correctivas vienen a continuación.

NOSA usa el término "accidente" en un sentido amplio, y éste incluye cualquier desviación a partir del estándar, del planeamiento, o (del programa que pudiera tener efectos negativos en la empresa. Los costos, sin embargo, debido a su importancia, son considerados como elementos separados.

## El Dominó Modelo NOSA



Donde:

- 1 Falta de Control,
- 2 Factores Personales y de Trabajo,
- 3 Acciones y Condiciones Inseguras,
- 4 Accidente,
- 5 Lesiones / Daños, y
- 6 Costos

### Modelo Gráfico del Dominó de NOSA

## 7.2 Contingencias y Riesgos

### Contingencias.-

Contingencia, es cualquier cosa en este mundo o en su atmósfera que puede ser la causa de peligro, amenaza para la salud, o lo que puede destruir o dañar alguna cosa o a alguien.

Contingencias, de hecho, son parte del día a día de nuestras vidas, pero sólo son contingencias en grados más, o menos serias, bajo ciertas circunstancias, por ejemplo, nosotros necesitamos oxígeno para respirar y vivir, sin embargo, el oxígeno es una de las contingencias mayores. Cuando el oxígeno está en el aire, mezclado en la correcta proporción con el nitrógeno, el es seguro. Si el nitrógeno es extraído del aire, y conseguimos tener 100% de oxígeno,

y lo colocamos dentro de una sala, las personas allí presentes tendrían una muerte inmediata.

Un accidente puede ocurrir cuando dos o más contingencias interactúan. Todo depende del tipo de contingencias, cómo ellas interactúan entre sí cuando ellas se mueven o son movidas, qué energía inmanente poseen ellas y qué energía pueden ser conducidas a ésta situación, desde otra fuente.

En sí misma, una contingencia puede no ser peligrosa. Sólo cuando ella se combina con, o entra en contacto con otro elemento, parte de un equipo o con un ser humano, puede causar perjuicios o daños. Si una contingencia no puede entrar en contacto con usted, ella no puede causarle daño.

Esto es referido como "el potencial de colisión" de una contingencia. Una mina en desuso, en un suelo estable, y completamente sellada de la superficie, no tendría ningún potencial de colisión.

Hay tres peligros de contingencias:

- Simple
- Complejas
- Múltiple

Una contingencia simple tiene sólo una sustancia o elemento físico - por ejemplo metal, madera, oxígeno.

Una contingencia compleja consiste de una combinación de contingencias de diferentes sustancias, por ejemplo un automóvil, sal, agua, el aire que respiramos, etc.

Una contingencia múltiple es una combinación de contingencias simples y contingencias complejas, en cualquier proporción, por ejemplo una mesa llena de tazas, platos y cubiertos.

### **El rol de la energía**

Como ya hemos visto, cuando las contingencias interactúan se producen intercambios de energía. Esta puede ser energía controlada, si el evento es planeado, o puede ser incontrolado, como en el caso de un accidente.

Una contingencia tiene energía inmanente dentro de ella y en el caso de un accidente, energía de otra fuente se combina con ella.

Una parte muy importante en la reducción de riesgos es minimizar la probabilidad de que las contingencias interactúen de manera no planeada, y de esta forma, liberando energía de manera incontrolado.



Ejemplos de energía que causa daño son: la energía mecánica, la energía eléctrica, energía gravitacional, energía termal, y la del viento y del agua; y las energías biológica, química, magnética, bioquímica, y atómica.

La más importante característica de riesgo inherente es causada por la actual o posible energía de la contingencia. Tal energía puede ser del tipo A, B, o C, provocando lesiones a las personas o daños a la propiedad ya sea de los tipos A, B, o C, respectivamente.

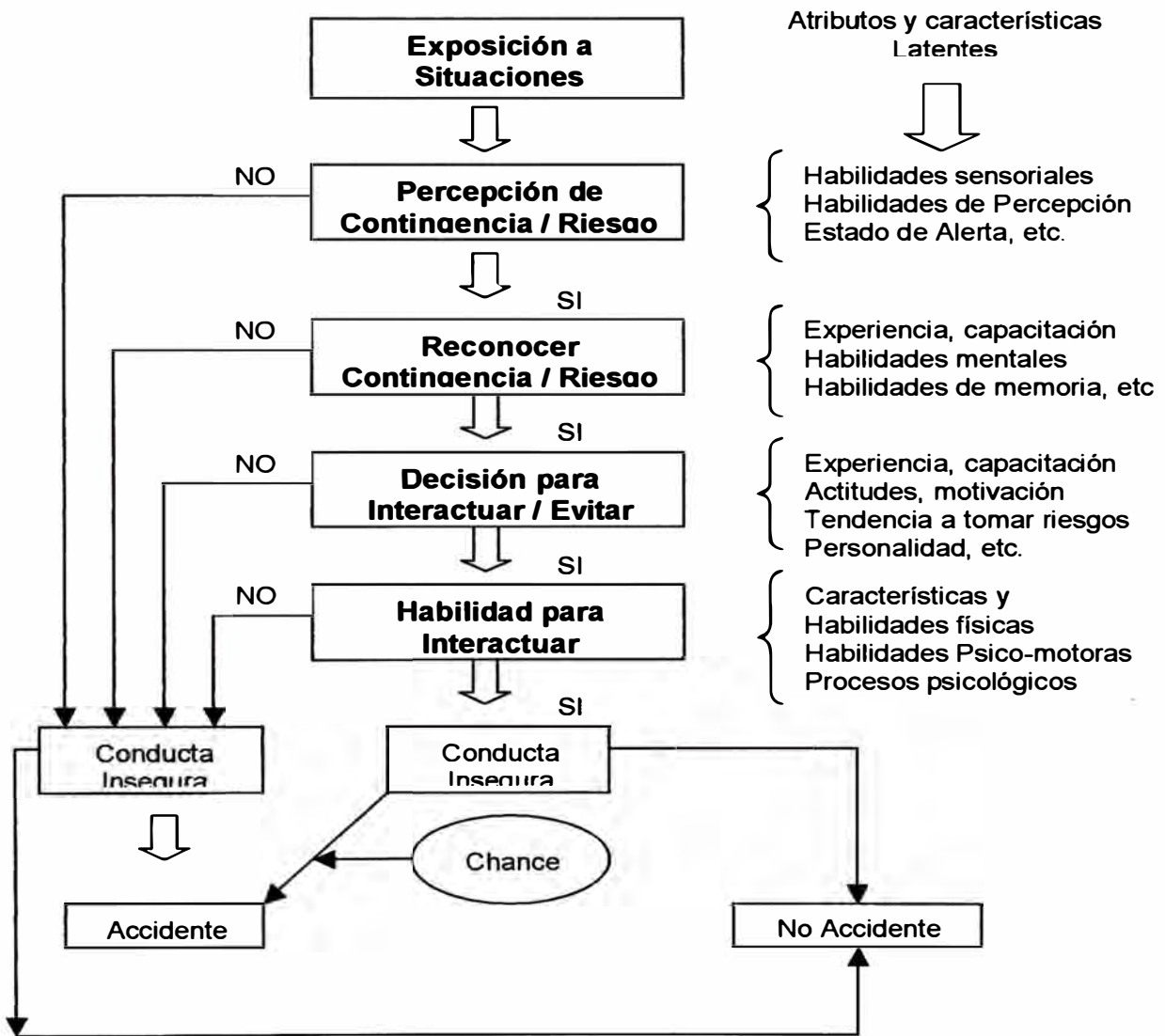
El primer tipo representa una alta energía por un período de tiempo corto, con efectos perjudiciales para las personas o para la propiedad (por ejemplo, fuego, electricidad de alto voltaje). El segundo, el tipo B, se refiere a un nivel de energía bajo por un período corto, resultando, por ejemplo, en un corte o herida. El tipo C implica energía baja pero de duración continuadas, lo que puede resultar en una enfermedad ocupacional o lesión debido a exposición frecuente o prolongada (por ejemplo, ionización, rayos ultra violeta, etc.).

Cuando las personas están expuestas a contingencias, la manera de interactuar con estas contingencias determina si ellas evitan un accidente (o amenaza a la salud), o proceden para entrar en una situación que podría resultar en un accidente.

Naturalmente, los atributos y características de las personas, tienen una fuerte influencia en las chances para que un accidente ocurra o sea evitado, mientras pasa por las diversas etapas del proceso de una situación contingente. En el lado derecho del diagrama están los ejemplos de las características humanas que afectan el resultado final.



**LA SECUENCIA DE UNA DECISIÓN INDIVIDUAL SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE FIGURA:**



En cierto sentido es como un psicólogo que trata de predecir el comportamiento humano.  
 Por supuesto que él no puede hacer esto totalmente, pero su conocimiento de los modelos de conducta le ayudará en cualquier evaluación.  
 Por ejemplo, cuando una persona enfrenta una situación, él/ella necesita reconocer los tipos de contingencias presentes para estimar los riesgos. La calidad de su percepción determinará si él podrá interactuar con éxito con la(s) contingencia(s). La inhabilidad de reconocer las contingencias y de evaluar los riesgos puede llevar a accidentes.  
 La persona, entonces, toma la decisión, ya sea de interactuar con las contingencias o de evitarlas.

Si él/ella piensa que riesgos son aceptables y pueden ser gerenciados, el/ella puede decidir para interactuar con las contingencias y desempeñar la actividad o Áreas. Si él/ella decide que los riesgos son demasiado elevados, él/ella puede elegir si opta por minimizar el riesgo e interactuar con la contingencia, o evitar los riesgos completamente.

La habilidad de interactuar con seguridad, dependerá de sus atributos personales, por ejemplo habilidades, características, experiencia, actitud, etc, El comportamiento seguro disminuye el riesgo de que suceda un accidente. El comportamiento inseguro es debido a conocimiento inadecuado o a falta de habilidades errores en la percepción y en las etapas de la toma de decisión, actitudes deficientes, o falta de familiaridad y comprensión del evento.

La habilidad de desempeñar actividades con seguridad, dentro de las situaciones de trabajo, difiere enormemente entre las personas. Las personas con tendencia a accidentes, o personas "repetidoras", pueden tener características personales particulares, lo que influencia su comportamiento y aumenta la posibilidad de ocurrencia de accidente. Evidencias estadísticas muestran que algunas personas son más inclinadas que otras para sufrir accidentes.

No hay duda que las actividades bien planeadas y bien ejecutadas, que siguen los procedimientos establecidos, usualmente obtiene resultados más seguros y satisfactorios. Si las actividades son mal planeadas y ejecutadas ineficientemente, existe una posibilidad mucho mayor de que ocurra un accidente.

### **Los Riesgos.-**

Para satisfacer las necesidades básicas y lo que desean en la vida, todas las personas se ocupan en actividades - Áreas que son planeadas y luego llevadas a efecto. Cuando la actividad es concluido, es evaluada, consciente o inconscientemente, como éxito o fracaso, con las consecuentes utilidades o pérdidas.

Las personas han aprendido que para ganar en una actividad, ellas deben, también, estar preparadas a aceptar riesgos - los que pueden originar pérdidas.

Un riesgo es la presencia de lo incierto, ya sea si un evento sucede o no.

Todas las actividades incluyen riesgos de diferentes clases y niveles, pero estas no necesariamente, tienen un impacto negativo en la actividad misma.

La interacción con las contingencias durante una actividad impone riesgos en las personas y organizaciones, por lo tanto, las personas deben tomar medidas deliberadas para minimizar la probabilidad de pérdidas. Sin embargo, para hacer esto con éxito, es necesario conocer debidamente los diversos tipos y niveles de riesgos, de ser necesario.

### **Riesgo Puro**

Riesgo puro es un riesgo que sólo resulta en pérdida, daño, interrupción o lesión. Contramedidas pueden reducir la frecuencia y severidad de un evento o condición que produce pérdidas, pero uno no puede cambiar todas las probabilidades en la dirección favorable.

### **Riesgo Inherente**

Los riesgos inherentes (inmanentes) son aquellos asociados con una particular contingencia, Áreas o situación. El grado de tales riesgos puede ser medido y la implementación de contramedidas puede reducir la frecuencia y severidad de una posible pérdida, pero las contramedidas no pueden cambiar el nivel del riesgo inherente.

Un ejemplo podría ser un acróbata, en un circo, que camina sobre un cable a 30 metros de altura. Al instalar una red protectora bajo la cuerda, las posibilidades de sufrir lesiones son muy remotas, a pesar de que la actividad misma mantiene los mismos riesgos.

El acróbata aún puede caerse. El riesgo inherente asociado con un objeto, Áreas o actividad, depende de su complejidad. Una vez que este riesgo ha sido calculado, este, permanecerá relativamente constante si todas las condiciones siguen siendo las mismas.

### **Riesgo Agregado**

La estructura de un objeto, Áreas o actividad, es alterada cuando algo es modificado. Esto alterará el riesgo, y usualmente, resultará en lo que llamamos riesgo agregado.

El riesgo agregado es la introducción de un conjunto de variables a una contingencia, Áreas o situación, lo cual aumenta las posibilidades de pérdida. Las variables podrían ser error humano o ineficiencia, o quizás, un nuevo elemento que no es parte de la actividad original. En esta categoría de riesgo, las contramedidas pueden reducir el riesgo agregado al nivel original del riesgo inherente.

Si el acróbata, antes mencionado, hubiese tomado algunos tragos (alcohol) antes de su actividad, esto constituye en sí, un riesgo agregado, el cual puede ser neutralizado por medidas de control, por ejemplo, postergando su presentación, o cancelando el acto.

Sin embargo, cada vez que los riesgos agregados a una actividad son llevados a límites excesivos, las posibilidades de que una persona logre su objetivo deseado, son reducidas. Cuando la cantidad de riesgo agregado excede la capacidad humana razonable, se dice que la actividad ha tomado condiciones de riesgo similares al riesgo irracional.

### **Riesgo Inaceptable**

Esta es una clase especial de riesgo inherente a una actividad, asociado a una contingencia dada, cuando las personas interactúan directamente con la contingencia. Las posibilidades de fracaso son muy altas y/o la posibilidad de pérdida es evidente.

Para que una actividad sea clasificada como un riesgo inaceptable, una actividad debe tener una o más contingencias. Las siguientes condiciones se desarrollarán cuando las personas interactúan directamente con tales contingencias:

- La probabilidad de lograr éxito al final de la actividad es inaceptable y la probabilidad de fracaso es muy alta.
- Cuando el fracaso sucede, la pérdida será significativa.

**NOTA:** Cuando el margen de error es significativamente alto, se pueden originar las condiciones de riesgo irracional.

El riesgo agregado, algunas veces puede alcanzar niveles tan altos que puede ser confundido con el riesgo irracional. La principal diferencia entre niveles extremadamente altos de riesgo agregado y riesgo irracional, es que las contramedidas pueden reducir las condiciones de riesgo agregado.

En el nivel de riesgo inherente, todas las actividades contienen error humano e ineficiencia, y esto no necesariamente, afecta a la actividad, pero sí, los riesgos agregados superfluos son incluidos en la situación, el nivel puede elevarse a un riesgo inaceptable.

Como se menciono anteriormente, un riesgo inherente, una vez que ha sido medido, es relativamente constante. Las fluctuaciones, normalmente, son debidas a la introducción de variables con impacto negativo, en las cuales el error humano e ineficacia, tienen la mayor influencia. También contribuyen, los cambios en los procesos, materias primas y procedimientos de trabajo inadecuados.

### **Enfrentando las contingencias.-**

Las contramedidas, tan importantes en el planeamiento de la seguridad y control de riesgos, nunca podrían ser una garantía contra los accidentes. Una medida de reducción de la severidad, por

ejemplo, no puede prevenir un accidente. La fuerza de cualquier contramedida, está determinada por la razón por la cual fue aplicada. El énfasis debe estar en la prevención. Si el objetivo es evitar que las contingencias emerjan juntas y de un modo no planeado, tenemos que introducir una contramedida de prevención. Una vez que se produce el intercambio de energía, una medida de reducción de la severidad se hace necesaria.

Una contramedida puede ser “una política, un programa, herramienta, acción, etc.” cuyo objetivo es hacer un impacto significativo en las contingencias o eventos y/o sus resultados. El éxito o fracaso de todas las contramedidas, sin embargo, debería ser evaluada de acuerdo con el rol establecido cuando ellas fueron inicialmente introducidas.

Para enfrentar las contingencias, las contramedidas apropiadas son tomadas para:

- Prevenir la reincidencia de accidentes;
- Prevenir las pérdidas infringidas; y
- Prevenir pérdidas complejas ( evitar que se empeoren).

Una vez que una contingencia ha sido identificada como la causa de un accidente, sólo existen cuatro caminos básicos para enfrentarla. Nosotros las llamamos las cuatro T's :

- Terminar
- Tratar
- Transferir
- Tolerar.

### **Terminar / Eliminar la contingencia**

Terminar una contingencia implica terminar su duración, por ejemplo, terminar un proceso mecánico. Eliminar una contingencia significa, principalmente, desplazarla hacia otro lugar. No es posible eliminar ninguna contingencia al 100%.

### **Tratar / Contener una contingencia**

Tratar una contingencia es el intento de reducir su riesgo inherente y la probabilidad de una colisión no planeada.

Contener una contingencia implica poner una barrera alrededor de ella - una barrera parcial o completa, dependiendo del objetivo para contenerla. Hay varios sistemas para la contención de las contingencias, todas los cuales, en efecto, restringen el acceso a la contingencia para aislarla. La contención parcial es sólo un sistema de reducción de la severidad.

Es muy importante recordar que todas las contramedidas tienen una vida limitada, sólo válida o efectiva por ciertos períodos de tiempo. Después que ese tiempo transcurre, las contramedidas dejan de ser significativamente efectivas. No es una solución, sólo es una medida temporal.

Cuando se escoge una contramedida, su vida útil debe ser considerada para hacer esa elección. Cuando la vida de la contramedida ha transcurrido, la contingencia puede presentar un nuevo problema y puede ser necesario enfrentarla como a una nueva contingencia.

Podemos decidir modificar la contingencia, es decir alterar su forma de cierta manera, pero debemos tener claro, por qué queremos hacerlo. Una razón bien fundada, es la de prevenir la probabilidad de una colisión, para reducir las posibles pérdidas.

Transferir la contingencia significa removerla de cierto ambiente y colocarla en otro ambiente diferente. Pero esto puede, de hecho, crear un problema tanto peor, o mas que el original - la situación debe ser evitada a todo costo. El posible impacto de tal decisión debe ser considerado con bastante cuidado.

### **Tolerar una contingencia**

El tolerar una contingencia implica dejarla en su actual estado y posición, mientras se la enfrenta de la misma, o de diferentes maneras. El objetivo es mantener o mejorar los niveles de seguridad. Una o más de estas tres primeras maneras de enfrentar contingencias pueden ser usados simultáneamente, dependiendo de las circunstancias particulares. Cuando se pone en práctica una contramedida, es vital que ésta sea hecha en el momento oportuno, y para la mayor parte de las contramedidas, la fase del pre-evento (como el modelo de Haddon) debería ser hecha oportunamente.

Una contramedida para reducir la severidad de las pérdidas, por ejemplo, debería ser implementada antes del circunstancial evento. Del mismo modo debería aplicarse eventualmente, cualquier contramedida, después del accidente.

La prevención implica mantener a dos o más contingencias lejos de su coincidencia en una situación no planeada. Por lo tanto, si el objetivo es prevenir, las contramedidas deben de ser implementadas anticipadamente - mucho antes de que suceda un posible accidente.

## **7.3 Estudio de la Proporción de Incidentes**

En el año 1,969 el Director de los Servicios de Ingeniería para las Compañías de Seguros de Norte América (USA), llevo a cabo un

estudio sobre accidentes industriales. Se realizó un análisis de 1'753,498 accidentes, que fueron informados por un total de 297 compañías colaboradoras. Estas compañías representaban a veintiún grupos industriales diferentes, que empleaban a 1'750,000 trabajadores y que totalizaron más de tres mil millones de horas-hombres trabajadas durante el periodo de exposición analizado. El estudio reveló las siguientes proporciones en cuanto a los accidentes reportados:

Por cada lesión grave reportada (que dio como resultado muerte, incapacidad, pérdida de tiempo o tratamiento médico), se produjeron 9.8 lesiones menores reportadas (que solo requirieron de primeros auxilios). Para las 95 compañías que, además analizaron las lesiones graves en su información, la proporción fue de una lesión con pérdida de tiempo por cada 15 lesiones con tratamiento médico.

Un 47% de las compañías indicaron que investigaron todos los accidentes con daño a la propiedad y un 84% afirmaron que investigaron accidentes graves con daño a la propiedad. El análisis final indicó que se informaron 30.2 accidentes con daño a la propiedad por cada lesión grave.

Parte del estudio incluyó 4,000 horas de entrevista confidencial por supervisores entrenados a los trabajadores sobre la ocurrencia de incidentes que, bajo circunstancias ligeramente distintas, podrían haber resultado en lesión o daño a la propiedad.

Al referirnos a la relación 1-10-30-600 se debe tener presente que ésta representa los accidentes e incidentes que fueron reportados; y no exactamente el número total de accidentes o incidentes que en realidad ocurrieron durante ese periodo.

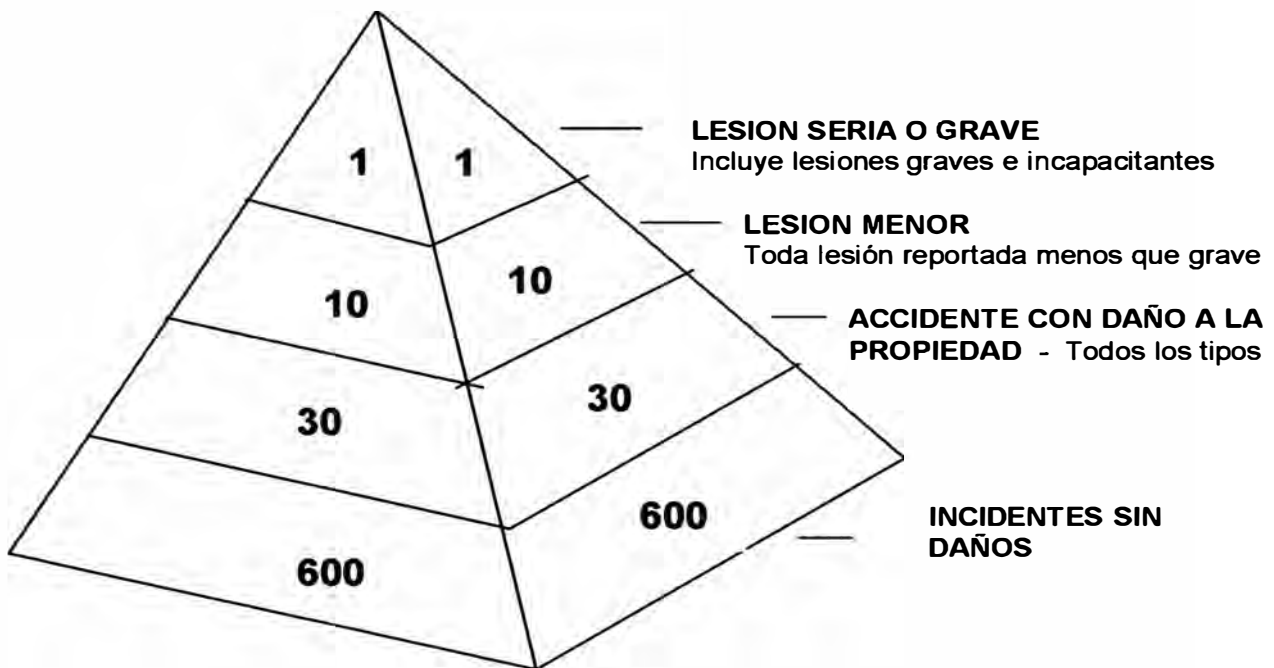
Mientras observamos esta proporción podemos apreciar que se informaron 30 accidentes con daño a la propiedad por cada lesión seria e incapacitante. Los accidentes con daño a la propiedad tienen un costo de billones de dólares cada año y, sin embargo, por lo general, se les da una denominación errada y se les considera como "cuasi-accidentes".

Las relaciones señaladas de 1-10-30-600 en el cuadro de proporciones, demuestra con toda claridad la imprudencia que cometemos al orientar todos nuestros esfuerzos a los relativamente poquísimos acontecimientos que resultan en lesiones graves o incapacitantes, cuando en realidad se hacen presente tantas y significativas oportunidades que ofrecen una base mucho más amplia para poder aplicar un control efectivo mucho mayor sobre todas las pérdidas accidentales.

Vale la pena destacar que el estudio de las proporciones incluyó a un grupo considerable de organizaciones dentro de un periodo dado. No



se puede desprender de esto que la proporción será necesariamente la misma para cualquier grupo o organización en particular. Lo importante de destacar es que las lesiones graves son acontecimientos excepcionales y que en verdad se presentan muchas oportunidades a través de acontecimientos menos graves y de mayor frecuencia, para ser capaces de tomar las medidas y prevenir que ocurran pérdidas de mayor consideración. Los líderes en seguridad, también han enfatizado en que estas acciones son mas efectivas, cuando se orientan a los incidentes y accidentes menores, con un alto potencial de pérdida.



## ESTUDIO DE LA PROPORCION DE INCIDENTES

### 7.4 Sistemas de Control - Boletas de Infracción

El Control es la clave que nos permite garantizar la implementación de todas las medidas necesarias para que las acciones y los procesos se realicen como esta previsto. Controlar significa asegurarse que todas las actividades, maquinas, equipos, infraestructura y ambiente de trabajo en general estén conformes a los requisitos y los procedimientos establecidos.

Los controles nos proporcionan una serie de registros para asegurar el mantenimiento y el logro de las metas propuestas para preservar y mantener la salud y seguridad de los trabajadores permitiéndonos a



su vez la implementación de los medios para corregir las desviaciones.

El Comité Ejecutivo NOSA de Iscaycruz autorizo como elemento de control la implementación de las **Boletas de Infracción**. Esta herramienta esta basada en el principio de participación y motivación, para lograr resultados en términos de control, que nuestros responsables de Salud, Seguridad y Medio Ambiente no habían podido lograr.

De acuerdo a este principio fundamental, se selecciono 100 trabajadores representativos de todas las áreas de trabajo existentes en la Unidad Minera, 60 de ellos Representantes SHE (Salud, Seguridad y Medio Ambiente) y 40 Supervisores y trabajadores que se ofrecieron voluntariamente para participar en este programa. A este personal se le autorizo a paralizar la labor o actividad que estuviese poniendo en peligro al personal, equipos o infraestructura.

De acuerdo a un cronograma de charlas de capacitación y formación en aspectos básicos de seguridad, este personal paralelamente a sus actividades de trabajo diarias, concentro esfuerzos en la identificación de:

- Conductas Inseguras
- Condiciones Inseguras
- Equipos de Protección Personal incompletos
- Manejo inadecuado de Sustancias Peligrosas
- Respeto a los Estándares de Orden y Limpieza
- Información oportuna de Incidentes o Cuasi-Accidentes
- Otros

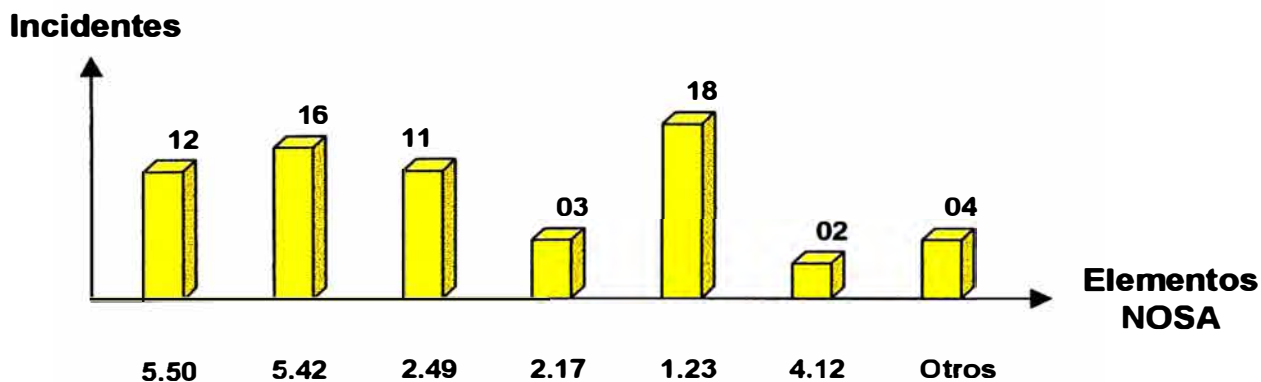
Al momento de que este personal verifica, que se había cometido una infracción a los elementos indicados, debía proceder (de ser necesario) a paralizar las labores o actividades hasta que se levantara la observación realizada, a continuación ejecutaba una charla de 5 minutos con el personal involucrado en esta observación, para finalmente aplicar una boleta de infracción con el nombre o nombres de los infractores, una copia es entregada a este personal observado y 2 originales para la oficina NOSA y el Departamento de Seguridad, a efecto de hacer el seguimiento y levantar la información estadística correspondiente.

Se presenta a continuación, el modelo que es utilizado para levantar la información de incidentes en cada área de trabajo:

EMPRESA MINERA ISCAYCRUZ		
Hoja de Infracción		
Nombre del Reportante:	Fecha	
Área Reportada	Firma	
Motivo del Reporte	Elemento NOSA	Marcar ( X )
Conducta Insegura	5.50	
Condición Insegura	5.42	
EPP Incompleto	2.49	
Sustancias Peligrosas	2.17	
Orden y Limpieza	1.23	
Incidentes	4.12	
Otros		
Notificado a:	<b>Plazo de Cumplimiento</b> INMEDIATO ( ) 24 Hrs. ( )	
<b>Comentarios:</b>		

### 7.5 Estadísticas de Incidentes

De acuerdo a lo indicado en el texto anterior, todo incidente se procede a ingresar a una base de datos computacional donde previamente se tiene registrado a todo el personal que labora en la Unidad Minera agrupado en cada área, generándose de esta manera la siguiente información mensual:



Los incidentes mostrados en este cuadro corresponden a incidentes registrados a lo largo de un mes en un área operacional, - por ejemplo operaciones mina -. Esta información estadística permite tomar acción inmediata para establecer un programa de charlas e inspecciones de campo, asimismo muestra la frecuencia de infracciones acumuladas por cada trabajador en el tiempo. Si este personal suma tres o mas infracciones, se procede a convocarlo para evaluar su desempeño, recibiendo todo el apoyo necesario para un mejor desempeño de sus actividades laborales.

## **8. Costos involucrados en los accidentes**

Debemos tener claro que sin información sobre el costo de los accidentes, es prácticamente imposible estimar la economía que se logra gracias a las inversiones efectuadas para prevenir accidentes. Hasta la actualidad, en muchas empresas mineras todavía no se evalúa, con profundidad, el parámetro de costo de accidentes, a pesar que el dinero es el punto de referencia para medir y evaluar la eficiencia de una empresa. No obstante, la mayoría de las compañías invierten tiempo y dinero para desarrollar y utilizar prácticas de contabilidad de costos para evaluar sus operaciones, aún a destiempo, la pregunta obligada sería: ¿porqué no utilizar estas mismas prácticas para analizar el costo de los accidentes?, con un ligero esfuerzo también estos costos pueden ser pormenorizados y evaluados, a pesar que en ocasiones puede haber cierta dificultad a que los datos de costos deseados no puedan obtenerse con facilidad.

Asimismo, existe mucha resistencia en las empresas mineras a tomar conciencia de que una lesión cualquiera representa una pérdida económica importante para la empresa; y más aún, no se cuenta probablemente con ninguna información que incluya todos los gastos de los daños a la propiedad por accidentes, cuando en realidad se producen muchos más accidentes con daños a la propiedad que accidentes con daños personales, provocando mucha más pérdida de tiempo y de dinero. El estudio de proporción de accidentes que se presenta mas adelante, revela claramente que hay casi 3 veces la cantidad de accidentes con daños a la propiedad que con lesiones personales. Aquellos gastos y/o costos históricamente ya fueron absorbidos dentro de los costos correspondiente de la operación de la mina; del mismo modo el programa de seguridad de las compañías mineras ha desatendido el elemento del daño a la propiedad; de ahí invocamos que todos los gastos por daños a la propiedad por accidentes deben ser registrados en formularios especiales y mantener informada constantemente a la Gerencia para que ellos asuman la responsabilidad, el poder de decisión y liderazgo correspondiente y para uso global de la contabilidad de costos por accidentes. Esto permitirá a la Gerencia desarrollar comunicaciones administrativas más eficaces, desarrollar apoyo para el programa de prevención de accidentes, desarrollar y evaluar control de perdidas que reducirán el impacto de accidentes sobre la compañía.

Es urgente lograr el récord de producción y productividad pero no a costo de la salud y la vida de los trabajadores. Por consiguiente, el conocimiento del costo de los accidentes es importantísimo y toda empresa minera debe conocer con detalle sus gastos; porque dicho costo tiene un efecto y repercusión económica reflejada en el trabajador, el empresario y la sociedad. En nuestro caso el estudio se ocupa del costo para la empresa.

## **8.1 Clases de Costos de Accidentes**

Existen dos clases principales de costos de accidentes:

- Costos directo o costos del seguro.
- Costos indirectos, costos no asegurados o costos ocultos.

### **8.1.1 Costos directos o costos del seguro**

Costos Directos.- Son aquellos costos que se contabilizan o aparecen en las facturas de contabilidad como gastos realizados por accidente y comprenden los siguientes:

- Gastos por asistencia médica - hospitalaria.
- Subsidios.
- Indemnizaciones de carácter legal obligatoria.
- Indemnizaciones de carácter particular que obedece a ciertos pactos colectivos que hayan convenido empresa trabajador en casos de accidentes.

Actualmente estas indemnizaciones están deterioradas por el sistema de trabajo por terceros a destajo y/o contratos, pero aún estas obligaciones legales deben ser asumidos por los titulares y los contratistas, quienes consumen el capital humano.

### **8.1.2 Costos indirectos o no asegurados o costos ocultos**

Costos Indirectos.- Son el conjunto de gastos adicionales a todo accidente laboral, que siempre esta a cargo de la empresa y no son cubiertos por los seguros, son considerados de cuantía muy superior existencia real y positiva como los gastos directos. Se consideran por los conceptos siguientes:

- Costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado (día del accidente).
- Costo de tiempo perdido por los compañeros de trabajo que suspendieron sus actividades por:
  1. Ayudar al compañero lesionado.
  2. Curiosidad o simpatía.
  3. Otras razones del momento.

- Costo del tiempo perdido por los jefes y ejecutivos de la empresa:
  1. En asistir al obrero lesionado.
  2. En investigar la causa del accidente.
  3. En organizar para que el trabajo del accidentado lo ejecute otro obrero.
  4. En seleccionar y entrenar al nuevo obrero.
  5. En preparar reportes, estadísticas y el informe del accidente.
  6. Costo del daño que el accidente haya ocasionado a la maquinaria, herramientas o proceso que estaba a cargo del accidentado.
  7. Pérdida en la producción debido a la nerviosidad y la falta de atención al trabajo por parte del personal.
  8. Costo debido a la paralización de la producción, sobre todo cuando el proceso esta en serie.
  9. El costo que representa la merma de eficacia y rendimiento del accidentado luego de su reincorporación al trabajo.
  10. Costo de la disminución del ritmo normal de trabajo producido en otros trabajadores que presenciaron el accidente.
  11. Pérdidas económicas adicionales tales como gastos judiciales, asesores, peritos, indemnizaciones a terceras personas, multas legales, etc.

De los dos tipos generales de costos, los costos del seguro o costos directos es el más fácil de determinar y en cada empresa lo determinan con cierta precisión-, pero, los costos indirectos o no asegurados, en ninguna de nuestras minas se analizan y se cree que son difíciles de cuantificar; no obstante, es posible analizar sin ningún trabajo adicional apreciable del responsable del departamento de seguridad, aplicando el principio básico que se expresa en la siguiente fórmula:

Costos Indirectos = A x número de casos con incapacidad en el trabajo. + B x número de casos que requieren la atención médica (casos sin días de incapacidad). + C x número de casos atendidos por primeros auxilios.

**Donde:**

A, B, C, son costos promedios no asegurados por cada caso correspondiente. Si ocurriesen accidentes fatales y colectivos deben ser investigados independientemente y el costo resultante sumarlo a la fórmula anterior.

Para hacer efectivo este análisis los responsables de cada área deben tener ya un registro del número de casos de accidentes y los costos promedios para cada caso; los cuales deberán ser reportados mes a mes a la superintendencia y a la Gerencia los costos que de ellos resulten; también las cuentas asignadas para seguridad, deben ser cargados con esmero y con cierta precisión.

Sin embargo, la mayoría de las empresas mineras vienen aplicando la ley del “cuatro a uno”:

$$\frac{\text{Costos indirectos}}{\text{Costos directos}} = 4$$

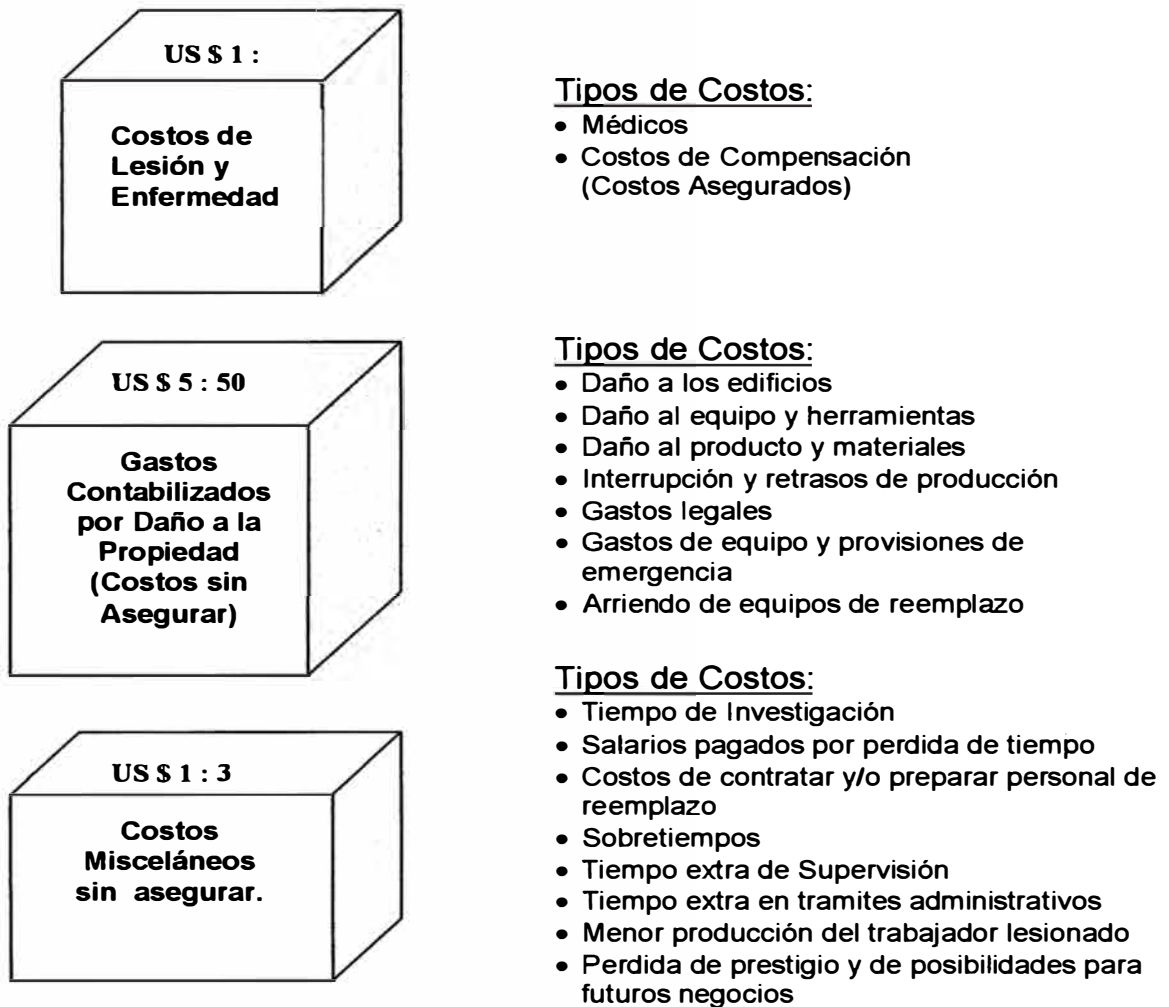
Según esta ley, por cada dólar de gastos directos el accidente origina cuatro dólares de gastos indirectos.

Este estudio esta basado en minuciosas investigaciones en base a elementos estadísticos sobre un gran número de casos ocurridos y en las características de accidentabilidad. Debe tenerse muy en cuenta que esta ley (del “cuatro a uno”) fue establecida para cualquier tipo de accidentes, cualquiera que sea su naturaleza, y para un gran número de accidentes, lo que aleja mucho la probabilidad de predominio de un determinado tipo de percance.

Por otro lado, cabe mencionar que el costo de los accidentes con lesiones personales o enfermedades, sólo representan una parte relativamente pequeña de los costos totales de accidentes posibles de identificar. La Figura que se presenta a continuación nos proporciona una información alarmante, como resultado de análisis de costos de accidentes de industrias en general, donde los costos contabilizados por daños a la propiedad y los costos misceláneos aumentan conservadoramente entre 5 a 50 y 3 veces respectivamente en relación a los costos asegurados por lesiones personales. Vale decir que \$ 1 corresponde a los costos asegurados, mientras \$5 a \$50 representan los costos contabilizados por daños a la propiedad no asegurados. En este análisis, la relación de 1 a 3 de costos misceláneas tiene una relación aproximada con el estudio de H.W. Heinrich de 1:4.

## 8.2 Costos producidos por los Accidentes

### COSTOS PRODUCIDOS POR LOS ACCIDENTES



Cuando ocurre un accidente existirá una pérdida de una parte o todo de la utilidad, por la disminución de la productividad prevista durante el planeamiento. Este costo está aún desapercibido, sin descubrir ni evaluar. Tomando en consideración los conceptos señalados, el costo real del accidente será:

**COSTO TOTAL = Costos directos + costos indirectos + costos de daños a la propiedad + costo de la pérdida de utilidad.**

Es lógico suponer que los “otros costos” del daño a la propiedad serían mucho mayores que aquellos involucrados con lesiones únicamente. A continuación presentamos algunos ejemplos recogidos de industrias específicas, que enfatizan este aspecto:



- Los registros de una compañía minera revelan 892 accidentes con daño a la propiedad reportados en un año, con un costo de US \$ 617,500 , en comparación con 157 lesiones registradas, que costaron US \$ 37,562. Proporción de costo daño – a – lesión: **16 a 1**.
- Una empresa petrolera informo de costos por daño a la propiedad de US \$ 5´740,000 , comparados con los US \$ 60,500 , por lesiones. Los costos por daños a los vehículos motorizados se pusieron en una lista separada y representaron US \$ 276,000 en perdidas adicionales por daño a la propiedad. Esto muestra una proporción de costo daño – a – lesión de **99 a 1**.

Es necesario buscar la integración de la prevención de accidentes con la producción y el sistema de contabilidad de los costos de la empresa, para analizar los costos de los accidentes y alcanzar el objetivo de operar con ganancias.

Una comparación de costos/tonelada producidas por hombre guardia entre unidades similares, más los índices de frecuencia y de gravedad además de los sistemas de evaluación y control de NOSA, proporcionan a la gerencia una idea clara y real del desarrollo del Programa de Seguridad permitiendo evaluaciones periódicas. La eficiencia del programa se mide más claramente comparando los valores obtenidos en el ejercicio anterior de la operación con los registros actuales.

## **9. Resumen general**

El Gerenciamiento del riesgo debe entenderse como una parte vital del trabajo de cada Gerente, Jefe de Departamento e Ingeniero de Campo, a todo nivel de la organización. Para ser llevado a cabo en forma efectiva, requiere de un enfoque administrativo profesional. Las tres razones mas importantes para que esto sea así son:

1. Los Gerentes y Jefes de una Jefatura son responsables por la Seguridad y Salud de sus trabajadores.
2. Administrar apropiadamente la Seguridad proporciona importantes herramientas para manejar los costos de la operación.
3. La Administración de la seguridad y control del riesgo proporciona una estrategia operacional para mejorar la administración en su totalidad.

Los accidentes tienen costos elevados. Los items obvios en cuanto a costos incluyen la compensación del trabajador, el seguro médico, el daño a los equipos y productos, el tiempo de inactividad, las reparaciones, las reposiciones, las demandas y la responsabilidad legal. Otros costos de importancia incluyen el tiempo de investigación, los costos de contratación y/o la preparación de los suplentes, la pérdida de productividad, el



sobretiempo, el tiempo extra de supervisión, el tiempo del personal de oficina y la pérdida de credibilidad y seguridad como empresa

A continuación se señalarán de manera resumida los objetivos y metas planteados en el presente estudio.

## **9.1 Sumario**

### **Objetivos Administrativos en la implementación de un Sistema de Seguridad**

Los siguientes objetivos generales, independientes del nivel jerárquico de la persona, desde el Gerente hasta el Jefe de Equipo o Supervisor de Campo, cuando son apropiadamente logrados reducirán las probabilidades de una pérdida mayor en cualquier organización industrial:

- Planificar para satisfacer las necesidades futuras a través de la identificación de todas las exposiciones a riesgos que atenten contra la salud y seguridad del trabajador, así como de la preservación y cuidado del medio ambiente.
- Organizar sólidas estructuras organizacionales, con estándares propios, estableciendo sistemas de equipos de trabajo y designando al personal en responsabilidades compartidas, para evaluar a lo largo de la jornada de trabajo, los riesgos eventuales en cada exposición.
- Orientar a los empleados y trabajadores, brindándoles apoyo y capacitación, de tal manera que cada trabajador se desarrolle y así pueda contribuir también al logro de las metas y objetivos generales.
- Controlar las desviaciones en el mantenimiento de los estándares de trabajo y seguridad, mediante un monitoreo de seguimiento acompañado de sistemas de estudio, los cuales deben ser constantemente revisados y mejorados.

### **Principios Fundamentales Abarcados por el Sistema**

Los siguientes principios han sido seleccionados como aquellos estimados a tener un valor especial, durante la implementación de cualquier programa de seguridad. La mayoría de ellos ha continuado mas allá de este objetivo, como una empresa líder se empeña a nunca terminar de sobresalir.

- **El Principio de Reacción al Cambio.** La gente acepta cambios mas fácilmente cuando son presentados en cantidades pequeñas. Introduzca cambios en pasos que no sean grandes a una vez. Aseguremos de planear como tratar la posible resistencia a

cambios. Mantenga a la gente bien informada de cambios pendientes y de las razones; acentúe el pensamiento en la gente involucrada en los beneficios de cambios.

- **El Principio del Refuerzo de la Conducta.** La conducta con efectos negativos tiende a disminuir o se acaba. En el otro sentido, la conducta con efectos positivos tiende a continuar o a aumentar. Repetidos refuerzos positivos de acciones deseables harán el camino correcto tan atractivo que el individuo tendrá menos deseos de elegir el camino subestándar o peligroso.
- **El Principio del Interés Mutuo.** Programas, proyectos e ideas son mejor vendidas cuando se juntan los deseos y lo que quieren los equipos de trabajo. Supervisores que son los mejores en “vender” programas o ideas son esos que claramente establecen un puente o conexión de valores entre lo que desea la empresa y lo que los trabajadores desean. Ellos buscan los beneficios de las ideas o programas para el trabajador individual y construyen sobre ellos: honesta y persistentemente.
- **El Principio del Punto de Acción.** Esfuerzos administrativos son más efectivos cuando tienen el enfoque al punto donde el trabajo es actualmente llevado a cabo. Casi toda acción de día a día toma lugar en el piso, en el taller, en el campo donde la gente provee el servicio o hace el producto. Por lo tanto, los supervisores de primera línea son el punto de control administrativo para la seguridad, calidad, producción y costos. Lo más rápido que puedan identificar las variaciones, determinar su significado, y hacer algo acerca de ellos, lograrán que el control se convierta en lo más efectivo.
- **El principio de Ejemplos de Liderazgo.** La gente tiende a imitar a sus líderes, la mayor parte de la gente quiere igualmente satisfacer a sus líderes y lo hacen siguiendo sus ejemplos de conducta. Actitudes e influencias, como cascadas, fluyen hacia abajo. En todos los niveles de la administración (de personal y procesos), las actitudes y acciones de los líderes son una de las fuerzas motivacionales más poderosas del mundo.
- **El principio de Causas Básicas.** Soluciones a los problemas son más efectivos cuando tratan las causas básicas o de raíz. En todo caso si relacionamos esto a items detectados en inspecciones planeadas, o a calidad y problemas de producción, el significado es el mismo. No podemos curar la enfermedad tratando solo los síntomas. Tenemos que encontrar las causas básicas detrás de ellos, es decir los problemas reales.
- **El Principio de los Pocos Críticos / Vitales.** La mayoría (80%) de cualquier grupo de efectos es producido relativamente por un pequeño (20%) número de causas. Por ejemplo, unas pocas

operaciones críticas están implícitas en una gran porción de los accidentes; unas pocas gentes críticas, presentan una gran porción de desempeño; y unos pocos tipos de incidentes de pérdida críticos causan una gran porción de las pérdidas. El profesional de administración trata de identificar los factores críticos, y concentra los esfuerzos en ellos. Esto da el regreso más grande en la inversión de tiempo, dinero y otros recursos.

- **El Principio del Defensor Clave.** Es más fácil persuadir a los que hacen decisiones cuando por lo menos una persona dentro de su propio círculo cree en la propuesta lo suficiente como para defender una causa justa. Es recomendable “ganar” un defensor fuerte quien respalde la propuesta hecha al grupo. El poder persuasivo positivo de un líder puede que haga la diferencia entre un rechazo o una aceptación contundente.
- **El Principio del Compromiso Mínimo.** Es más fácil ganar consentimiento y compromiso para una porción del sistema que del proyecto o programa completo. Cuando los pasos de la implementación son elegidos con cuidado, cada consentimiento subsecuente hacia el plan o proyecto completo se convierte en un ejercicio más fácil. Esto destaca nuevamente el hecho de tener un plan organizado y completo, que lo lleva paso a paso de donde esta a donde desea estar.
- **El Principio de Integración del Sistema.** Mientras mejor sean las nuevas actividades dentro de un sistema existente, más altas son las oportunidades de aceptación y éxito. La implementación de ideas y actividades nuevas, usualmente, lleva la idea de trabajo extra o requerimientos. La probabilidad de aceptación es aceptada gradualmente cuando lo nuevo es incorporado dentro o conectado con un programa o sistema existente, por ejemplo, incorporando la seguridad dentro del trabajo estándar/procedimiento de Áreas, antes de crear un trabajo extra/procedimiento de Áreas de seguridad.
- **El Principio de Participación.** La participación significativa aumenta la motivación y el respaldo. Al hacer esto, los supervisores preguntan a su gente por sugerencias, recomendaciones, y consejos sobre materias que afectan su trabajo. Ellos desarrollan un interés mutuo, un clima de colaboración y cooperación. Tal participación tiene un gran poder motivacional. La gente tiende a desarrollar una sensación de posesión y respaldo de lo que ayudaron a crear. Supervisores que usan este principio efectivamente desarrollan un interés mutuo, motivación mutua, y respeto mutuo. Líderes efectivos periódicamente reinventan el nivel de participación y posesión que desarrollan entre ellos.

- **El Principio de Causas Múltiples.** Los accidentes y otros problemas son, rara vez, el resultado de una sola causa. El Jefe de Equipo que resuelve sistemáticamente problemas, resiste la tentación de saltar a conclusiones, a tomar el primer pedazo de evidencia plausible como la causa definitiva de un hecho, y a tomar una acción apresurada. Y es que casi todos los problemas tienen una variedad de causas contribuidoras. Los mayores incidentes de pérdidas, por ejemplo, involucran las dos causas inmediatas (prácticas subestándares y condiciones subestándares), y causas básicas (factores personales y factores de trabajo). El profesional de administración trata de identificar todas las causas posibles del problema de pérdida a la mano; entonces da la mayor atención a aquellos con potencial mayor para controlar el problema por etapas.

## **9.2 Ventajas**

Establecimiento de estándares o normas de ejecución que son criterios por medio de los cuales se evaluarán los métodos y los resultados proyectados para cada actividad.

Permite medir el desempeño a través de registros e informes tanto en el trabajo en desarrollo como para el trabajo finalizado

Permite evaluar el desempeño midiendo y comparándolo con los estándares establecidos; se pondera el trabajo y los resultados. Se regulan y mejoran los métodos y resultados, estimulando el desempeño deseado y corrigiendo en forma constructiva el desempeño subestándar.

Administrar la seguridad y otras áreas relacionadas con las pérdidas, proporcionando oportunidades significativas para administrar los costos. Por tanto, el minimizar las pérdidas es tan provechoso como maximizar las utilidades.

Es desde el punto de vista técnico, económico, moral y legal, disponer de un sistema de control que nos garantice la implementación de todas las medidas necesarias para que las acciones y los procesos se realicen como esta previsto, permitiéndonos preservar la salud y seguridad del personal y la continuidad de la operación misma.

## **9.3 Desventajas**

La Implementación de este programa en forma “parcial” no tendrá éxito.

Dificultades con empleados reacios a los cambios de actitudes en temas de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, debido a una fuerte tendencia hacia el conformismo, la pasividad y la dependencia.

Tiempo de ejecución e implementación prolongados.

## **10. Conclusiones y Recomendaciones**

El control es la clave de la situación causa y efecto que resulta en los accidentes / incidentes que reducen producción. Esta carencia constituye una de las áreas más débiles de la organización empresarial.

El Control por otra parte nos permite asegurar, que todas las actividades, acciones y procesos estén conformes a los requisitos y los procedimientos establecidos. Los controles nos proporcionan una serie de registros para asegurar el mantenimiento y el logro de las metas de Salud, Seguridad y Control ambiental que nos proponemos en la implementación de un correcto y eficiente Sistema de Seguridad dentro de nuestras propias empresas.

Es así que el equipo director junto con los Jefes de Departamento y los miembros de la Comisión de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, tienen el deber de asegurar que las responsabilidades y obligaciones de control sean llevadas a cabo.

Para la implementación y ejecución de un correcto Sistema de Seguridad (NOSA o cualquier otro Sistema) se recomienda un Plan de Seis Pasos que transforma toda esta Áreas en algo relativamente fácil:

### **1° Paso: Identificación**

El primer paso consiste en identificar aquellas áreas de trabajo con un alto grado de riesgo. La Ley OHS (Ley de la Sanidad y Seguridad Ocupacional) es aplicable a cualquiera de las áreas que debe ser controlada, como por ejemplo, la necesidad de inspeccionar con regularidad, entre muchos otros como puede ser: los aparejos para levantar cargas y equipos eléctricos, por ejemplo.

### **Identificación de temas críticos**

Estos temas se refieren a los objetivos del control de pérdidas; las siguientes áreas dentro de un ambiente laboral, pueden ser consideradas sin excluir otras:

- Exámenes médicos anteriores al empleo
- Investigación de las pérdidas
- Procedimientos de inspección
- Comunicación entre los grupos
- Comunicación personal
- Procedimientos para analizar las Áreas
- Reglas y Reglamentos
- Observaciones del trabajo
- Protección Física

- El entrenamiento del Supervisor
- Procedimientos Correctos de Reparación
- Planes de Acción en caso de Emergencias
- Cuadrillas de Salvataje y Rescate Minero
- Diseño – Mantenimiento – Compras
- Entrenamiento Técnico
- Técnicas de Investigación

## **2° Paso: El Estándar de Comportamiento y Mediciones**

El paso siguiente consiste en establecer los niveles adecuados de trabajo. Este estándar debe proteger al operario de las sustancias, los objetos, los equipos y las actividades riesgosas. Es necesario determinar un sistema válido, comprensible y práctico para medir el trabajo realizado.

## **3° Paso: Niveles de Responsabilidad**

Es necesario establecer un estándar de responsabilidades proporcional a la autoridad ejercida.

## **4° Paso: Medición**

El comportamiento debe ser medido de acuerdo al estándar establecido. La medición debe reflejar la cantidad y la calidad de lo medido.

## **5° Paso: Evaluación**

El trabajo es sistemáticamente medido y toda desviación del estándar debe ser evaluado para determinar la acción necesaria para rectificar desviaciones y asegurar la estabilidad productiva. La evaluación será continua y programada – sin permitir actitudes complacientes que, por su parte, permiten que los cambios (diseñados u operacionales) pasen desapercibidos.

## **6° Paso: Corrección**

El último paso consiste en corregir las deficiencias debido a las desviaciones o a los niveles inadecuados de ejecución o control.

## **11. Bibliografía**

- 5 Star System NOSA Mining Workbook – Spanish
- Capacitación en Prevención de Riesgos, NOSA
- Liderazgo Práctico en Control de Pérdidas, Frank E. Bird
- Seguridad Minera, I. Quispe Rodríguez
- Administración Moderna de la Seguridad y control de Pérdidas
- Programa de Capacitación y Desarrollo para Seguridad, salud y Medio Ambiente, SAMTRAC – NOSA
- Libro de Auditoria, Sistema NOSA 5 Estrellas
- Auditoria de Seguridad, Salud y Protección Medio Ambiental, ISTEAC

## **ANEXO 1 .-Glosario de términos usados en el Sistema NOSA**

**ACCIDENTE.-** Es un evento no planificado, sin control que genera daño a las personas, las instalaciones o al medio ambiente.

**CONTROL DE PERDIDAS.-** Todas las actividades orientadas a reducir las pérdidas provenientes de los riesgos originados por una actividad realizada por el hombre, ello incluye: La prevención de las exposiciones a pérdidas, la reducción de las pérdidas cuando ocurren los acontecimientos no deseados, y la eliminación del riesgo existente.

**ENFERMEDAD OCUPACIONAL.-** Es toda enfermedad que se adquiere en el ejercicio de la profesión ó también, el trabajador pueda sufrir de una incapacidad o hasta de su deceso ocasionado, por una enfermedad resultante de un trabajo determinado.

**ERGONOMIA.-** Se conoce como el diseño de las herramientas, equipos e instalaciones que se adaptan al factor humano, al hombre.

**HAZARD.-** Cualquier condición o elemento presente en el lugar de trabajo y que bajo ciertas circunstancias podría ser el agente responsable de alguna lesión o enfermedad ocupacional, u ocasionar daño a los equipos, maquinarias, a las instalaciones o al medio ambiente.

**INCIDENTE.-** Es la ocurrencia de un hecho no deseado, y que podría causar lesiones o enfermedades en las personas o daño a los equipos y/o instalaciones, además de la posibilidad de causar una parada operacional. “Es un accidente que no llevo a ocurrir”.

**LESION.-** Es cualquier fuerza hiriente que afecta al cuerpo y que deja a la persona dañada o deshabilitada en algún grado.

**LESION INCAPACITANTE.-** Es cualquier lesión que implica que el trabajador pierda uno o mas turnos de trabajo a partir del siguiente día después del accidente, o cuando el trabajador no esta en condiciones de continuar con sus labores habituales.

**NOSA.-** Natonal Occupational Safety Association (Asociación Nacional de la Seguridad Ocupacional)

**PELIGRO.-** Es una condición o acto con potencial de pérdida por accidente

**PERDIDA.-** Derroche innecesario de cualquier recurso

**SEGURIDAD.-** Es el control sobre las pérdidas accidentales



**SISTEMA DE SEGURIDAD.-** Es un sistema continuo de procedimientos predeterminados que van siendo amoldados de acuerdo a las funciones operativas de cada empresa. Para que el sistema funcione se hace necesario llevar datos y registros, que permitan poner de relieve las desviaciones que se presenten, para su evaluación y corrección oportuna.

**TILI.-** Tasa de Incidencia por lesiones incapacitantes

## ANEXO 2 .-AUDITORIA DE ESFUERZOS EN SALUD Y SEGURIDAD NOSA

Secciones	Punt. Máx.	Punt. Actual
<b>1.00 PROPIEDADES ORDEN Y LIMPIEZA</b>		
1.11 Edificaciones / Áreas Subterráneas	40	
1.12 Iluminación: natural y artificial	40	
1.13 Ventilación: natural y artificial	41	
1.14 Comedores, comodidades, servicios sanitarios	30	
1.15 Contaminación: Aire, suelo y agua	30	
1.21 Demarcación de pasillos, circulación peatonal, almacenaje	30	
1.22 Buenas prácticas de apilamiento y Almacenaje	30	
1.23 Áreas de trabajo y patios: limpias y Ordenadas	40	
1.24 Sistema de remoción de receptáculos de basura y desechos	20	
1.25 Códigos de colores	30	
<b>CLASIFICACION DE LA SECCIÓN</b>	<b>331</b>	
<b>2.0 PROTECCIONES MECANICAS, ELECTRICAS Y PERSONALES</b>		
2.11 Protección de máquinas	100	
2.12 Sistema de Lock-Out y su uso	40	
2.13 Rotulación de interruptores, aisladores y válvulas	20	
2.14 Escaleras, escalas, pasillos de circulación y Andamiaje	40	
2.15 Mecanismos y maquinarias para levante	40	
2.16 Vasos a presión: cilindros de gas comprimido y vasos a presión	40	
2.17 Control de substancias peligrosas	40	
2.18 Maquinas movibles auto-propulsadas: lista de Chequeo	40	
2.21 Equipo eléctrico portátil	30	
2.22 Detectores de fuga a tierra: uso y chequeo	20	
2.23 Instalaciones eléctricas generales y maquinarias eléctricas en ubicaciones peligrosas	40	
2.30 Herramientas de mano: martillos, cinceles, llaves, etc.	30	
2.31 Ergonomía	30	
2.41 Protección para la cabeza	5	
2.42 Protección para ojos y cara	5	
2.43 Calzado	5	
2.44 Ropas protectoras	5	
2.45 Equipo respiratorio	10	
2.46 Preservación de oído	20	
2.47 Arnés de seguridad	10	
2.48 Protección para las manos	5	
2.49 Control de los equipos de protección	5	
2.50 Avisos y letreros: eléctricos, mecánicos, equipo de protección, señales de tráfico y símbolos de seguridad	20	
<b>CLASIFICACION DE LA SECCIÓN</b>	<b>600</b>	
<b>3.00 PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>		
3.01 Equipo extintor de incendio	30	
3.02 Ubicaciones marcadas, piso despejado	20	

3.04	Mantenimiento del equipo	30
3.05	Almacenaje de material inflamable y material explosivo	30
3.06	Sistema de alarma	20
3.07	Ejercicios e instrucciones	40
3.08	Sistema de seguridad	20
3.09	Plan de emergencia	20
3.10	Coordinador de prevención y protección contra incendio	10

**CLASIFICACION DE LA SECCIÓN 220**

<b>4.0</b>	<b>REGISTRO E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE (ACCIDENTE) ENFERMEDADES OCUPACIONALES</b>	
4.11	Registro y bitácora de lesiones / enfermedades	20
4.12	Informe e investigación de incidentes (lesiones / enfermedades)	40
4.13	Estadísticas de incidentes / accidentes lesiones / enfermedades ocupacionales	40
4.14	Informe e investigación de interna de incidentes	40
4.22	Costo de riesgos: costo de seguros	10
4.23	Recuento de incidentes	10

**CLASIFICACION DE LA SECCIÓN 160**

<b>5.00</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD</b>	
5.10	Ejecutivo responsable por salud y seguridad	30
5.11	Persona(as) responsable por la coordinación de la salud, seguridad, higiene ocupacional	20
5.12	Nombramiento de los representantes de salud y Seguridad	40
5.13	Comités de salud y seguridad	40
5.14	Comunicación de salud y seguridad en faenas	20
5.15	Primeros auxilios e instalaciones accesorias	20
5.16	Capacitación en primeros auxilios	10
5.21	Posters, boletines, publicaciones, videos de salud y seguridad, competencias internas, etc.	40
5.22	Panel para exhibir sumario de estadísticas de lesiones, enfermedades ocupacionales y graduación por estrellas	20
5.23	Plan de sugerencias	20
5.24	Biblioteca de referencia para salud y seguridad	10
5.25	Informe anual-logros de salud y seguridad	10
5.30	Inducción y capacitación de salud y seguridad en faenas	50
5.31	Cursos de capacitación en salud y seguridad	50
5.32	Exámenes médicos	20
5.33	Selección y ubicación	19
5.40	Inspección de la mina/planta – representantes de Salud y Seguridad	50
5.41	Auditoria interna semestral	40
5.42	Especificaciones de salud y seguridad: fabricación, Compras y control de ingeniería – nueva planta, contratistas y modificaciones	30
5.50	Procedimientos escritos de trabajos seguros	50
5.51	Observaciones planeadas de las actividades	40
5.52	Permisos de trabajo	20
5.60	Salud y seguridad fuera de faenas	10
5.61	Política de Salud y Seguridad	30

**CLASIFICACION DE LA SECCIÓN 689**  
**CLASIFICACION TOTAL 2000**  
**GRADUACIÓN %**

## VALORES CLASIFICACION DE ESFUERZOS

<b>ESTRELLAS</b>	<b>PUNTOS</b>	<b>GRADUACIÓN %</b>	<b>TILI %</b>
5 Estrellas		$\geq 91$	$\leq 1$
4 Estrellas		$\geq 75$	$\leq 2$
3 Estrellas		$\geq 61$	$\leq 3$
2 Estrellas		$\geq 51$	$\leq 4$
1 Estrella		$\geq 40$	$\leq 5$

# Estándar NOSA 2000

Estándar	Descripción	Ptos.	Obtenidos	%
<b>1.00</b>	<b>PROPIEDADES ORDEN Y LIMPIEZA</b>			
1.11	Edificaciones/áreas subterráneas	40	30	9.06
1.12	Iluminación: natural y artificial	40	35	10.57
1.13	Ventilación: natural y artificial	41	36	10.88
1.14	Comedores, comodidades, servicios sanitarios	30	25	7.55
1.15	Contaminación: aire, suelo y agua	30	29	8.76
1.21	Demarcación de pasillos, circulación peatonal, almacenaje	30	24	7.25
1.22	Buenas prácticas de apilamiento y almacenaje	30	25	7.55
1.23	Áreas de trabajo y patios: limpias y ordenadas	40	38	11.48
1.24	Sistema de remoción de receptáculos de basura y desechos	20	18	5.44
1.25	Códigos de colores	30	28	8.46
		<b>331</b>	<b>288</b>	<b>87.01</b>
<b>2.00</b>	<b>PROTECCIONES MECANICAS, ELECTRICAS Y PERSONALES</b>			
2.11	Protección de máquinas	100	48	8.00
2.12	Sistema de lock-out y su uso	40	32	5.33
2.13	Rotulación de interruptores, aisladores y válvulas	20	18	3.00
2.14	Escaleras, escalas, pasillos de circulación y andamiaje	40	30	5.00
2.15	Mecanismos y maquinarias para levante	40	20	3.33
2.16	Vasos a presión: cilindros de gas comprimido y vasos a presión	40	19	3.17
2.17	Control de sustancias peligrosas	40	31	5.17
2.18	Máquinas móviles auto-propulsadas: lista de chequeo	40	33	5.50
2.21	Equipo eléctrico portátil	30	10	1.67
2.22	Detectores de fuga a tierra: uso y chequeo	20	5	0.83
2.23	Instalaciones eléctricas generales y maquinarias eléctricas en ubicaciones peligrosas	40	37	6.17
2.30	Herramientas de mano: ejemplos, martillos, cinceles, llaves, etc.	30	20	3.33
2.31	Ergonomía	30	15	2.50
2.41	Protección para la cabeza	5	5	0.83
2.42	Protección para ojos y cara	5	4	0.67
2.43	Calzado	5	5	0.83
2.44	Ropas protectores	5	5	0.83
2.45	Equipo respiratorio	10	6	1.00
2.46	Preservación de oído	20	17	2.83
2.47	Arnés de seguridad	10	4	0.67
2.48	Protección para las manos	5	4	0.67
2.49	Control de los equipos de protección	5	4	0.67
2.50	Avisos y letreros: eléctricos, mecánicos, equipo de protección,	20	16	2.67
		<b>600</b>	<b>388</b>	<b>65</b>
<b>3.00</b>	<b>PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>			
3.01	Equipo extintor de incendio	30	25	11.36
3.02	Ubicaciones marcadas, pisos despejados	20	15	6.82
3.04	Mantenimiento del equipo	30	30	13.64
3.05	Almacenaje de material inflamable y material explosivo	30	27	12.27
3.06	Sistema de alarma	20	19	8.64
3.07	Ejercicios e instrucciones	40	30	13.64
3.08	Sistema de seguridad	20	19	8.64
3.09	Plan de emergencia	20	13	5.91
3.10	Coordinador de prevención, protección contra incendio	10	10	4.55
		<b>220</b>	<b>188</b>	<b>85.45</b>
<b>4.00</b>	<b>REGISTRO E INVESTIGACION DE INCIDENTE (ACCIDENTE)</b>			
4.11	Registro y bitácora de lesiones/enfermedades	20	20	12.50
4.12	Informe e investigación de incidentes	40	32	20.00
4.13	Estadísticas de incidentes/accidentes/lesiones/enfermedades	40	32	20.00
4.14	Informe e investigación interna de incidentes	40	30	18.75
4.22	Costo de riesgo: costos de seguros	10	7	4.38
4.23	Recuento de incidentes	10	6	3.75
		<b>160</b>	<b>127</b>	<b>79.375</b>
<b>5.00</b>	<b>ORGANIZACION DE LA SALUD Y SEGURIDAD</b>			
5.10	Ejecutivo responsable por salud y seguridad	30	30	4.35



5.11	Persona(as) responsables por la coordinación SHE	20	20	2.90
5.12	Nombramiento de los representantes de salud y seguridad	40	40	5.81
5.13	comités de salud y seguridad	40	36	5.22
5.14	Comunicación de salud y seguridad en faenas	20	10	1.45
5.15	Primeros auxilios e instalaciones accesorias	20	19	2.76
5.16	Capacitación en primeros auxilios	10	10	1.45
5.21	Posters, boletines, publicaciones, películas sobre seguridad,	40	22	3.19
5.22	Panel para exhibir sumario de estadística de lesiones,	20	10	1.45
5.23	Plan de sugerencias	20	18	2.61
5.24	Biblioteca de referencia para salud y seguridad	10	10	1.45
5.25	Informe anual-logros de salud y seguridad	10	10	1.45
5.30	Inducción y capacitación de salud y seguridad en faenas	50	47	6.82
5.31	Cursos de capacitación en salud y seguridad	50	50	7.26
5.32	Exámenes médicos	20	18	2.61
5.33	Selección y ubicación	19	19	2.76
5.40	Inspección de la mina/planta - representantes de salud y	50	30	4.35
5.41	Auditoría interna semestral	40	32	4.64
5.42	Especificaciones de salud y seguridad: fabricación, compras y	30	26	3.77
5.50	Procedimientos escritos de trabajos seguros	50	29	4.21
5.51	Observaciones planeadas de las actividades	40	18	2.61
5.52	Permisos de trabajo	20	5	0.73
5.60	Salud y seguridad fuera de faenas	10	6	0.87
5.61	Política de salud y seguridad	30	30	4.35
		<b>689</b>	<b>545</b>	<b>79.10</b>
<b>6.00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>			
6.01	Política Ambiental			
6.03	Objetivos y Programación			
6.05	Requerimientos Legales			
6.10	Organización, Entrenamiento, Capacitación			
6.15	Control y Registros Operacionales			
6.20	Planes de Emergencias y Contingencias			
6.25	Prevención de la Contaminación			
6.28	Contaminación del Aire			
6.30	Materiales Peligrosos (HazMat)			
6.35	Manejo de Desechos (HazWOp)			
6.38	Desechos Peligrosos (HazWOp)			
6.40	Conservación de Recursos, Agua Energía			
6.66	Cumplimiento de Observaciones SHE			
6.76	Dstrucción de Explosivos y Accesorios			
		<b>2000</b>		













## Responsables de Elementos NOSA

Nro.	Estándar	X	X Sc.	Responsable	Reportes	Área	Anexo
2.11	Protección de máquinas	100	16.67	Jorge Anyosa	Mensual	Mantto	145
5.30	Inducción y capacitación de salud y seguridad en ferias	50	7.26	Job Hidalgo	Semestral	Geología	230
5.31	Cursos de capacitación en salud y seguridad	50	7.26	José Medina	Mensual	Posta	310
5.40	Inspección de la mina/planta - representantes de salud y	50	7.26	Francisco Castañeda	Mensual	Seguridad	250
5.50	Procedimientos escritos de trabajos seguros	50	7.26	Pedro Paucar	Mensual	Planta	121
1.13	Ventilación natural y artificial	41	12.39	Camila Yápez / César Mélega	Mensual	Mina / Ing	222 / 228
1.11	Edificaciones/áreas subterráneas	40	12.08	Jorge Garavito	Trimestral	Ing	228
1.12	Iluminación natural y artificial	40	12.08	Omar Quinterilla	Trimestral	DMA	211
1.23	Áreas de trabajo y patios: limpias y ordenadas	40	12.08	Jorge Salazar Cachay / Jorge Inga	Semestral	Ing / Mantto	228 / 145
2.12	Sistema de lock-out y su uso	40	6.67	Francisco Castañeda / Francisco Meneses	Mensual	Seg / Mantto	250 / 145
2.14	Escaleras, escalas, pasillos de circulación y andamaje	40	6.67	Luis Mazzotti	Mensual	Mantto	145
2.15	Mecanismos y maquinarias para levante	40	6.67	Dacio Cruz	Trimestral	Mantto	145
2.18	Vasos a presión: cilindros de gas comprimido y vasos a presión	40	6.67	Manuel Silva	Mensual	Log	160
2.17	Control de sustancias peligrosas	40	6.67	Augusto Infantes	Mensual	Adm	282
2.18	Máquinas móviles auto-propulsadas: lista de chequeo	40	6.67	Jorge Anyosa	Mensual	Mantto	145
2.23	Instalaciones eléctricas generales y maquinarias eléctricas en ubicaciones peligrosas	40	6.67	César Acevedo	Trimestral	Mantto	145
3.07	Ejercicios e instrucciones	40	18.18	Luis Canoves	Trimestral	Adm	150
4.12	Informe e investigación de incidentes	40	25.00	Omar Quinterilla	Mensual	DMA	211
4.13	Estadísticas de incidentes/accidentes/lesiones/enfermedades	40	25.00	José Medina	Mensual	Posta	310
4.14	Informe e investigación interna de incidentes	40	25.00	Omar Quinterilla	Mensual	DMA	211
5.12	Nombramiento de los representantes de salud y seguridad	40	5.81	Enrique Ramírez	Semestral	GO	211
5.13	Comités de salud y seguridad	40	5.81	Enrique Ramírez	Mensual	GO	211
5.21	Posters, bolshines, publicaciones, películas sobre seguridad,	40	5.81	Ivo Huerta Villa	Mensual	Sense	380
5.41	Auditoría interna semestral	40	5.81	Juan José Herrera	Semestral	GG	211
5.51	Observaciones planeadas de las actividades	40	5.81	Pedro Paucar	Trimestral	Planta	125
1.14	Comedores, comodidades, servicios sanitarios	30	9.06	Gladys Jucamayta	Semestral	Camp	375
1.15	Contaminación: aire, suelo y agua	30	9.06	Luis Hernández	Trimestral	Ing	228
1.21	Demarcación de pasillos, circulación peatonal, almacenaje	30	9.06	Jorge Salazar Cachay / Jorge Inga	Mensual	Ing / Mantto	228 / 145
1.22	Buenas prácticas de apilamiento y almacenaje	30	9.06	Javier Gogin Valencia	Semestral	IoG	150
1.25	Códigos de colores	30	9.06	Nico Chávez	Trimestral	Mina	222
2.21	Equipo eléctrico portátil	30	5.00	Jesús Vázquez	Semestral	Mantto	145
2.30	Herramientas de mano: ejemplos, martillos, cincos, llaves, etc.	30	5.00	Antonio Medrano / Jorge Inga	Semestral	Mantto	145
2.31	Ergonomía	30	5.00	Mario Delgado / Hugo Blanco	Trimestral	Adm / Ing	282 / 228
3.01	Equipo extintor de incendio	30	13.64	Francisco Castañeda	Semestral	Seg	250
3.04	Mantenimiento del equipo	30	13.64	Luis Canoves	Semestral	Log	150
3.05	Almacenaje de material inflamable y material explosivo	30	13.64	Francisco Castañeda	Mensual	Seg	250
5.10	Ejecutivo responsable por salud y seguridad	30	4.35	Omar Quinterilla	Mensual	DMA	211
5.42	Especificaciones de salud y seguridad: fabricación, compras y	30	4.35	José Aranda / Jose Rodríguez	Mensual	LOG	150
5.61	Política de salud y seguridad	30	4.35	Enrique Ramírez	Semestral	GO	211
1.24	Sistema de remoción de receptáculos de basura y desechos	20	6.04	Luis Guadalupe	Semestral	Seg	250
2.13	Rotulación de interruptores, aisladores y válvulas	20	3.33	Edmundo Justinari	Mensual	Mantto	145
2.22	Detectores de fuga a tierra: uso y chequeo	20	3.33	Jesús Vázquez	Mensual	Mantto	145
2.46	Preservación de oído	20	3.33	Froilán Herrera	Semestral	Posta	310
2.50	Advisos y letreros: eléctricos, mecánicos, equipo de protección,	20	3.33	Antonio Rivera	Mensual	Mantto	145
3.02	Ubicaciones marcadas, pisos designado	20	9.09	Jorge Salazar Cachay / Jorge Inga	Semestral	Ing / Mantto	228 / 145
3.06	Sistema de alarma	20	9.09	Francisco Castañeda	Semestral	seg	250
3.08	Sistema de seguridad	20	9.09	Jorge Molina	Semestral	Sense	380
3.09	Plan de emergencia	20	9.09	Luis Villegas / Omar Quinterilla	Semestral	Mina / DMA	228 / 211
4.11	Registro y bitácora de lesiones/enfermedades	20	12.50	José Medina	Mensual	Posta	310
5.11	Persona(s) responsables por la coordinación SHE	20	2.90	Enrique Ramírez	Semestral	GO	211
5.14	Comunicación de salud y seguridad en ferias	20	2.90	Carlos Smith	Semestral	GO	211
5.15	Primeros auxilios e instalaciones accesorias	20	2.90	Froilán Herrera	Quincenal	Posta	310
5.22	Panel para exhibir sumario de estadística de lesiones,	20	2.90	Jorge Molina	Mensual	Sense	380
5.23	Plan de sugerencias	20	2.90	José Medina	Mensual	Posta	310
5.32	Exámenes médicos	20	2.90	José Medina	Mensual	Posta	310
5.52	Permisos de trabajo	20	2.90	Omar Quinterilla	Trimestral	DMA	211
5.33	Selección y ubicación	19	2.76	Carlos Cárdenas	Mensual	Adm	282
2.45	Equipo Respiratorio	10	1.67	Leyla Paredes	Mensual	Sist	260
2.47	Arnes de seguridad	10	1.67	Omar Chacón	Mensual	Planta C	121
3.10	Coordinador de prevención, protección contra incendio	10	4.55	Francisco Castañeda	Mensual	Seg	250
4.22	Costo de riesgo: costos de seguros	10	6.25	María Alejandra Ponce	Mensual	Cont	278
4.23	Recuento de incidentes	10	6.25	Francisco Castañeda	Mensual	Seg	250
5.16	Capacitación en primeros auxilios	10	1.45	José Medina	Mensual	Posta	310
5.24	Biblioteca de referencia para salud y seguridad	10	1.45	César Hernández	Trimestral	Adm	282
5.25	Informe anual/semestral de salud y seguridad	10	1.45	Omar Quinterilla	Anual	DMA	211
5.60	Salud y seguridad fuera de ferias	10	1.45	Ronald Pinto	Mensual	Camp	301
2.41	Protección para la cabeza	5	0.83	Mario Pascual	Mensual	Mina	222
2.42	Protección para ojos y cara	5	0.83	Luis Hernández	Mensual	Mina	222
2.43	Calzado	5	0.83	Reniro Peraña	Mensual	Mina	222
2.44	Ropas protectoras	5	0.83	Esteban Casas	Mensual	Mina	222
2.48	Protección para las manos	5	0.83	Clive Valverde	Mensual	Lab	125
2.49	Control de los equipos de protección	5	0.83	Félix Rodríguez	Mensual	Log	150
6.01	Política Ambiental			Enrique Ramírez	Semestral	GO	211
6.03	Objetivos y Programación			Omar Quinterilla	Semestral	DMA	211
6.05	Requisitos Legales			Omar Quinterilla	Semestral	DMA	211
6.10	Organización, Entrenamiento, Capacitación			José Medina	Mensual	Posta	310
6.15	Control y Registros Operacionales			Omar Quinterilla	Mensual	DMA	211
6.20	Planes de Emergencias y Contingencias			Omar Quinterilla	Semestral	DMA	211
6.25	Prevención de la Contaminación			Omar Quinterilla	Trimestral	DMA	211
6.28	Contaminación del Aire			Omar Quinterilla	Trimestral	DMA	211
6.30	Materiales Peligrosos (HazMat)			Augusto Infantes	Trimestral	Adm	282
6.35	Manejo de Desechos (HazWOp)			Jose Laos	Mensual	Sist	260
6.38	Desechos Químicos (HazQW)			Miguel Hilario	Mensual	Lab	125
6.40	Conservación de Recursos, Agua Energía			Omar Quinterilla	Trimestral	DMA	211
6.66	Cumplimiento de Observaciones SHE			Luis Guadalupe	Semestral	Seg	250
6.76	Destrucción de Explosivos y Accesorios			Luis Romero	Mensual	Mina	222

## Responsables de Comités

1.00	Geología		Edgardo Siles	Mensual	Geol.	230
2.00	Ingeniería		José Cuadros	Mensual	Ing	228
3.00	Mina		Juho Rodríguez	Mensual	Mina	222
4.00	Planta		Marcos Villegas	Mensual	Planta C	125
5.00	Mantenimiento		Fernando Cheverría	Mensual	Mantto	145
6.00	Logística y Almacenes		Manuel Silva	Mensual	Log	160
7.00	C contabilidad		Angeli Alvarado	Mensual	Cont	278
8.00	Administración		Carlos Cárdenas	Mensual	Adm	282
9.00	Sistemas y Costos		Alonso Córdova	Mensual	Sist	260
10.00	Comité Ejecutivo		Enrique Ramírez	Mensual	GO	211

## Responsables de Comité Técnicos

1.00	Capacitación		José Medina	Trimestral	Posta	310
2.00	Normas y Procedimientos		Ivan Gamero	Trimestral	Lab	125
3.00	Investigación de Incidentes y Accidentes		Roberto Lina	Trimestral	Mina	222
4.00	Estudios Técnicos		Omar Quintanilla	Trimestral	DMA	211
5.00	Auditoría Mensual		Marcos Villegas	Trimestral	Planta	125
6.00	Salud Ocupacional		José Medina	Trimestral	POsta	310
7.00	ATS-PETS-OPTS		Pedro Paucar	Trimestral	Planta	125
8.00	Guardes Mecánicas, Eléctricas, Químicas, Físicas		Wilson Arzanelo	Trimestral	Planta	125

## Responsables de Grupos de Emergencias

1.00	Representantes SHE		Omar Quintanilla	Trimestral	DMA	211
2.00	Primeros Auxilios (First Aid 2+)		César Mateja	Trimestral	Ing	228
3.00	Materiales Peligrosos (HazMat 2+)		Augusto Infantes	Trimestral	Adm	282
4.00	Contra Incendios (Fire Men 2+)		Luis Canovas	Trimestral	Log	150
5.00	Rescate (Mine Rescue 2+)		Luis Villegas	Trimestral	Mina	222

## Responsables Proyectos Especiales

1.00	Planta Paste Back Fill		Jose Cuadros	Mensual	Ingeniería	228
2.00	Planta Rock Fill		Jose Cuadros	Mensual	Ingeniería	228

X Puntos en el Sistema NOSA

X Sc Porcentaje en el Sistema NOSA (Puntos)

Resumen

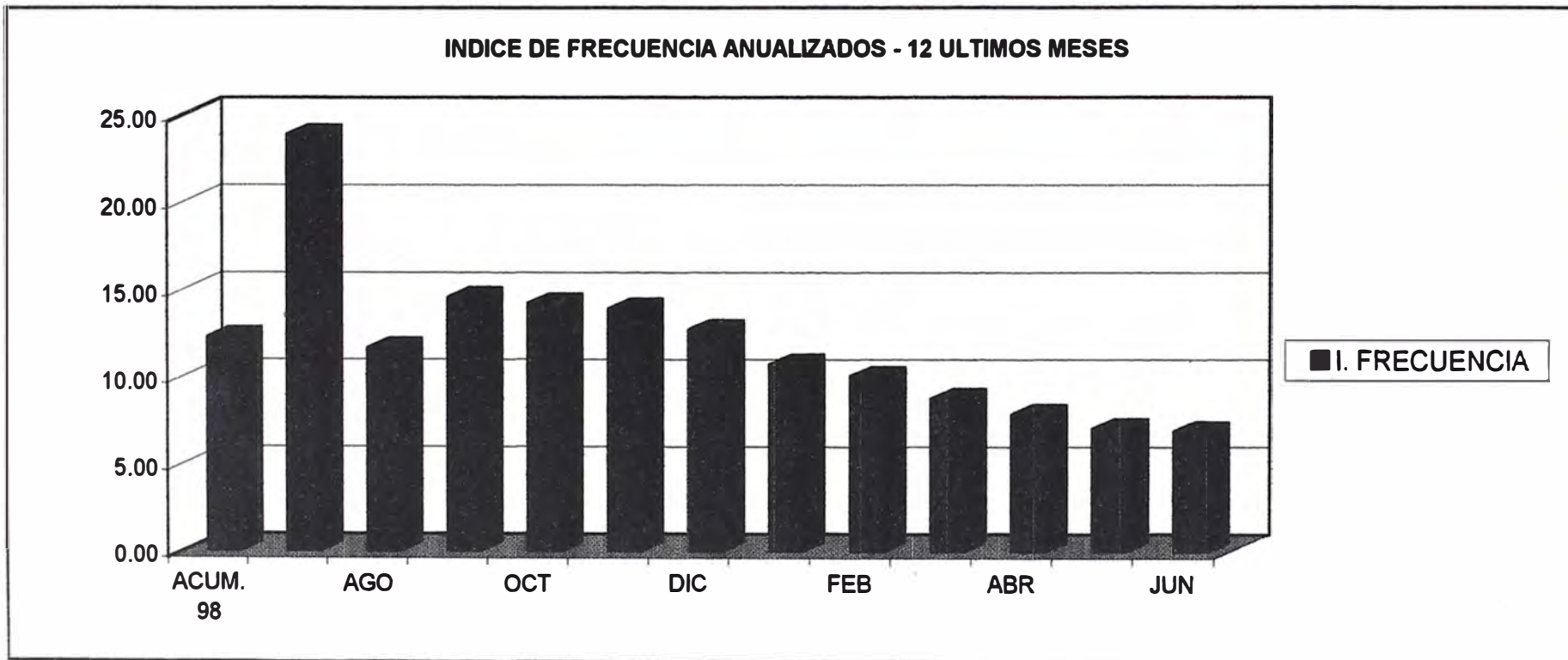
<b>Estándar NOSA 2000</b>				
<b>Puntaje Obtenido</b>				
<b>Estándar</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntos</b>	<b>Obtenidos</b>	<b>%</b>
1.00	PROPIEDADES ORDEN Y LIMPIEZA	331	288	85.5
2.00	PROTECCIONES MECANICAS, ELECTRICAS Y PERSONALES	600	388	65.00
3.00	PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS	220	188	85.45
4.00	REGISTRO E INVESTIGACION DE INCIDENTE (ACCIDENTE)	160	127	79.37
5.00	ORGANIZACION DE LA SALUD Y SEGURIDAD	689	545	79.10
6.00	PROTECCION AMBIENTAL			
		2000	1536	76.80
<b>Calificación NOSA</b>				
<b>Estrellas</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>TILI</b>	
5	Excelente	91	1	
4	Muy Bueno	75	2	
3	Bueno	61	3	
2	Regular	51	4	
1	Malo	40	5	
<b>Posición Actual</b>		<b>Objetivo a Agosto del Año 2000</b>		
TILI	1.80	0.95		
Puntaje	76.8	96		
Calificación	4 Estrellas	5		



**EMPRESA MINERA ISCAYCRUZ S.A.**  
**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD**

**INDICES DE FRECUENCIA ANUALIZADOS**

	ACUM. 96	ACUM. 97	ACUM. 98	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TILI ANUAL
I. FRECUENCIA	14.55	12.27	12.28	23.85	11.66	14.54	14.21	13.89	12.71	10.72	10.03	8.77	7.85	7.04	6.87	1.37

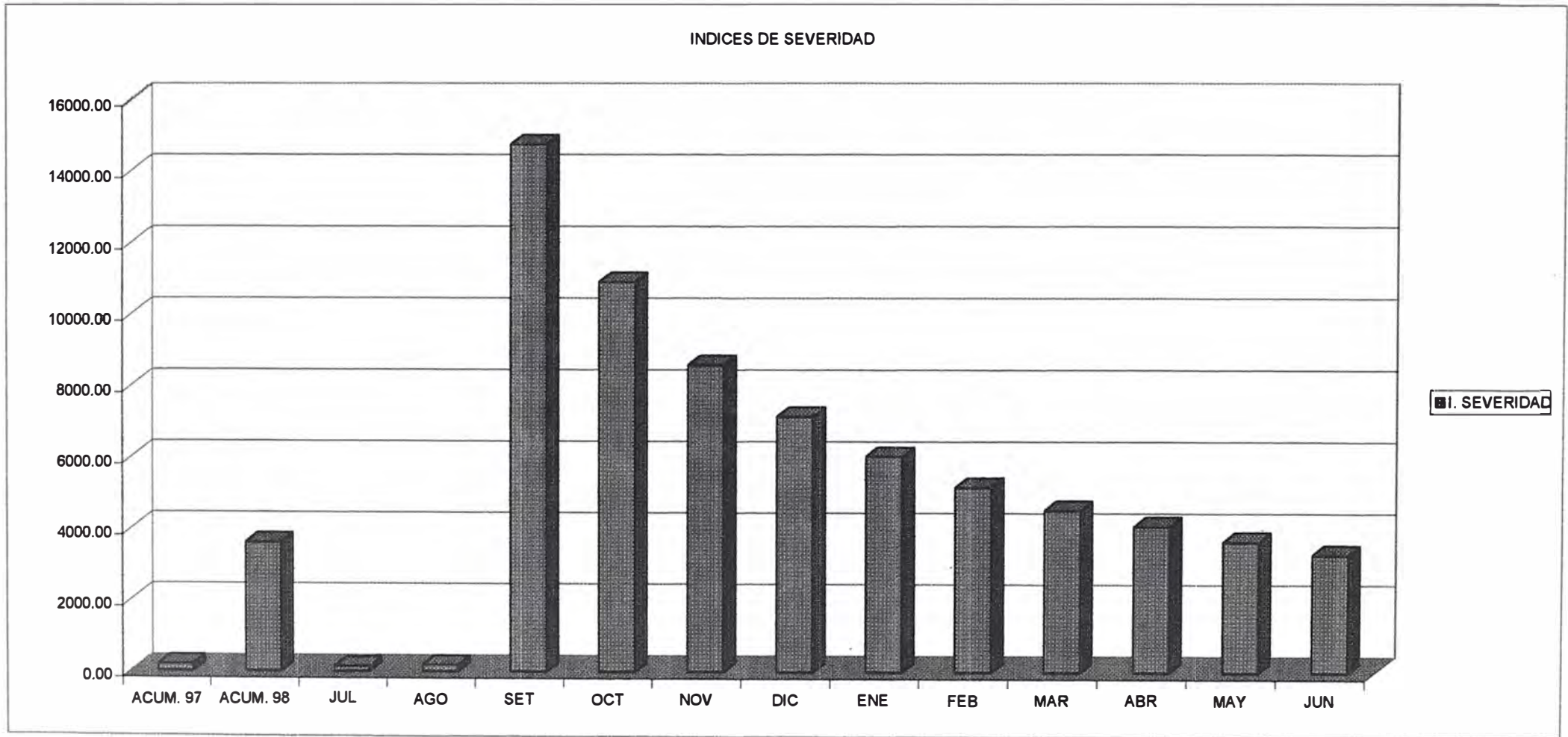


SEVERIDAD

**EMPRESA MINERA ISCAYCRUZ S.A.**  
**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD**

**INDICES DE SEVERIDAD ANUALIZADOS - 12 ULTIMOS MESES**

	ACUM. 96	ACUM. 97	ACUM. 98	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
<b>I. SEVERIDAD</b>	147.85	205.14	3629.00	143.10	190.44	14756.90	10938.19	8616.08	7179.95	6057.60	5194.90	4563.59	4107.79	3683.66	3321.01



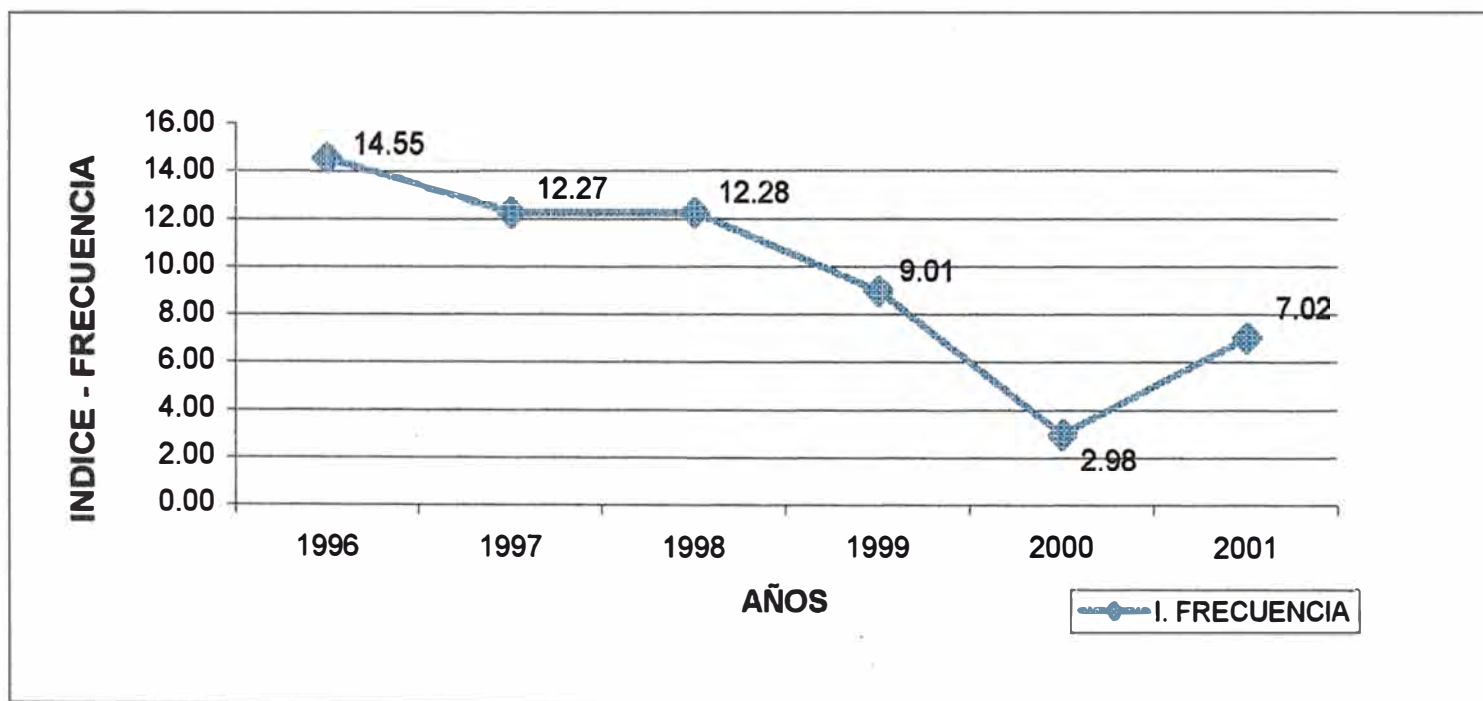


EMPRESA MINERA ISCAYCRUZ S.A.

## INDICES COMPARATIVOS DE 1,996 AL 2,001

### FRECUENCIA

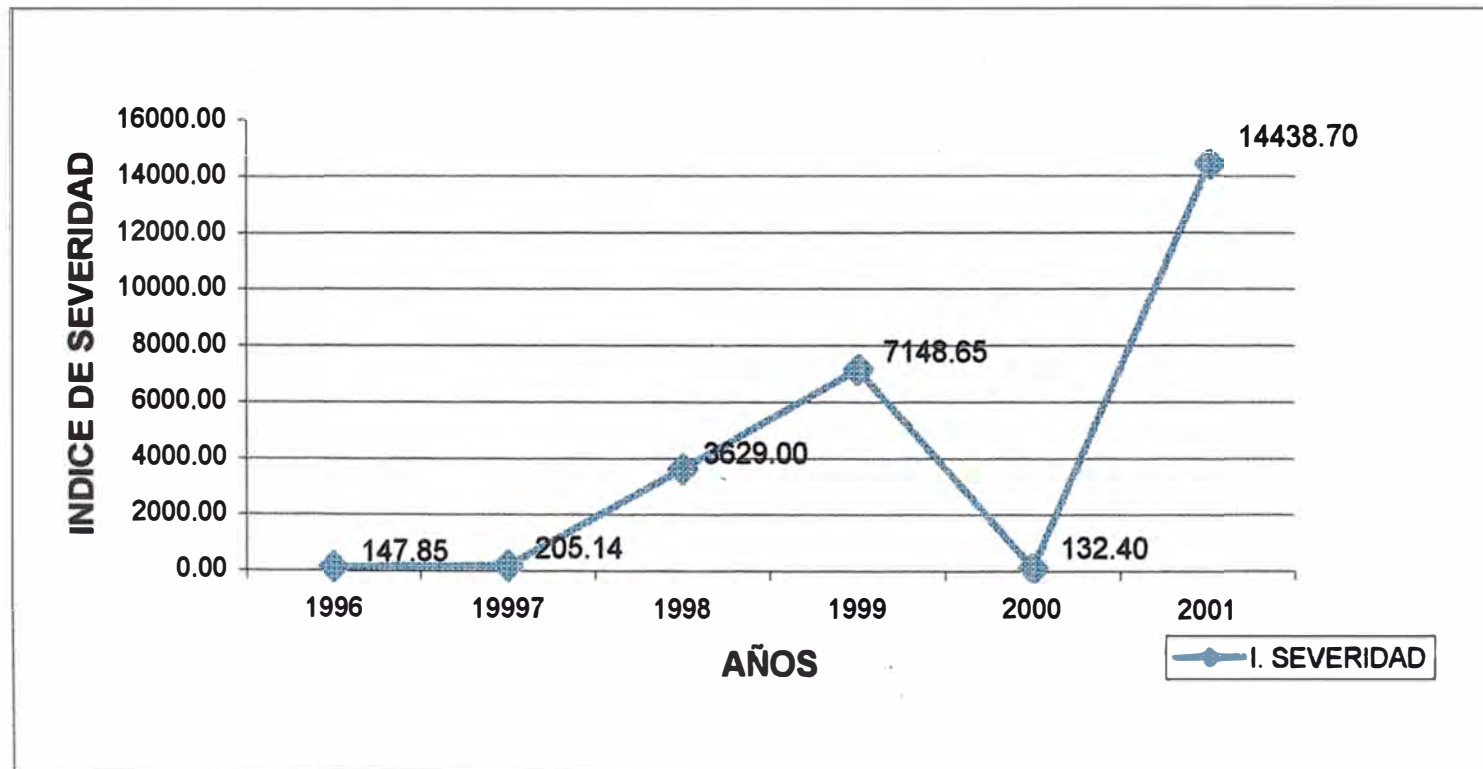
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
I. FRECUENCIA	14.55	12.27	12.28	9.01	2.98	7.02





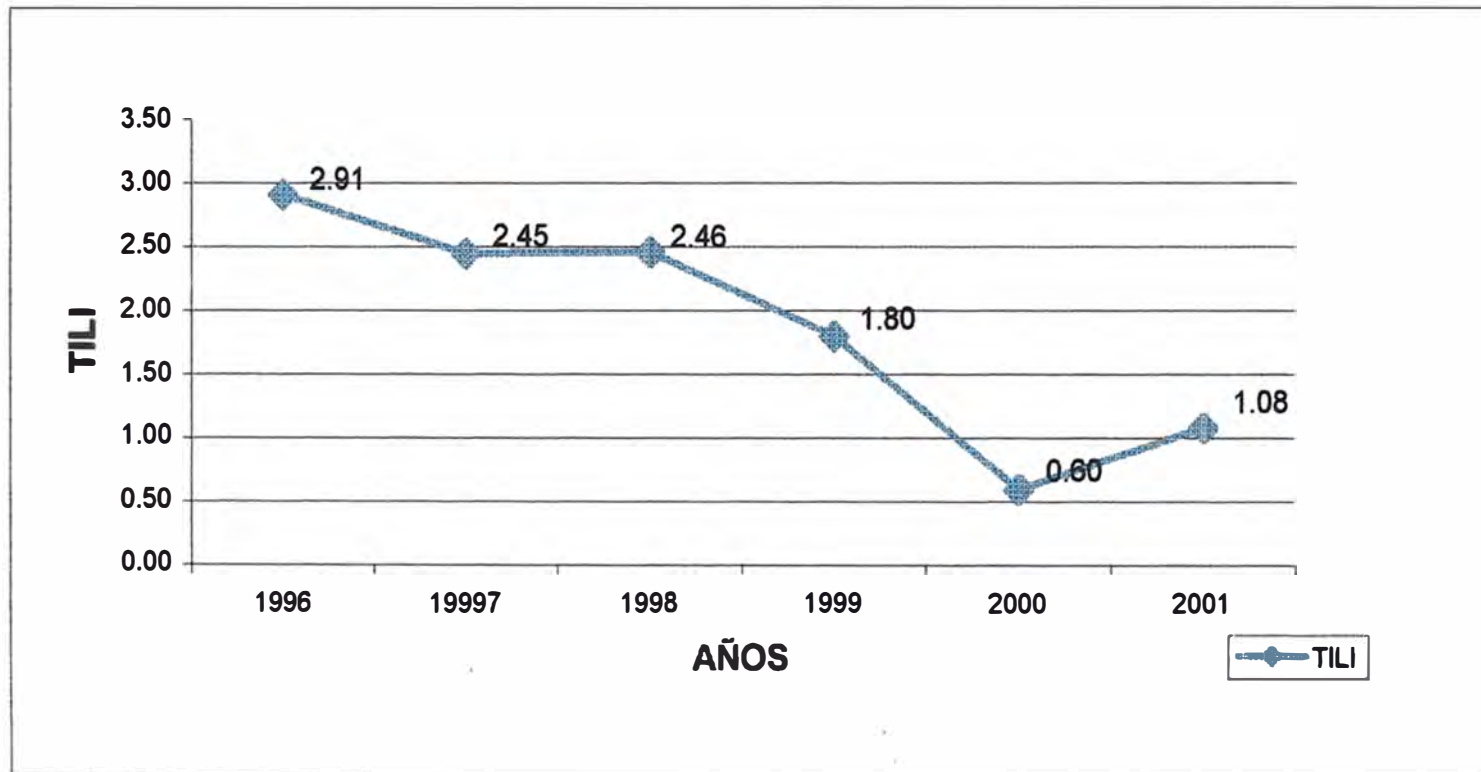
## INDICES COMPARATIVOS DE 1,996 AL 2,001 SEVERIDAD

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
I. SEVERIDAD	147.85	205.14	3629.00	7148.65	132.40	14438.70



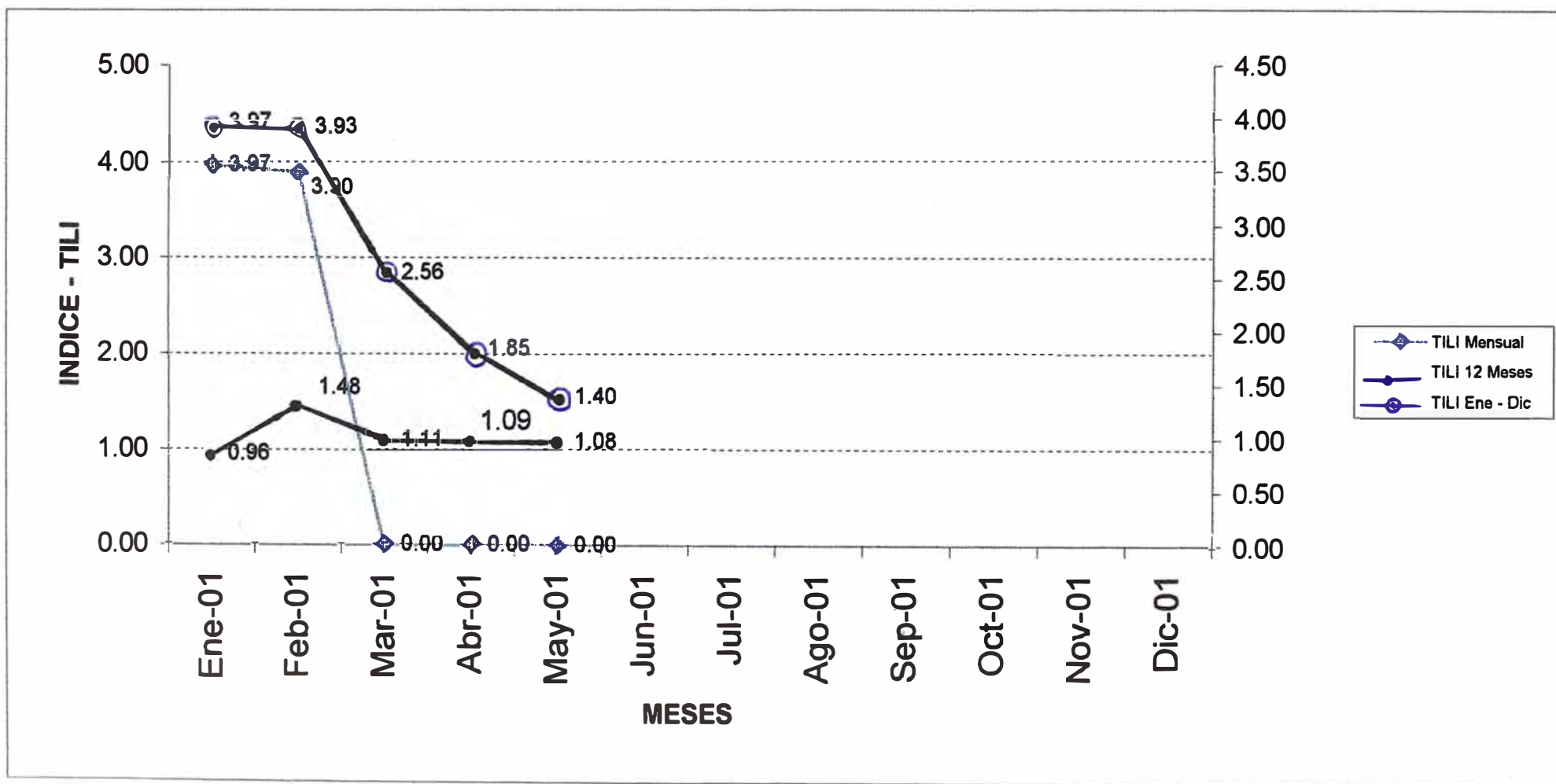
## INDICE COMPARATIVOS DE 1,996 AL 2,000 TILI

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
TILI	2.91	2.45	2.46	1.80	0.60	1.08



### INDICES - TILI 2001

	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
TILI Mensual	3.97	3.90	0.00	0.00	0.00							
TILI 12 Meses	0.96	1.48	1.11	1.09	1.08							
TILI Ene - Dic	3.97	3.93	2.56	1.85	1.40							



## DAÑOS A LA PROPIEDAD 2001

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT.	NOV	DIC	TOTAL
INSTALACIONES	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0								2.0
Eq. LIVIANO	0.0	2.0	1.0	1.0	2.0								6.0
Eq. PESADO	3.0	0.0	2.0	1.0	2.0								8.0
Eq. ESTACIONARIOS	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0								3.0
COSTO MILES DE US \$	85.0	0.8	0.0	2.6	2.7								91.1
TOTAL	4.0	3.0	4.0	2.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0

### DAÑOS A LA PROPIEDAD

