

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA FÁBRICA DE MUNICIONES SANTA BÁRBARA BAJO NORMAS APLICABLES A UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO

POR

EDISON GUERRERO CEVALLOS

DIRECTOR: ING. EMILIO TUMIPAMBA

CODIRECTOR: ING. SANTIAGO QUEVEDO

Sangolquí, 2006 / 04 / 30

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente proyecto fue desarrollado en su totalidad por el Sr. EDISON GUERRERO CEVALLOS, como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO MECÁNICO.

**Ing. Emilio Tumipamba
DIRECTOR DEL PROYECTO**

**Ing. Santiago Quevedo E.
CODIRECTOR DEL PROYECTO**

Sangolquí, 2006/04/30

LEGALIZACIÓN DEL PROYECTO

**EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES EN LA FÁBRICA DE
MUNICIONES SANTA BÁRBARA BAJO NORMAS APLICABLES A UN
SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000.**

ELABORADO POR:

Edison M. E. Guerrero Cevallos

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

EL DECANO

Sangolquí 2006/04/30

DEDICATORIA

BORGES, dice que “la dedicatoria constituye un acto mágico”, por esta razón, es para mí un momento de innegable emoción dedicar este trabajo a mis padres que todavía tengo la felicidad de recibir sus bendiciones; a mi adorada esposa, así como a mi tierna hija NATHALIA RAFAELA.

Edison M. E. Guerrero C.

AGRADECIMIENTO

A todos los Señores Profesores de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la ESPE mi cordial agradecimiento por sus sabios conocimientos que supieron impartirme a lo largo de mi carrera estudiantil.

Un reconocimiento expreso para Fábrica de Municiones Santa Bárbara, por permitir la aplicación de los conocimientos recibidos y plasmarlo en el presente proyecto.

Edison M. E. Guerrero C.

4.5	Análisis y Evaluación de los Riesgos.....	40
4.5.1	Revisar el Plan.....	41
4.6	Mapa de Riesgos.....	42
CAPÍTULO 5	PROPUESTA DE MEJORA.....	43
5.1	Medidas Preventivas y de Control de Riesgos.....	43
5.2	Medidas Correctivas.....	46
5.3	Equipos de Protección Personal.....	46
5.3.1	Protección de Ojos y Cara.....	47
5.3.2	Protección de Pies y Piernas.....	53
5.3.3	Protección de la Cabeza.....	55
5.3.4	Protección Auditiva.....	58
5.3.5	Protección Respiratoria.....	59
5.3.6	Protección de Manos y la Piel.....	62
5.3.7	Protección contra Caídas.....	63
5.4	Programa de Capacitación y Entrenamiento.....	64
5.4.1	Capacitación.....	64
5.5	Registros y Procedimientos.....	70
5.5.1	Procedimiento de Control de EPP.....	70
5.5.2	Procedimiento para Investigación de Accidentes.....	72
CAPÍTULO 6	EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	74
6.1	Comparación entre Situación Anterior y la Actual.....	74
6.2	Consideraciones para una Mejora Continua.....	75
6.2.1	Propuesta Política Empresarial para Control Riesgos.....	75
CAPÍTULO 7	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	77
7.1	Análisis Económico.....	77
7.2	Análisis Financiero.....	78
7.2.1	Estimación del Monto de Inversión en Seguridad.....	78
7.2.2	Análisis Costo – Beneficio.....	80

CAPÍTULO 8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
8.1	Conclusiones.....	82
8.2	Recomendaciones.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....		87

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1

Tabla 2.1. Clasificación de los riesgos industriales.....	12
Tabla 2.2. Factores riesgo de acuerdo a las condiciones de trabajo.....	13

CAPÍTULO 3

Tabla 3.1. Registro de accidentabilidad 2004.....	25
Tabla 3.2. Registro de accidentabilidad 2005.....	26

CAPÍTULO 4

Tabla 4.1. Niveles de riesgo.....	37
Tabla 4.2 Valor del factor crítico.....	39
Tabla 4.3 Determinación del grado de peligrosidad.....	39
Tabla 4.4 Acciones en los riesgos.....	40

CAPÍTULO 5

Tabla 5.1. Matriz de interrelaciones de los procesos.....	44
Tabla 5.2 Requisitos de transmitancia.....	52
Tabla 5.3 Grados de protección.....	53

CAPÍTULO 7

Tabla 7.1. Estimación de gastos en seguridad.....	80
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1.1 Ubicación geográfica de la Fábrica Santa Bárbara.....	3
--	---

CAPÍTULO 2

Figura 2.1 Procedimiento de actuación en Higiene Industrial.....	11
--	----

CAPÍTULO 3

Figura 3.1 Organigrama Línea de producción armas y municiones.....	20
Figura 3.2 Organigrama Línea de producción industrial.....	21
Figura 3.2 Organigrama Fábrica Santa Bárbara.....	22

CAPÍTULO 4

Figura 4.1 Instalaciones de la Fábrica Santa Bárbara.....	28
Figura 4.2 Oficinas administrativas.....	30
Figura 4.3 Taller Máquinas Herramientas.....	31
Figura 4.4 Taller de prensas.....	32
Figura 4.5 Taller de estructuras metálicas.....	33
Figura 4.6 Taller de Munición de caza.....	34

CAPÍTULO 5

Figura 5.1 Cadena de valor de la Fábrica Santa Bárbara.....	43
Figura 5.2 Caracterización del proceso de seguridad integral	45
Figura 5.3 Tipos de gafas de protección.....	49
Figura 5.4 Montura integral.....	49
Figura 5.5 Tipos de pantallas faciales.....	50
Figura 5.6 Protectores de soldadura.....	50
Figura 5.7 Elementos de un casco de seguridad	57
Figura 5.8 Tipos de protectores auditivos.....	59
Figura 5.9 Guía de selección equipos de protección respiratoria.....	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO 3

Gráfico 3.1 Estadísticas de Accidentabilidad FMSB 2004.....	25
Gráfico 3.2 Estadísticas de Accidentabilidad FMSB 2005.....	26

LISTADO DE ANEXOS

Anexo "A" : Análisis de riesgos

Anexo "B" : Formatos

Anexo "C": Plan de contingencia.

Anexo "D": Plan Estratégico.

Anexo "E": Capacitación de riesgos

Anexo "F" : Normativa de Riesgos Ocupacionales

Anexo "G" : Mapa de riesgos FMSB

NOMENCLATURA

Símbolo	Descripción	Unidades
J	Valor del factor crítico	Magnitud
G	Gravedad	Magnitud
P	Probabilidad	Magnitud
E	Exposición al riesgo	Magnitud
R	Magnitud del riesgo	Magnitud
T	Riesgo trivial	Magnitud
To	Riesgo tolerable	Magnitud
M	Riesgo Moderado	Magnitud
I	Riesgo Importante	Magnitud
IN	Riesgo Intolerable	Magnitud
C	Costo de la medida propuesta	Usd.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

La continua búsqueda que el ser humano ha realizado a través del tiempo para mejorar su calidad de vida ha hecho que desarrolle la capacidad de enfrentar retos que lo han llevado a ser protagonista permanente del progreso a lo largo de la historia. Episodios traumáticos en la historia han producido grandes avances tecnológicos; las guerras mundiales, la revolución industrial entre otros, son ejemplos de los grandes saltos que ha realizado el hombre para conseguir sus anhelos.

Paralelamente estuvo el hecho de que el ser humano empezó a ser realidades todas aquellas quimeras como eran las de volar, viajar al espacio o hacia el fondo del mar. La revolución química, la biogenética y la informática han alcanzado niveles que

ha permitido introducir grandes cambios en los procesos productivos y en el sistema organizacional considerando al trabajador como actor fundamental.

Durante muchos años el sector productivo ha demandado la existencia de documentos reconocidos internacionalmente para mejorar la calidad de sus productos y aún más, que puedan incluir los requisitos mínimos para administrar un sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional y buscar asegurar el mejoramiento de los lugares de trabajo, a través de una gestión sistemática y estructurada. Si partimos del significado de organización como “El conjunto de personas que interactúan entre sí dentro de un proceso productivo o de generación”, se puede decir que quienes hacen una organización son las personas que laboran en una empresa, por lo tanto debe ser un compromiso moral de las organizaciones la defensa de la vida e integridad de la salud del trabajador.

Estas organizaciones deben desarrollar acciones en el área de Salud y Seguridad, con tendencia a lograr ambientes laborales más seguros, minimizar los riesgos y las consecuencias de los accidentes, esto permitirá crear un sentido de pertenencia y de responsabilidad en el trabajador por su lugar de trabajo, reduciendo el ausentismo laboral y de rotación del personal, repercutiendo directamente en la reducción de costos de seguros y de producción, permitiendo también la entrega de bienes y servicios de cada vez más alta calidad mejorando la imagen de las compañías. Sin embargo, en la mayoría de los centros productivos de nuestro país, las condiciones de trabajo y salud no han logrado un bienestar y satisfacción laboral del trabajador en beneficio de sí mismo y el desarrollo de la sociedad. La globalización ha impuesto también a las empresas nacionales la necesidad de mejorar la competitividad a nivel local e internacional exigiendo a las organizaciones empresariales mejorar sus condiciones de trabajo y eficiencia.

En este contexto la Fábrica de Municiones Santa Bárbara pretende la utilización de herramientas prácticas que permitan el control de sus riesgos laborales, para facilitar así el logro de los objetivos empresariales que en parte se reflejarán en la disminución de costos por accidentes de trabajo, incapacidades y enfermedades profesionales.

Con la identificación y evaluación de los riesgos ocupacionales, motivo del presente proyecto, permitirá que la FMSB obtenga una herramienta fundamental que le posibilite implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicando en especial normas técnicas complementarias existentes en el Ecuador y la Comunidad Andina e Internacional y que son aplicables con las normas OHSAS¹ 18000.

¹ Occupational Health and Safety Assessment Series

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

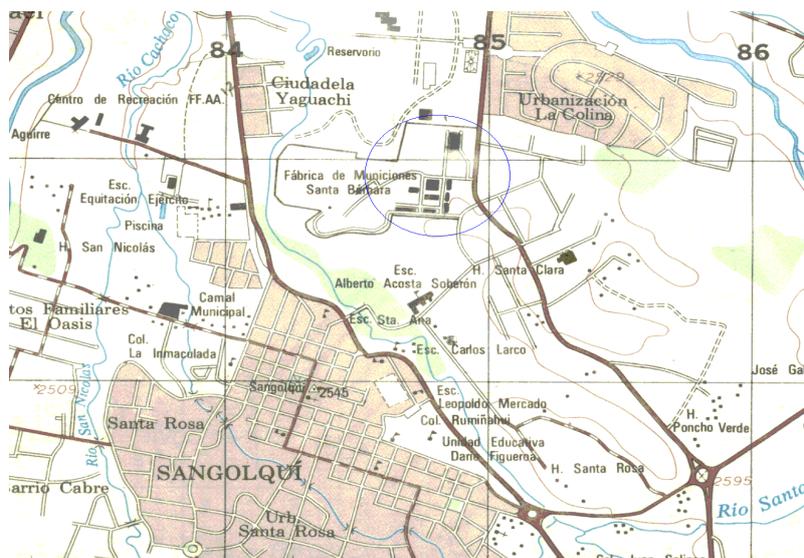


Figura 1.1 Ubicación geográfica de Santa Bárbara

Con los antecedentes anteriormente mencionados y otros factores como la necesidad del mejoramiento en el desempeño de los trabajadores en términos de garantías para su salud y seguridad, la actualización de los manuales de seguridad industrial, la necesidad de generar confianza en quienes interactúan en una organización y las nuevas perspectivas y enfoques de la comunidad nacional e internacional a este respecto, demandan a la Fábrica de Municiones Santa Bárbara la utilización de herramientas prácticas que permitan el control de sus riesgos de seguridad y salud ocupacional, para facilitar así el logro de los objetivos corporativos que se reflejarán en la disminución de costos por accidentes de trabajo, incapacidades y enfermedades profesionales.

La FMSB, al considerar la Seguridad y Salud Ocupacional como tema prioritario y que es necesario reforzarlo, actualizarlo y complementarlo y, conciente del valioso capital humano y material con que cuenta, le es de primordial interés implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional con la aplicación de las actuales normativas OHSAS 18000, y que al momento, al no contar con un instrumento para la evaluación de los riesgos ocupacionales se ha propuesto con la realización de este proyecto lograr obtener una herramienta complementaria aplicable a sus facilidades y personal con el fin de que en corto tiempo pueda lograr todas las ventajas que representa para cualquier organización la implementación y el mantenimiento de este tipo de sistemas, por que además de crear un sentido de pertenencia y de responsabilidad en el trabajador por su lugar de trabajo, reducirá el número de accidentes y enfermedades laborales; mejorará también la acción de prevención y control de riesgos, reducirá el ausentismo laboral y la rotación del personal, asegurará la motivación del personal a través de la satisfacción de sus expectativas de empleo, reducirá los desperdicios de materiales a causa de accidentes o incidentes de trabajo y se aprovechará del recurso tiempo y maquinaria que disminuye debido a interrupciones de producción por eventos no deseados; se facilitará la integración entre los sistemas de gestión de la calidad, ambiente, salud y seguridad; y finalmente se dará cumplimiento a la legislación

aplicable vigente, consolidando la imagen de la fábrica ante trabajadores, clientes y proveedores.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los riesgos ocupacionales en la FMSB bajo normas técnicas que puedan ser aplicables a un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional OHSAS 18000.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los registros y procedimientos para la prevención de los riesgos laborales.
- Evaluar los riesgos ocupacionales identificados
- Establecer medidas preventivas y correctivas en base a los riesgos encontrados.

1.4 ALCANCE

El proyecto considera todos los procesos productivos, administrativos y de apoyo de la Fábrica de Municiones Santa Bárbara, estableciendo procedimientos basados en normas técnicas para la identificación y evaluación de riesgos ocupacionales las mismas que permitirán adoptar medidas preventivas y de control para disminuir los riesgos ocupacionales existentes, con el fin de mejorar el ambiente laboral tendiente a la implantación de un Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional bajo la norma OHSAS 18000.

CAPÍTULO 2

INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD Y LOS RIESGOS OCUPACIONALES

2.1 LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

2.1.1 PRINCIPIOS BÁSICOS Y DEFINICIÓN

El hombre en su estado natural se encuentra en equilibrio, física, psíquica y socialmente con el medio que le rodea. El medio ambiente de trabajo, no es solo el lugar, local o sitio donde las personas realizan sus actividades laborales habituales, sino que también involucra circunstancias socio-culturales, de infraestructura física y de relación hombre-trabajo, lo que condiciona la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. Así mismo se consideran las áreas situadas alrededor de una unidad productiva como parte de la misma.

La seguridad en forma colectiva constituye una especie de disciplina, que suministra la base para obtener las metas correspondientes a otras especialidades relacionadas con la misma.

En este sentido la seguridad tiene un concepto un poco conocido al menos en nuestro medio, su nombre indica una disciplina (podría ser llamada una perspectiva de gerencia) supone que cada organización tiene que hacer frente a un número considerable de riesgos. Estos riesgos, en general, significan una amenaza para la organización sea pública o privada, si se los maneja de un modo profesional y lógico puede reducirse las pérdidas de todo tipo: patrimoniales y personales, lo que hace que sea la ventaja más grande que tiene la seguridad industrial.

Estos riesgos no incluyen solo el incendio de las instalaciones, desastres naturales que afecten a la población, ataques, vandalismo, fenómenos bien conocidos, sino también los accidentes laborales, riesgos de responsabilidad civil ante terceros que son los que sufren daños causados por la inobservancia de las normas de seguridad.

Definición: La Seguridad Industrial es una ciencia y técnica que aplicada a las actividades industriales preserva al elemento humano, a las instalaciones, a los materiales y al medio ambiente.¹

2.1.1.1 Elementos de un programa de seguridad.

Los aspectos esenciales de un desempeño de seguridad integral de una empresa se lo pueden resumir de la siguiente manera:

- a) Debe existir una dirección ejecutiva continua y enérgica.
- b) El equipo y las instalaciones deben ser seguros.
- c) La supervisión debe ser competente y tener un ferviente espíritu de seguridad.

¹ E. Kolesnikov. Manual de Seguridad Industrial en las instalaciones petroleras.

- d) Es menester mantener y cuidar la existencia de una plena cooperación en la prevención de accidentes por parte del empleado.

Desde luego es necesario un programa definido y bien planeado para llevar a cabo una actuación amplia y sostenida como la delineada, en la que se involucran las actividades laborales de todo un personal.

Tanto el programa de seguridad como las actividades inherentes al mismo tienen la finalidad de:

- a) Reducir el factor riesgo y por lo tanto, disminuir la frecuencia de gravedad de los accidentes y sus consecuencias.
- b) Crear en cada trabajador un comportamiento seguro y adecuado.

Pero es necesario tener presente que en todo acto operacional existe siempre un cierto grado de riesgo y una conducta insegura o errónea. De ninguna manera puede decirse que una labor determinada puede estar libre de todo riesgo. Imposible es, además lograr que todo el mundo proceda con absoluto acierto. Por tanto, una actuación de primera en materia de prevención de accidentes solo puede tener lugar disminuyendo al mínimo el factor riesgo y desarrollando al máximo la eficiencia de la conducta de los trabajadores.

2.1.2 LA HIGIENE INDUSTRIAL

2.1.2.1 Definiciones

Se puede definir como aquella ciencia y arte no médica dedicada a la participación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o elementos estresantes del ambiente presentados en el lugar de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia de importancia entre trabajadores.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA)¹ juntó a la seguridad y la higiene. Aún cuando las dos especialidades continúan estando separadas y distintas, la implementación de ambas con frecuencia puede ser objeto de un mismo tipo de remedio y en general los trabajadores no encuentran diferencia.

La higiene industrial entonces es una especialidad profesional ocupada en preservar la salud de los trabajadores en su tarea; y aplicarla es de alta importancia porque muchos procesos y operaciones industriales producen o utilizan compuestos que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Para conocer los riesgos industriales de la salud es necesario que el responsable del departamento de seguridad tenga conocimiento de los compuestos tóxicos más comunes de uso en la industria, así como de los principios para su control.

¹ Occupational Safety and Health Administration (OSHA)

2.1.2.2 Objetivo de la Seguridad e Higiene Industrial.

El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, por lo tanto, una producción que no contemple las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Esta debe satisfacer las condiciones necesarias de tres elementos indispensables: seguridad, productividad y calidad de los productos. Además conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas; comunicando los descubrimientos e innovaciones logrados en cada área de interés relacionadas con la prevención de accidentes.

Aunque se define como una disciplina, la realidad es que el amplio campo que contempla (química, toxicología, medicina, física, estadística, etc.), obliga a la intervención de un equipo multidisciplinario para su adecuado tratamiento destacando las fases del proceso higiénico como son:

- Reconocimiento, evaluación y control.
- La actuación sobre los factores ambientales.
- La extensión del objetivo de la prevención de enfermedades a la protección de la salud.
- La toma en consideración de los ciudadanos de la comunidad, además de los trabajadores.

El enfoque prevencionista de higiene industrial centran los principios de acción preventiva en:

- Evitar riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar. Conocerlos de forma cualitativa y cuantitativa.
- Combatir los riesgos en su origen, antes que en su medio de propagación y por último en el receptor.
- Adaptar el trabajo a la persona.

En un programa de Higiene Industrial de acuerdo con el comité de expertos de la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) debe cumplirse los siguientes objetivos:

- Determinar y combatir en los lugares de trabajo todos los factores químicos, físicos, mecánicos, biológicos y psicosociales de reconocida y presunta nocividad.

- Conseguir que el esfuerzo físico y mental que exige de cada trabajador el ejercicio de su profesión esté adaptado a sus aptitudes, necesidades y limitaciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas.
- Adoptar medidas eficaces para proteger a las personas que sean especialmente vulnerables a las condiciones perjudiciales del medio laboral y reforzar su capacidad de resistencia.
- Descubrir y corregir aquellas condiciones de trabajo que puedan deteriorar la salud de los trabajadores, a fin de lograr que la morbilidad general de los diferentes grupos profesionales no sea superior a la del conjunto de la población.
- Educar al personal directivo de las empresas y a la población trabajadora en el cumplimiento de sus obligaciones en lo que respecta a la protección y fomento de la salud.
- Aplicar en las empresas programas de acción sanitaria que abarquen todos los aspectos de la salud, lo cual ayudará a los servicios de salud pública a elevar el nivel sanitario de la colectividad.

La figura siguiente nos simplifica los procedimientos de actuación en la Higiene Industrial que situados en un ambiente contaminado, este debe ser identificado, medido y valorado mediante la recopilación de la información, la utilización de métodos analíticos o instrumentos especialmente diseñados y definiendo criterios de valoración respectivamente; lo que dará como un primer resultado una condición segura o peligrosa.

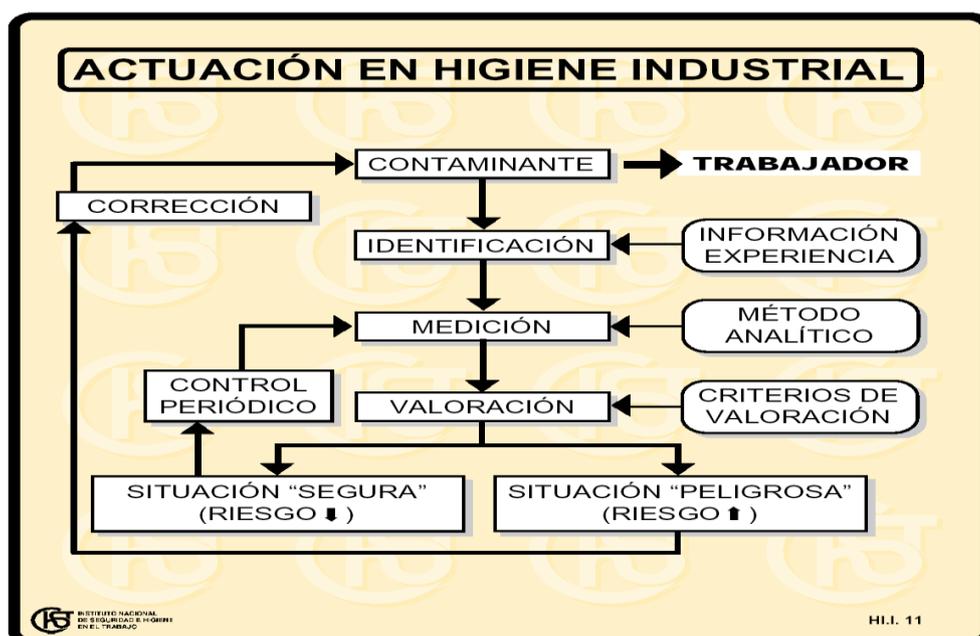


Figura 2.1 Procedimiento de actuación en Higiene Industrial

Si el resultado es seguro, se debe implantar un control periódico a base de mediciones y valoración para mantener un estado de alerta en el caso de que resulte una situación peligrosa; puesto que de ser así, se deben implantar correcciones para minimizar o eliminar el contaminante para proporcionar al trabajador un mejor ambiente de trabajo y protección de su salud.

2.2 RIESGOS OCUPACIONALES

Los trabajadores de las industrias y de otras empresas, se exponen a determinados riesgos que pueden ocasionar daños a la salud, a la empresa, al medio ambiente, e incluso al producto o servicio que ellos generan.

2.2.1 DEFINICIÓN

El Riesgo, es la combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.¹

Por su parte el Factor de Riesgo son todos los elementos cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él.

2.2.2 TIPOS DE RIESGOS LABORALES EN LA INDUSTRIA

En las últimas décadas, numerosos especialistas de la actual Seguridad y Salud del Trabajador, se han dado a la tarea de clasificar los riesgos según diversos puntos de vista:

Tabla 2.1 Clasificación de los Riesgos Industriales

Por su naturaleza	Físicos	Mecánicos	Estáticos	Pisos deteriorados, diseños inadecuados de máquinas y herramientas
			Dinámicos	
		No Mecánicos		
		Locativos	Pisos húmedos, espacios reducidos de trabajo	
	Químicos			
	Biológicos			
	Psicosociales			
	Ergonómicos	Posiciones estáticas, movimiento repetitivo, sobreesfuerzo muscular, malas posturas, diseño inadecuado de puestos de trabajo, máquinas y herramientas, relación hombre-puesto de trabajo-objeto de trabajo-ambiente de trabajo.		

¹ NTC-OHSAS 18001. Sistema de Gestión en Seguridad Salud Ocupacional

	Geomecánicos	Movimientos de las olas, maremotos, terremotos, erupción de volcanes, deslaves.		
	Medioambientales	Contaminación del ambiente de trabajo, contaminación del suelo, aire y agua.		
Por la ubicación del riesgo, respecto al individuo	Exógeno	Ruido, microorganismos, gases tóxicos, etc.		
	Endógeno	Edad, sexo, factores genéticos, impericia, etc.		
Por el tiempo de manifestación	Continuo	Exposición a microorganismos, riesgos mecánicos, tensión eléctrica, etc.		
	Momentáneo	Exposición a explosión, disparo, golpes, etc.		
	Acumulativo	Exposición a ruido, gases y polvos tóxicos, etc.		
Por su interrelación	Derivados o Resultantes			

A partir de la definición de Factor de riesgo y de acuerdo a las condiciones de trabajo a que hacen referencia estos factores existe una clasificación establecida en la Guía Técnica Colombiana para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de Factores de Riesgo (GTC 45), que se resume a continuación, ya que para el presente proyecto haremos referencia a la misma al momento de clasificar los Factores de Riesgo identificados en la FMSB.

Tabla 2.2 Factores de Riesgo de acuerdo a las condiciones de trabajo

Condiciones de Higiene	Factores de Riesgo Físico	Energía Mecánica	- Ruido - Vibraciones - Presión Barométrica
		Energía Térmica	- Calor - Frío
		Energía Electromagnética	- Radiaciones Ionizantes: Rayos X, γ , β , α y neutrones - Radiaciones No Ionizantes: Ultravioleta, visible, infrarrojo, microondas y radiofrecuencia
	Factores de Riesgo Químico	Aerosoles	- Sólidos - Líquidos
		Gases y vapores	CO, SO ₂ , NO, NO ₂ , Cl ₂ , NH ₃ , Pb, Hg, pintura, cianuros
	Factores de Riesgo Biológicos	Animales	- Vertebrados - Invertebrados - Derivados de animales
		Vegetales	Musgos, helechos, semillas, derivados de vegetales
		Fungal	Hongos
		Protista	Ameba, plasmodium
		Mónera	Bacterias
Condiciones Psicolaborales	Factores de Riesgo Psicolaborales	Contenido de la tarea	- Trabajo repetitivo - Monotonía - Ambigüedad del rol - Identificación del producto
		Organización del tiempo de trabajo	- Turnos - Horas extras - Pausas, descansos - Ritmo (control del tiempo)
		Relaciones Humanas	- Jerárquicas - Cooperativas - Funcionales - Participación (toma de decisiones, opiniones)

		Gestión	- Evaluación del desempeño - Planes de inducción - Capacitación - Políticas de ascensos - Estabilidad laboral - Remuneración
Condiciones Ergonómicas	Factores de Riesgo por carga física	Carga estática	- De pie - Sentado - Otros
		Carga dinámica	- Esfuerzos - Movimientos
Condiciones de Seguridad	Factores de Riesgo Mecánicos	Herramientas manuales, equipos y elementos a presión, puntos de operación, manipulación de materiales, mecanismos en movimiento.	

Tabla 2.2 Factores de Riesgo de acuerdo a las condiciones de trabajo (continuación)

Condiciones de seguridad	Factores de Riesgo Eléctricos	- Alta tensión - Baja tensión - Electricidad Estática	Conexiones eléctricas, tableros de control, transmisores de energía, etc.
	Factores de Riesgo Locativos	Superficies de trabajo, sistemas de almacenamiento, distribución de área de trabajo, falta de orden y aseo, estructuras e instalaciones.	
	Factores de Riesgo Físicos	Deficiente iluminación, radiaciones, explosiones, contacto con sustancias.	
	Factores de Riesgo Químicos	Almacenamiento, transporte, manipulación de productos químicos.	

2.2.3 LOS RIESGOS EN LA EMPRESA MODERNA

La permanente evolución social y tecnológica del ser humano lleva consigo la aparición de nuevas situaciones de riesgo y de la modificación de los sistemas tradicionales, con una dinámica muy diversa como consecuencia de los cambios, entre ellos los derivados de las nuevas tecnologías y la globalización, que obliga a disponer de una seguridad continuamente adaptada a los actores y perspectivas introducidas por el desarrollo. La seguridad moderna contemporánea actualizada y eficaz, es una aspiración lógica de las personas como individuos y colectivamente en las empresas e instituciones, una vez que tienen cubiertas las necesidades básicas de su operativa cotidiana.

La esencia de la dirección de empresas está basada en el manejo de elementos y sobre todo factores inciertos, donde buena parte de la clave del éxito radica en la capacidad de anticipación de las circunstancias y acontecimientos que pueden afectar a la actividad prevista.

Con este enfoque la seguridad moderna, se constituye en una función indispensable que ha de ser definida e integrada específicamente en cada caso particular. En otras palabras la dirección entiende y demanda una seguridad positiva y preactiva que sustituya a las posturas reactivas que se mantienen todavía en algunas entidades, convergentes con las políticas y planes generales de la empresa. Por tanto el gestor de la seguridad moderna ha de conocer la estructura empresarial en todas sus vertientes con el fin de detectar los puntos de riesgo y recomendar las soluciones con los mismos criterios y fundamentos de la dirección y gestión general de empresas.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD

0

2.3.1 RESEÑA DE LOS ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE NUESTRA LEGISLACIÓN.

Las primeras leyes preventivas del país datan de 1916, las mismas que fueron fortalecidas en la década de 1920. El código de trabajo promulgado en el año 1938, incorpora disposiciones concretas sobre riesgos del trabajo y prescribe normas para su prevención.

En el año de 1942 el Seguro Social Ecuatoriano, legisla por primera vez, en materia de Seguridad e Higiene del trabajo, pero pone en vigencia 22 años más tarde, esto es en el año 1964, creando el Seguro de Riesgos del trabajo.

Los organismos que se encuentran involucrados en nuestra legislación son los siguientes.

a. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

El IEISS en el año de 1973, pone en funcionamiento el departamento de Riesgos del Trabajo, de conformidad a lo establecido en el estatuto y como paso previo a la suscripción del convenio ECU 74/006 (IEISS-OIT-PNUD). A su vez en el año de 1978 crea la División de Riesgos del Trabajo.

b. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos.

Pese a que en el año 1938 fuera expedido el Código de Trabajo, las funciones preventivas y de controles establecidas en dicho cuerpo legal, inicia en el año 1974, al poner en funcionamiento el Departamento de Higiene Industrial.

c. Ministerio de Salud Pública.

En el año de 1944 el Ministerio expide el primer Código de la Salud, en el que se dispone la organización del Departamento de Ingeniería Sanitaria e Higiene Industrial.

El Código de la salud, expedido en 1971 y actualmente en vigencia, es menos específico en la definición del ámbito sobre el cual debe actuar a fin de proteger la salud de los trabajadores.

d. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Es un organismo adscrito al Ministerio de Comercio Exterior Industrialización y Pesca, es el encargado de la elaboración de normas técnicas y códigos de prácticas para la normalización y homologación de medios de protección personal y colectiva.

2.3.2 NORMATIVA VIGENTE

Desde que el Ecuador se constituye como país independiente, a partir de 1810 se ha dictado un sin número de normas jurídicas, como la Constitución del Estado que es la

norma básica del país, así como leyes, reglamentos y normas específicas que regulan todo lo concerniente al control de agroquímicos, al uso de sustancias químicas y al control ambiental; toda esta normatividad jurídica tiene aplicación nacional.

A más de la normativa interna, el país ha suscrito una serie de proyectos, convenios y recomendaciones de carácter internacional, mismos que apoyan el control y uso de materiales o insumos que puedan afectar el ambiente nacional.

El marco legal es el siguiente:

- a. Constitución Política de la República.
- b. Leyes accesorias.
- c. Tratados convenios y protocolos.
- d. Decretos ejecutivos y acuerdos ministeriales

2.3.3 NORMAS OHSAS 18000 COMO SISTEMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.

La serie de normas OHSAS 18000 están planteadas como un sistema que dicta una serie de requisitos para implementar un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, habilitando a una empresa para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos inherentes a su actividad, en este caso a las actividades desarrolladas en los talleres de mecanización.

Estas normas buscan a través de una gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

Una característica de OHSAS es su orientación a la integración del SGPRL (Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales), elaborado conforme a ella en otros sistemas de gestión de la organización (Medio ambiente y/o calidad).

Las normas no pretenden suplantar la obligación de respetar la legislación respecto a la salud y seguridad de los trabajadores, ni tampoco a los agentes involucrados en la auditoria y verificación de su cumplimiento, sino que como modelo de gestión que son, ayudarán a establecer los compromisos, metas y metodologías para hacer que el cumplimiento de la legislación en esta materia sea parte integral de los procesos de la organización.

Esta norma es aplicable a cualquier empresa que desee:

- Establecer un sistema de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, para proteger el patrimonio expuesto a riesgos en sus actividades cotidianas.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional.

- Asegurar la conformidad de su política de seguridad y salud ocupacional establecida.
- Demostrar esta conformidad a otros.
- Buscar certificación de su sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, otorgada por un organismo externo.
- Hacer una autodeterminación y una declaración de su conformidad y cumplimiento con estas normas OHSAS.

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN ORGANIZACIONAL

3.1 POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La política debe estar constituida por dos elementos fundamentales:

- a. Compromiso de cómo mínimo toda la legislación y reglamentación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b. Aplicar el principio de mejora continua en la actuación preventiva de la empresa.

Además esta política deberá estar escrita y comunicada a todos los trabajadores de la empresa, así como a clientes, proveedores, administración y público en general.

“La Fábrica en la planificación de todas sus actividades de producción y de servicio, adoptará como práctica común la identificación, prevención, evaluación y control de los riesgos que pueden afectar a la misma, la comunidad y su entorno ambiental, garantizando la seguridad en la ejecución del trabajo”.¹

3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

3.2.1 GENERALIDADES DE LA FMSB

La presente investigación se realizó en la empresa Santa Bárbara cuya actividad principal es la producción de municiones deportivas o de caza calibres 12, 16 y 20; municiones antimotín; jarros, vajillas, etc.; estructuras metálicas; piezas de precisión y elementos de máquinas. Así como todo tipo de trabajo en Metalmecánica pesada y ligera.

Santa Bárbara ha trabajado durante años para el sector de la construcción prestando su apoyo e infraestructura a las acciones de la Fuerza Terrestre en operaciones militares y en el desarrollo nacional, labor que ha sido vista con gran complacencia por la nación ecuatoriana.

La seguridad es parte integrante del trabajo diario, en ellas se realizan charlas, para cada trabajo crítico se realiza un procedimiento de ejecución, investigaciones de accidentes e incidentes, se llevan estadísticas, se realizan reuniones semanales y

¹ Tomado del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la FMSB

mensuales. Sin embargo la experiencia nos enseña que aunque tratemos de evitar, de todos modos se producen los accidentes en el trabajo, ya que aún con el mejor plan de prevención o control de riesgos operacionales tendremos que ver algunos accidentes laborales que afecten a los trabajadores a los equipos o al medio ambiente.

3.2.2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

La Fábrica de Municiones Santa Bárbara se encuentra organizada en dos áreas productivas:

- La línea de producción de armas y municiones.
- Línea de producción industrial



Figura 3.1 Línea de Producción de Armas y Municiones

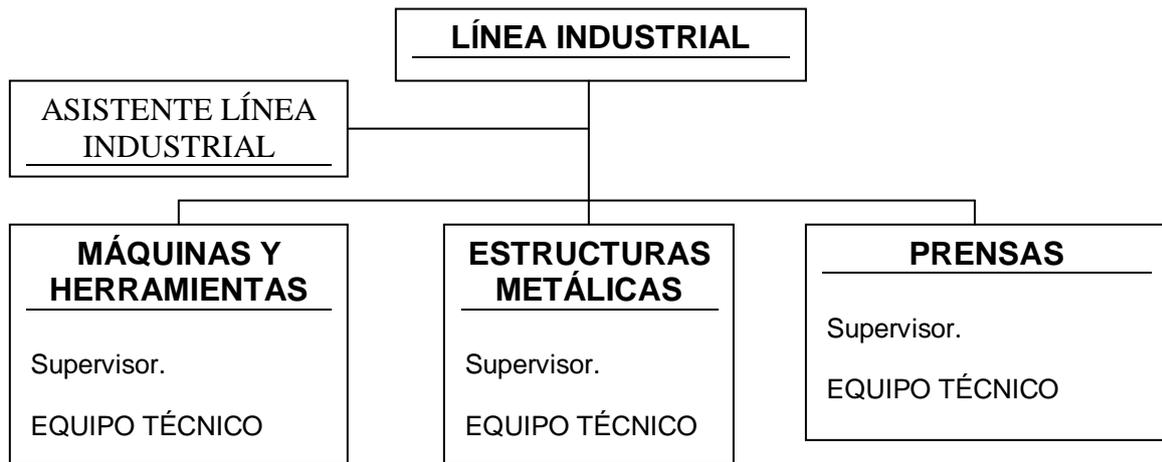


Figura 3.2 Línea de Producción Industrial

Además cabe indicar que existe un área para Investigación y Desarrollo de nuevos productos y de gestión tecnológica así como las áreas de apoyo como son mantenimiento, sistema integrado de gestión, almacenaje y distribución y el área de costos, además de los procesos de apoyo corporativos, entre los cuales se puede mencionar los procesos administrativos, financieros, de gestión del talento humano, tecnología de la información, etc. las mismas que se muestra en el organigrama general de la empresa.

3.2.3 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA "SANTA BÁRBARA" S.A

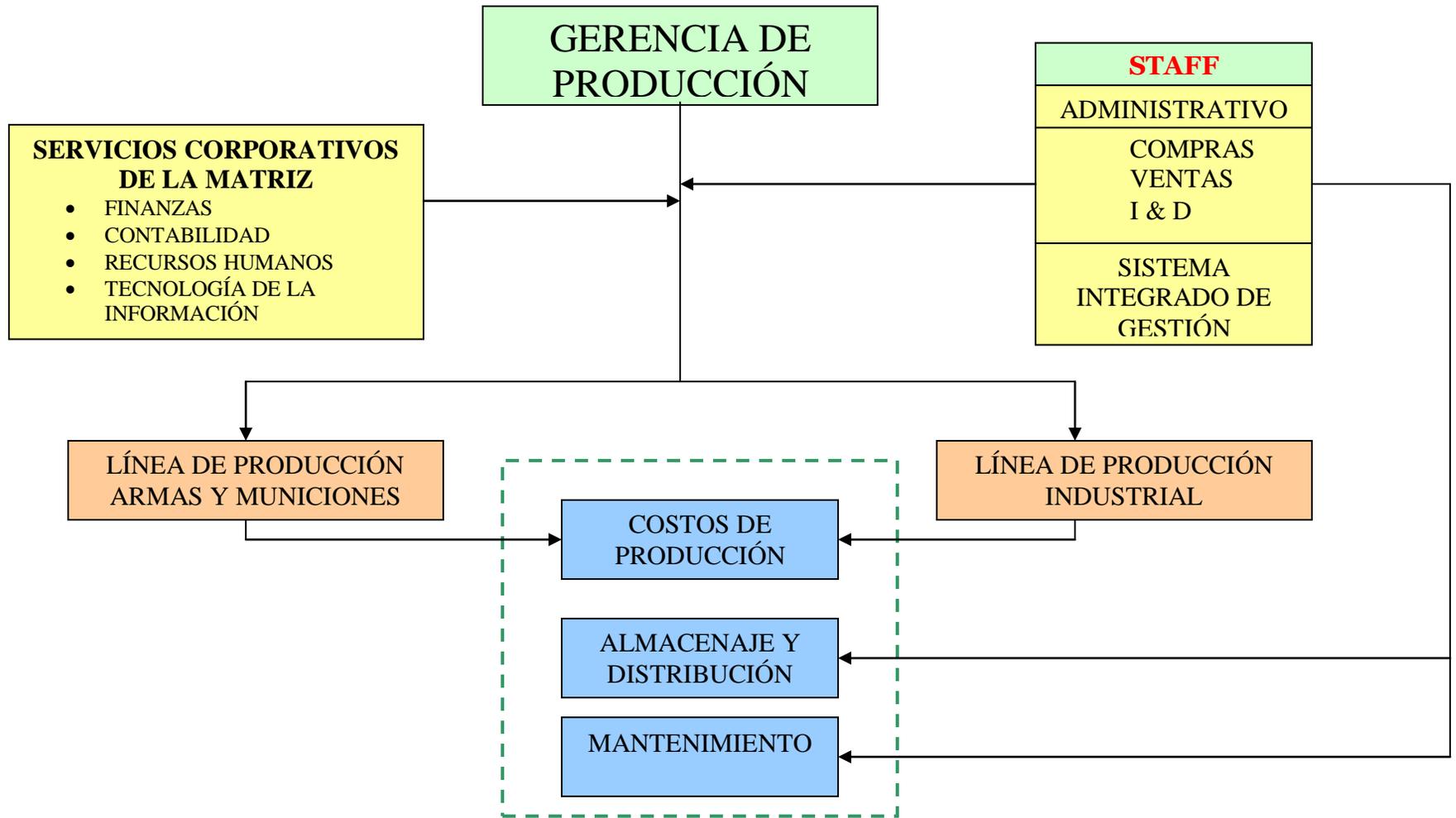


Figura 3.5 Organigrama de la Fábrica de Municiones Santa Bárbara

3.2.4 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Dentro de este ámbito la Fábrica Santa Bárbara mantiene una organización de acuerdo a lo establecido en el código de trabajo, el cual da las pautas de acuerdo al número de trabajadores existentes en la empresa. Con lo cual se ha nominado una unidad de seguridad con su respectivo comité el cual presenta la siguiente conformación.

Cuadro 3.1 Nómina de los Miembros de la Unidad y del Comité de Seguridad Industrial de la Fábrica de Municiones “Santa Bárbara”

UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	
Ing. SANTIAGO QUEVEDO	RESPONSABLE S.I.
Tlgo. LUIS REVELO	SUPERVISOR
COMITÉ DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (PRINCIPALES)	
Ing. PABLO FIGUEROA	PRESIDENTE
Ing. MURILLO MARCELO	
Srta. TULMO MARIANA	
Sr. TUAREZ FREDDY	
Sr. RAFAEL CUADRADO	SECRETARIO
Sr. JACOME EDGAR	
COMITÉ DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (SUPLENTES)	
Ing. TELMO SANCHEZ	PRESIDENTE
Sr. ROJAS FRANKLIN	
Srta. RICAURTE PATRICIA	
Sr. EDGAR MURILLO	SECRETARIO
Sr. PINTO RODRIGO	
Sr. CRISTIAN AGUIRRE	

En el mismo documento del código de trabajo se establecen las funciones y actividades de cada uno de los integrantes de la unidad y del comité de seguridad entre las cuales podemos mencionar las siguientes.

3.2.4.1 Funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de la Fábrica de Municiones “Santa Bárbara”

- Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo de la FMSB, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de la Empresa.
- Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
- Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa.
- Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir sub-comités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de existirlos.
- Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Vigilar el cumplimiento del reglamento interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

3.2.5 ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTABILIDAD

En los años anteriores al 2004 la empresa no tenía establecido un control y seguimiento tanto de los accidentes como de los incidentes con lo cual se dificulta un análisis histórico de los tipos de riesgos laborales, tan solo en los dos años anteriores se tiene un registro que lo presentamos a continuación.

Tabla 3.1 Registro de Accidentes Laborales año 2004

#	Mes	# trab	Horas hombre trabajadas		Nº de accidentes		Jornadas perdidas	
			Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado
1	Enero	26	4368	4368	1	1	1	1
2	Febrero	26	4368	8736	1	2	1	2
3	Marzo	26	4368	13104	3	5	1	3
4	Abril	26	4368	17472	1	6	1	4
5	Mayo	26	4368	21840	1	7	1	5

6	Junio	26	4368	26208	0	7	0	5
7	Julio	26	4368	30576	0	7	0	5
8	Agosto	26	4368	34944	0	7	0	5
9	Septiembre	26	4368	39312	0	7	0	5
10	Octubre	26	4368	43680	0	7	0	5
11	Noviembre	26	4368	48048	0	7	0	5
12	Diciembre	26	4368	52416	0	7	0	5

Grafico 3.1 estadísticas de accidentabilidad FMSB 2004

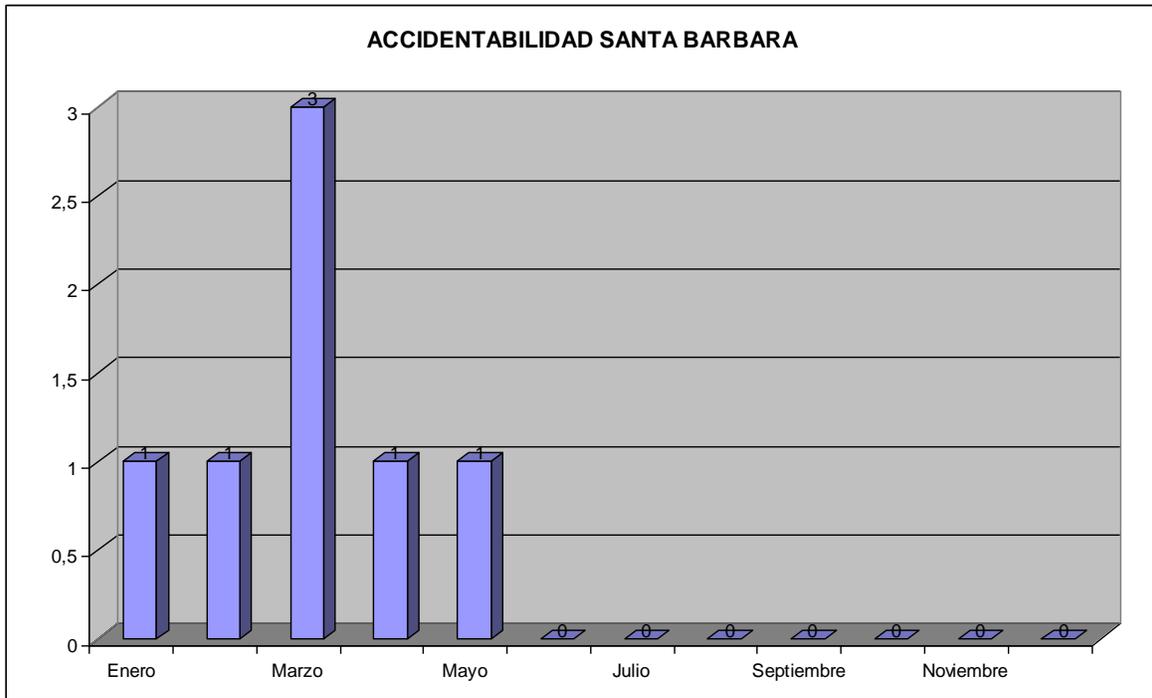
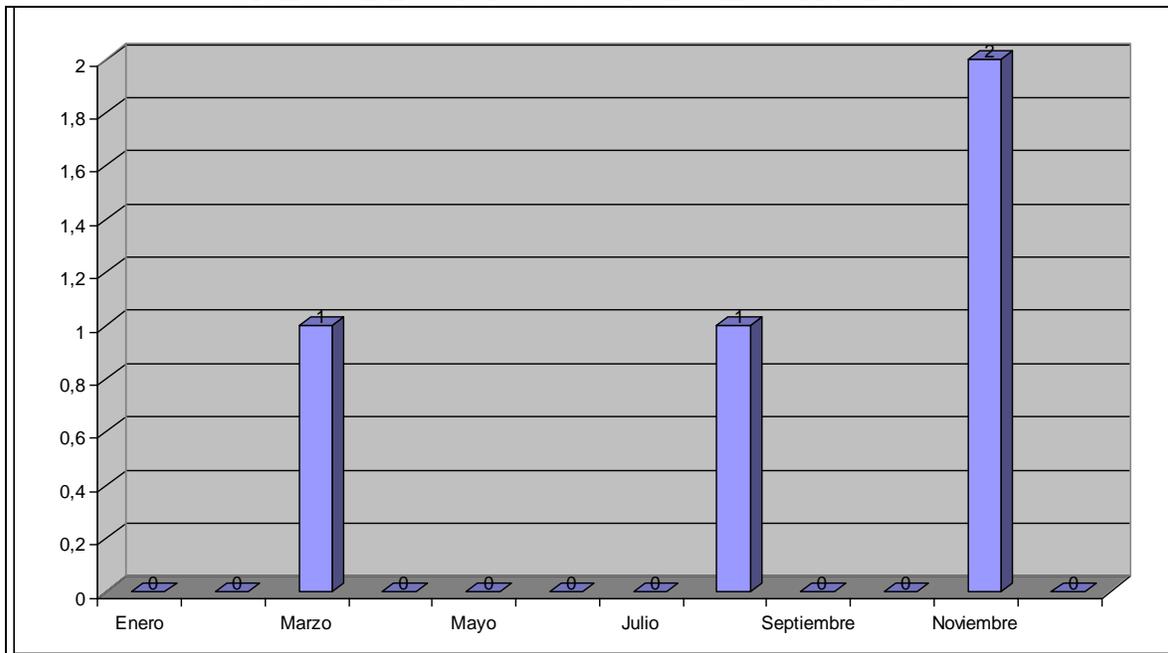


Tabla 3.2 Registro de Accidentes Laborales año 2005

Mes	# trab	Hrs hombre trabaj		Nº de accidentes		Jornadas perdidas	
		Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado
Enero	26	4368	4368	0	0	0	0
Febrero	26	4368	8736	0	0	0	0
Marzo	26	4368	13104	1	1	1	1
Abril	26	4368	17472	0	1	0	1
Mayo	26	4368	21840	0	1	0	1
Junio	26	4368	26208	0	1	0	1
Julio	26	4368	30576	0	1	0	1
Agosto	26	4368	34944	1	2	1	2
Septiembre	26	4368	39312	0	2	0	2
Octubre	26	4368	43680	0	2	0	2
Noviembre	26	4368	48048	2	4	2	4
Diciembre	26	4368	52416	0	4	0	4

Grafico 3.2 Estadísticas de accidentabilidad FMSB 2005



3.2.6 CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTOS

Dando cumplimiento a lo dispuesto en el Código de Trabajo, en concordancia con el reglamento de Seguridad e Higiene de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, lo constante en el Reglamento de Seguridad e Higiene del IESS, la Fábrica de Municiones Santa Bárbara (FMSB S.A.) cuenta con su propio Reglamento de

Seguridad e Higiene, en cual se describen los procedimientos que permiten disminuir los riesgos laborales

Además la empresa cuenta con un plan de autoprotección (plan de contingencia) que describe las actuaciones de cada uno de los equipos de seguridad en las diferentes eventualidades que se puedan producir en caso de una emergencia laboral (ver anexo “C”).

3.2.7 ACTIVIDADES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA ACTUALIDAD

La Fábrica de Municiones “Santa Bárbara” tiene el compromiso de fomentar los valores corporativos que satisfagan competitivamente las necesidades y expectativas de su personal.

La FMSB ha establecido un plan de desarrollo estratégico a corto, mediano y largo plazo que permita enfrentar los retos venideros en una forma ordenada y costo eficiente, elaborado por la Unidad de Seguridad Industrial. Esta Unidad tendrá la responsabilidad de, además de la concepción del plan, coordinar, definir, contratar e implementar procesos seguros tanto para el personal como para los intereses de la empresa, estableciendo el entrenamiento y capacitación requerida, así como las soluciones tecnológicas, y físicas que se entregarían tanto al personal como a los diferentes centros de trabajo.

CAPÍTULO 4

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

4.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.



Figura 4.1 Instalaciones de la Fábrica Santa Bárbara

En la identificación de los riesgos laborales de la empresa se consideró factores tanto de la ubicación geográfica como de las actividades que se desarrollan en las instalaciones.

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- Espacio inadecuado.
- Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias que pueden inhalarse.
- Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- Sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- Energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- Trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- Ambiente térmico inadecuado.
- Condiciones de iluminación inadecuadas.
- Barandillas inadecuadas en escaleras.

4.1.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA ADMINISTRATIVA.



Figura 4.2 Oficinas Administrativas

Con los precedentes vistos en puntos anteriores, se realizó la identificación de los riesgos, en el área Administrativa de la Fábrica de Municiones Santa Bárbara, en la cual se desarrollan todas las actividades de oficina determinandose los siguientes.

Principales riesgos identificados:

1. Riesgo Físico debido a las radiaciones ionizantes, que se produce debido a la exposición prolongada de las personas frente a la pantalla del Computador.
2. Existe riesgo Locativo de pisos, el mismo que se produce por el transito de empleados en piso resbaloso al ingreso de las Instalaciones Sanitarias
3. Riesgo por Incendio, que se produce debido a la negligencia en el cumplimiento de normas y procedimientos contra incendios (fumar en el interior de instalaciones), además por el desconocimiento y falta de práctica en el manejo de extintores.
4. Riesgo Químico por polvos, el mismo que se produce por la limpieza y aseo de oficinas durante las horas de trabajo.
5. Riesgo Eléctrico por contacto eléctrico indirecto, el mismo que se produce por la conexión inadecuada de equipos en tomacorrientes sin letreros indicativos de voltaje
6. Riesgo Mecánico por Elementos Corto punzantes, el mismo que se produce por descuido en el manejo de estiletes, útil de escritorio, etc.

7. Riesgo ergonómico por mala postura y movimientos repetitivos

4.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA MÁQUINAS HERRAMIENTAS.

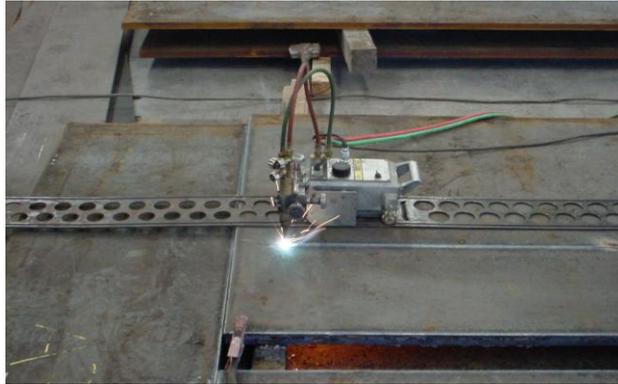


Figura 4.3 Taller Máquinas Herramientas

Esta sección está dedicada a la realización de matrices y elementos de precisión que se necesitan en el área de prensas y estructuras metálicas consta de 6 tornos, 2 fresadoras, 1 cepilladora, 3 taladros, 6 rectificadoras, 1 cizalla, 2 esmeriles, 1 sierra, se labora un solo turno al día.

Principales riesgos identificados:

1. Caída de objetos por desplome del techo.
2. Golpes por objetos o herramientas.
3. Caída de objetos por manipulación.
4. Sobre esfuerzos.
5. Incrustaciones de limallas en los ojos.
6. Ruidos.

4.1.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA PRENSAS.



Figura 4.4 Taller de Prensas

Esta sección está dedicada a prensar las diferentes piezas que servirán mas tarde para la transformación de los diferentes accesorios tales como vajillas de campaña, cubiertos, etc. Existen 7 prensas de diferente capacidad.

Principales riesgos identificados:

1. Golpes por objetos y herramientas.
2. Sobre esfuerzos.
3. Contactos eléctricos.
4. Incendios.
5. Agentes Físicos (Ruido)
6. Atrapamiento por o entre objetos.

4.1.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA ESTRUCTURAS METÁLICAS



Figura 4.5 Taller de Estructuras Metálicas

Sección encargada de construir y reparar estructuras metálicas bajo pedido y para ello cuenta con máquinas soldadoras MIG - TIC, sueldas de arco y otras máquinas herramientas.

Principales riesgos identificados:

1. Exposición a radiaciones.
2. Agentes químicos.
3. Incendios.
4. Golpes y contactos con equipos.
5. Tropiezos
6. Golpes y contactos con materiales.
7. Golpes de la grúa cuando esta en movimiento.

4.1.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA MUNICIONES DE CAZA



Figura 4.6 Taller Munición de Caza

Esta área está destinada a la producción de municiones de caza de los diferentes tipos de calibre y aplicación cabe mencionar que se utiliza una sola máquina como línea de producción en un solo turno al día.

Principales efectos identificados:

1. Caída de objetos por desplome del techo.
2. Golpes por objetos o herramientas.
3. Caída de objetos por manipulación.
4. Sobre esfuerzos.
5. Ruidos

4.2 CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS IDENTIFICADOS.

La clasificación de los riesgos identificados en el literal anterior se lo realizará en base a los criterios establecidos en la tabla 2.1 y se registrará en el formato establecido para este efecto los mismos que constan en el anexo “B” del presente documento.

4.3 MEDICIÓN DE RIESGOS.

4.3.1 ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

4.3.2 SEVERIDAD DEL DAÑO

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a. Partes del cuerpo que se verán afectadas
- b. Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

4.3.3 PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a. Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b. Frecuencia de exposición al peligro.
- c. Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- d. Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.

- e. Exposición a los elementos.
- f. Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- g. Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

El cuadro siguiente se da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 4.1 Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

4.4 REGISTRO Y VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS.

Existen varios métodos para la valoración de riesgos, de entre los cuales el método desarrollado por William T. Fine, denominado de Valoración Matemática del Riesgo (Mathematical Evaluations for Controlling Hazards) ha sido el de mayor aceptación en el campo que nos ocupa.

La fórmula para el cálculo de la “magnitud del riesgo” o “grado de peligrosidad” (R) es la siguiente:

$$R = G \times P \times E \quad (1)$$

En donde:

G: gravedad o consecuencia del accidente.

P: probabilidad de que suceda la secuencia completa.

E: tiempo de exposición al factor de riesgo.

Se calculará el factor crítico (J), utilizando la siguiente fórmula:

$$J = \frac{R \times E}{\sqrt[3]{C/100}} \quad (2)$$

En donde:

R: magnitud del riesgo o grado de peligrosidad.

E: eficacia de la medida en reducción de riesgo, estimada con la relación siguiente:

$$E = 1 - \frac{R_{posterior}}{R_{anterior}} \quad (3)$$

C: costo de la medida correctiva propuesta.

Por lo tanto, usando estas ecuaciones, la eficacia económica de una medida de seguridad, viene dada por el valor crítico que toma J, tabulado a continuación:

Tabla 4.2 Valor del factor crítico (j) – eficacia económica

VALOR DEL FACTOR CRITICO (J)	EFICACIA ECONOMICA
< 5	Muy dudosa
5 a 9	Dudosa
9 a 20	Justificada
>21	Muy justificada

Tabla 4.3 Determinación del Grado de peligrosidad

METODO DE ESTIMACIÓN DE LA MAGNITUD DEL RIESGO		
FACTOR:	VALOR:	COMENTARIO:
GRAVEDAD (G)	100	CATASTROFE (muchas muertes) y/o USD 7 millones.
	40	DESASTRE (algunas muertes) y/o USD 700.000,00
	15	MUY SERIAS (una muerte) y/o USD 150.000,00
	7	SERIA (lesión permanente) y/o USD 70.000,00
	3	IMPORTANTE (lesión temporal) y/o USD 7.000,00
	1	NOTABLE (primeros auxilios) y/o USD 70,00
PROBABILIDAD (P)	10	MUY PROBABLE
	6	MUY POSIBLE
	3	POCO USUAL (ha ocurrido aquí)
	1	MUY POCO USUAL (ha ocurrido en otra parte)
	0.5	IMAGINABLE PERO MUY POCO POSIBLE (no ha pasado todavía)
	0.2	PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE (una entre un millón)
EXPOSICIÓN (E)	10	CONTINUAMENTE
	6	FRECUENTEMENTE (diariamente)
	3	OCASIONALMENTE (semanalmente)
	2	POCO USUAL (mensualmente)
	1	RARO (unas pocas veces al año)
	0.5	MUY RARO (anualmente)
MAGNITUD DEL RIESGO $R = G \times P \times E$	>400	Muy alto: corrección inmediata.
	200 a 400	Alto: requiere corrección prioritaria.
	50 a 200	Medio: necesita corrección.
	20 a 50	Baja: atención y estudio de posible corrección.
	<20	Muy bajo: podría ser aceptable.

4.5 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

Los niveles de riesgos indicados en los puntos anteriores, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos

nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Tabla 4.3 Acciones en los riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- a. Combatir los riesgos en su origen
- b. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- c. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- d. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- e. Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- f. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

4.5.1 REVISAR EL PLAN

El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

- a. Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
- b. Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- c. La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

Las hojas y formato de identificación y evaluación de los riesgos de encuentran registrados en el anexo “B” del documento.

4.6 MAPA DE RIESGOS.

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

El término Mapa de Riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos Italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora.

Como definición entonces de los Mapas de Riesgos se podría decir que consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

En base a los resultados obtenidos se presenta el respectivo mapa de riesgos en el cual se evidencia los sectores de riesgo (Ver anexo “G”)

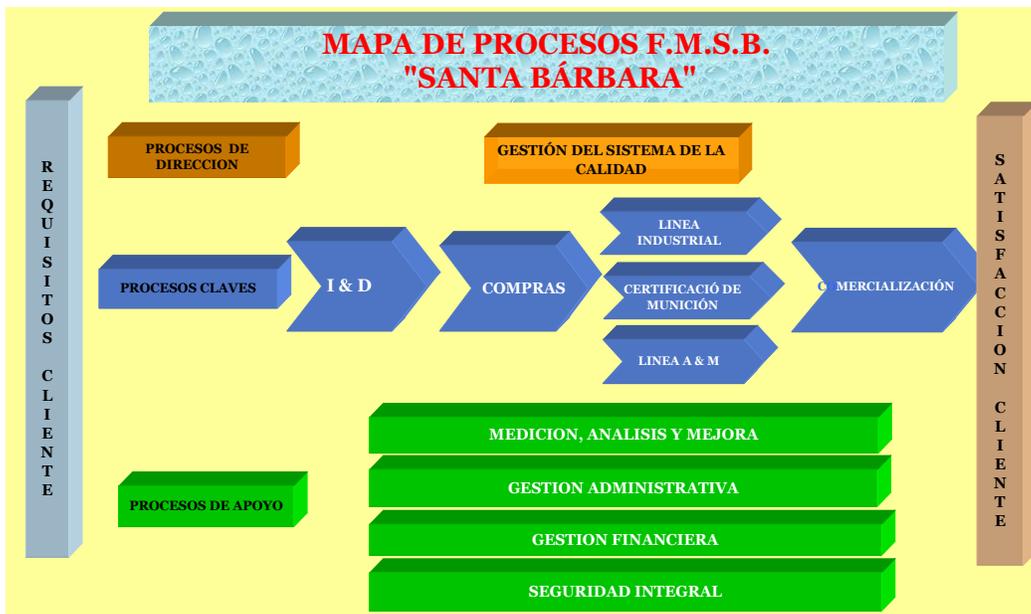
CAPÍTULO 5

PROPUESTA DE MEJORA

5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL DE RIESGOS.

Debido a las consideraciones que en la fábrica “Santa Bárbara” se encuentran trabajando hacia la consecución de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2000 dentro de las medidas preventivas necesarias para disminuir los riesgos es crear y difundir una cultura de seguridad para lo cual se planteo se considere a la seguridad como uno de los procesos de apoyo a la gestión de la organización siendo esta incluida como parte de la seguridad integral la cual la conforman seguridad física y seguridad y salud ocupacional, quedando la cadena de valor de la siguiente manera.

Figura 5.1 Cadena de Valor Santa Bárbara



Paralelamente a esta actividad es necesario desplegar las interrelaciones existentes con los demás procesos de la organización además de las actividades que se desarrollarán en este proceso el mismo que se detalla a continuación.

Tabla 5.1 Matriz de interrelaciones

SECUENCIA E INTERRELACIÓN ENTRE PROCESOS F.M.S.B "SANTA BÁRBARA" S.A

	PROCESOS GERENCIALES	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	COMPRAS	DIVISION A & M	DIVISION INDUSTRIAL	COMERCIALIZACIÓN	MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	GESTIÓN FINANCIERA	SEGURIDAD INTEGRAL
PROCESOS GERENCIALES	Plan Estratégico, Establecimiento de Planes, Oportunidades de Mejora, Informes de RVS.	Aprobación de planes de desarrollo de Proyectos, Impulsar planes de mejora	Aprobación del plan de compras, impulsar planes de mejora	Aprobación del plan de producción, Impulsar planes de mejora	Aprobación del plan de proyectos, Impulsar planes de mejora	Aprobación del plan de ventas. Aprobación de cotizaciones mayores. Impulsar planes de mejora	Acciones correctivas y/o preventivas, aprobación planes de mejora, metas y objetivos de calidad aprobadas	Aprobación de planes de gestión del talento humano, inventarios, mantenimiento y sistemas informáticos, Impulsar planes de mejora	Aprobación del presupuesto e inversiones.	Planes de seguridad aprobados, Políticas de seguridad, Objetivos seguridad aprobados
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Nuevos productos desarrollados, Procesos optimizados,	Desarrollo de nuevos productos. Optimización de procesos productivos	Requerimientos materia prima y/o maquinaria	Nuevos productos desarrollados, Optimización procesos de manufactura	Nuevos productos desarrollados, Optimización procesos de manufactura	Información de factibilidad de productos, cotizaciones de nuevos productos y/o proyectos	Información de seguimiento de procesos, oportunidades de mejora	Necesidades de personal, capacitación, soporte informático, servicios logístico, infraestructura adecuada	Presupuesto de investigación	Información de riesgos laborales y condiciones de trabajo
COMPRAS	Plan de compras, Informes para gerencia, contratos previa aprobación	Insumos aptos para investigación	Adquisiciones oportunas. Identificación y evaluación de proveedores.	Materia Prima apta para producción, servicios aptos para producción	Materia Prima apta para producción, servicios aptos para producción		Información de seguimiento de procesos, oportunidades de mejora	Info. Inventarios, activos fijos, necesidad de capacitación, servicios logísticos, soporte informático óptimos	Presupuesto de compras, información de pagos	Información de riesgos laborales y condiciones de trabajo
DIVISIÓN A & M	Plan de producción, Informes para gerencia	Info. de producción de nuevos productos, info de optimización de procesos de manufactura	Plan de producción, requerimientos de pedidos extras	Producción y/o mto. de armas y municiones. Evaluación y Asesoría balística	Requerimientos de herramienta	Productos aptos para la venta. Información para asesoramiento a clientes	Información de seguimiento de procesos, oportunidades de mejora	Info de talento humano, necesidades de capacitación, infraestructura adecuada, servicios de logística e informáticos óptimos	Presupuesto de producción	Información de riesgos laborales y condiciones de trabajo
DIVISIÓN INDUSTRIAL	Plan de proyectos, Informes de avances de proyectos.	Info. de producción de nuevos productos, info de optimización de procesos de manufactura	Plan de producción, requerimientos de pedidos extras	Herramiental fabricado y/o reparado	Fabricación de productos metalmecánicos.	Productos aptos para la venta. Información para asesoramiento a clientes	Información de seguimiento de procesos, oportunidades de mejora	Info de talento humano, necesidades de capacitación, infraestructura adecuada, servicios de logística e informáticos óptimos	Presupuesto de producción	Información de riesgos laborales y condiciones de trabajo
COMERCIALIZACIÓN	Planes de ventas, Informes ejecutivos de ventas y cartera	Info. Nuevos productos, pedidos de mejora de procesos de manufactura		Presupuestos de ventas. Pedidos extras y/o especiales.	Información de pedidos de clientes	Captación y atención de clientes. Venta y recuperación de cartera. Marketing	Información de seguimiento de procesos, oportunidades de mejora	Necesidades de capacitación, soporte informático, servicios logísticos, infraestructura adecuada	Informes de ventas y cartera	Información de potenciales riesgos laborales y condiciones de trabajo
MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	Resultados de indicadores, Auditorías, Avance de objetivos de calidad, Acciones preventivas y/o correctivas, oportunidades de mejora	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas	Auditorías Internas, Acciones Correctivas y preventivas, Seguimiento y medición de los procesos, servicios, recomendaciones de mejora	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas	Objetivos y metas de calidad, Acciones de mejora, Acciones preventivas y/o correctivas
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Gestión del talento humano. Plan de Mto, Personal Calificado, Gestión sistemas informáticos, gestion de bodegas	Personal calificado, Infraestructura adecuada, servicios logísticos óptimos, soporte informático	Personal calificado, soporte informático, servicios logísticos, infraestructura adecuada, almacenamiento y distribución	Personal calificado, Infraestructura adecuada, servicios logísticos óptimos, soporte informático, almacenamiento y distribución	Personal calificado, Infraestructura adecuada, servicios logísticos óptimos, soporte informático, almacenamiento y distribución	Personal calificado, Infraestructura adecuada, servicios logísticos óptimos, soporte informático, almacenamiento y distribución	Personal calificado, soporte informático, servicios logísticos, infraestructura adecuada, Información de seguimiento de procesos, oportunidades de mejora	Gestión del talento humano. Logística. Almacén. Sistemas y comunicaciones		Personal calificado, soporte informático, servicios logísticos, infraestructura adecuada, Información de riesgos laborales y condiciones de trabajo
GESTIÓN FINANCIERA	Estados financieros. Presupuestos. Administración y control de recursos de las empresas. Cumplimiento leyes y políticas	Financiamiento del presupuesto de investigación	Financiamiento de compras	Financiamiento del presupuesto de producción	Financiamiento del presupuesto de proyectos	Información de ventas y cartera	Información de seguimiento de procesos, oportunidades de mejora	Contabilidad. Tesorería. Inventarios. Presupuesto. Costos		Información de riesgos laborales y condiciones de trabajo
SEGURIDAD INTEGRAL	Planes de Seguridad y contingencia, Análisis de riesgos, Condiciones de trabajo seguras	Condiciones de trabajo seguras, Implementos de seguridad,	Condiciones de trabajo seguras, Implementos de seguridad,	Condiciones de trabajo seguras, Implementos de seguridad, señalética adecuada	Condiciones de trabajo seguras, Implementos de seguridad, señalética adecuada	Condiciones de trabajo seguras, Implementos de seguridad,	Información de seguimiento de procesos, y proveedores	Condiciones de trabajo seguras, Implementos de seguridad,	Condiciones de trabajo seguras, Implementos de seguridad,	Gestionar seguridad física e industrial, brinda condiciones de trabajo seguras

Figura 5.2 Caracterización del procesos de seguridad integral



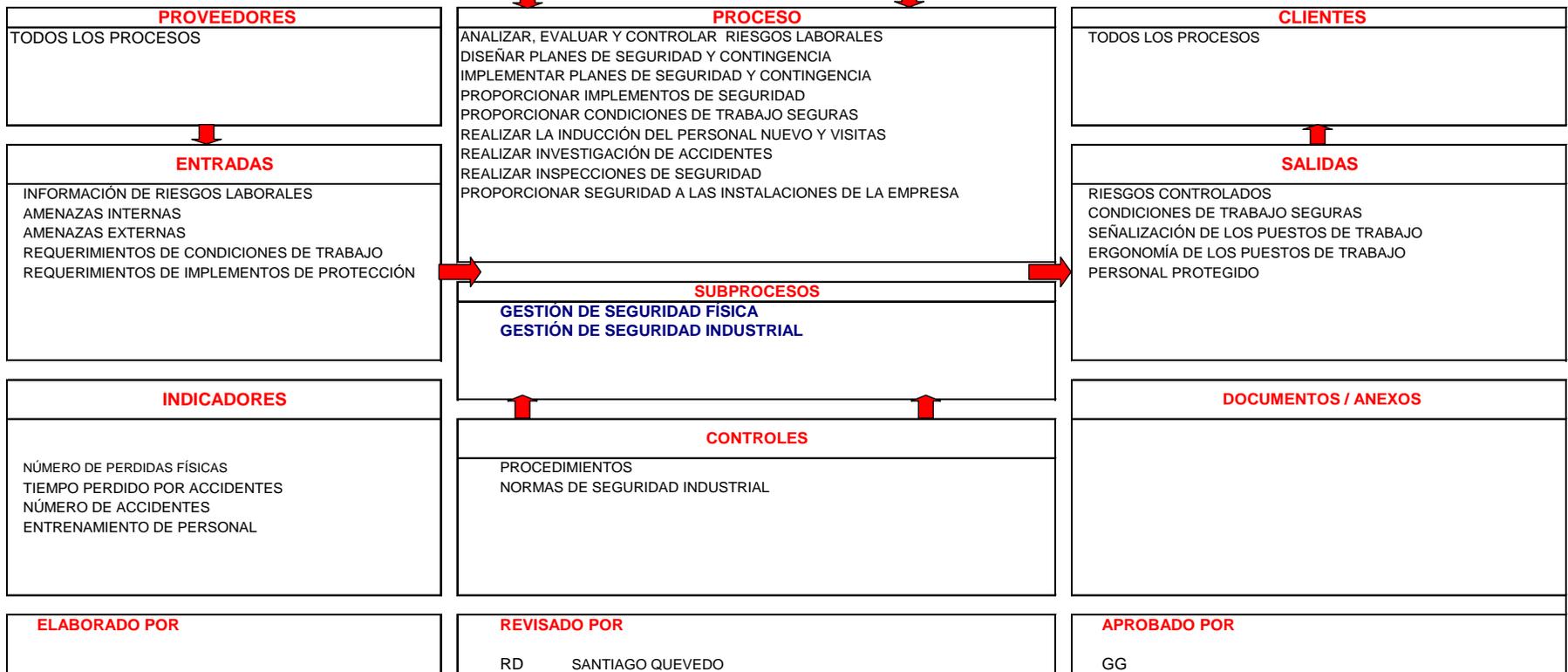
F.M.S.B "SANTA BÁRBARA"

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

MACRO PROCESO	INTER-RELACIONES
----------------------	-------------------------

NOMBRE DEL PROCESO	SEGURIDAD INTEGRAL	CODIFICACIÓN	ACTUALIZACIÓN No.
PROPIETARIO DEL PROCESO	RESPONSABLE ADMINISTRATIVO	REQUISITO DE LA NORMA	FECHA
ALCANCE	TODOS LOS PROCESOS		

RECURSOS			
FÍSICOS	OFICINA	ECONÓMICOS	ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL
TÉCNICOS	COMPUTADOR, IMPRESORA, TELEFAX	RRHH	RS



5.2 MEDIDAS CORRECTIVAS

Todas las medidas correctivas para la disminución de riesgos laborales están encaminadas a la eliminación de la ocurrencia de los accidentes e incidentes laborales, así como a la toma de decisiones para el control de los riesgos identificados, las mismas que constan en el formato establecido para la identificación y valoración de los riesgos en las distintas áreas de trabajo de la empresa .

5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo de protección personal esta diseñados para proteger al trabajador de los peligros a su salud y seguridad personal y que no han podido ser eliminados de su área de trabajo. El equipo de protección personal esta diseñado para proteger varias partes del cuerpo incluyendo los ojos, la cara, la cabeza, las manos, los pies y los oídos. Después de realizada la evaluación de riesgos se debe seleccionar el equipo de protección personal más adecuado conjuntamente con un entrenamiento a los usuarios en los siguientes tópicos:

- Cuándo es necesario utilizar los equipos de protección personal.
- Qué clase de equipo de protección personal debe utilizar.
- Las limitaciones del equipo de protección personal.
- El cuidado apropiado, mantenimiento, vida útil y desecho del equipo de protección personal.

Los equipos de protección se clasifican en dos tipos: los equipos parciales de protección y los equipos integrales de protección.

Los equipos parciales de protección son aquellos que protegen al individuo frente a los riesgos que actúan preferentemente sobre puntos o zonas concretas del cuerpo. Ejemplo: protección del cráneo, de las extremidades inferiores, del aparato auditivo, visual y respiratorio.

Los equipos integrales de protección son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo. Ejemplo: cinturón de seguridad, ropa de trabajo y de protección y prendas de señalización.

5.3.1 PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA

Para proteger los ojos y la cara se utilizan gafas, gafas con montura integral, pantallas faciales y elementos parecidos que impiden la penetración de partículas y cuerpos extraños, compuestos químicos corrosivos, humos, ciertos rayos de láser y radiaciones.

Con frecuencia es necesario proteger toda la cara frente a las radiaciones o los peligros de naturaleza mecánica, térmica o química. En ocasiones, una pantalla facial protege también los ojos, pero en muchos casos éstos exigen un protector específico, sea independiente o en forma de complemento del protector facial.

Son muchas las actividades profesionales que requieren protección de los ojos y la cara. Entre los peligros cabe citar las partículas volantes, los vapores y sólidos corrosivos, los líquidos o vapores utilizados para pulir, esmerilar, cortar, hacer voladuras, aplastar, galvanizar o realizar otras operaciones químicas, la luz intensa que se emplea en los trabajos con láser y la radiación ultravioleta o infrarroja que emiten los equipos de soldadura y los hornos. Hay numerosos tipos de protectores de los ojos y la cara adecuados para cada clase de peligro. Cuando éste es grave, es preferible proteger la cara completa. En caso necesario se emplean protectores del rostro en forma de capucha o de casco, así como pantallas faciales. La protección específica de los ojos puede lograrse con gafas o gafas con montura integral.

Los dos problemas básicos que plantean el uso de protectores de los ojos y la cara son:

- Cómo proporcionar una protección eficaz que resulte aceptable durante muchas horas de trabajo sin resultar excesivamente incómoda, y
- La impopularidad de este tipo de protectores a consecuencia de las limitaciones que imponen a la visión. La visión periférica está limitada por los lados de la montura y el puente de la nariz, que puede alterar la visión binocular; además, el empañado es un inconveniente constante.

En climas o entornos de trabajo calurosos, los objetos que tapan la cara llegan a ser intolerables y puede descartarse su uso. A corto plazo, también plantean dificultades las operaciones intermitentes, pues los trabajadores pueden olvidar la protección o mostrarse poco inclinados a usarla. Antes de plantearse la posibilidad de utilizar equipos de protección personal es preciso considerar siempre la mejora del medio ambiente de trabajo.

Antes de usar protectores de los ojos y la cara (o al mismo tiempo), hay que proteger las máquinas y herramientas (con protectores inter bloqueados), eliminar los gases y el polvo mediante sistemas de ventilación aspirante, apantallar las fuentes de calor o radiaciones y los puntos que puedan lanzar partículas, como las muelas abrasivas y los tornos. Si los ojos y la cara pueden protegerse por medio de pantallas transparentes o con tabiques de tamaño y calidad adecuados, por ejemplo, deben preferirse estas opciones al uso de la protección personal de los ojos.

Hay seis tipos básicos de protectores de los ojos y la cara:

1. Gafas, con o sin protectores laterales; (Figura 5.3).
2. Gafas con montura integral (Figura 5.4).
3. Pantallas que protegen las cuencas oculares y la parte central del rostro (Figura 5.5).
4. Tipo casco, que protegen por completo la parte frontal del rostro (Figura 5.6).
5. Pantallas protectoras de mano (Figura 5.6).
6. Capuchas que cubren por completo la cabeza, como los cascos de buzo (Figura 5.6).

Algunas gafas con montura integral pueden usarse por encima de las lentes con cristales correctores. Suelen ser de material duro y es preferible graduarlas con la supervisión de un oftalmólogo.



Figura 5.3 Tipos comunes de Gafas de protección



Figura 5.4 Montura integral



Figura 5.5 Tipos de pantallas faciales **Figura 5.6 Protectores de Soldadura**

Entre los materiales de uso común están los poli carbonatos, las resinas acrílicas y los plásticos con base de fibra. Los primeros son eficaces frente al impacto, pero no resisten bien los agentes corrosivos. Los protectores acrílicos son más débiles frente a los impactos, pero protegen adecuadamente de los peligros de carácter químico. Los plásticos con base de fibra presentan la ventaja de que incorporan un revestimiento anti-vaho que también evita los efectos electrostáticos. Por ello, este tipo de plásticos puede emplearse, no sólo para trabajos físicos ligeros y durante la manipulación de compuestos químicos, sino también en el moderno trabajo en salas limpias.

Operarios, soldadores y ayudantes deben llevar gafas de montura integral, cascos o pantallas que proporcionen la máxima protección ocular en cada tipo de trabajo de soldadura y corte. No sólo es necesario protegerse eficazmente frente a la luz y la radiación intensas, sino también frente a los impactos en el rostro, la cabeza y el cuello. Los protectores de plástico o nylon reforzados con fibra de vidrio son eficaces, pero bastante caros. Como material protector se emplean mucho las fibras vulcanizadas. Como se ilustra en la Figura 5.6, para proteger los ojos y la cara al mismo tiempo se usan protectores de tipo casco y de sujeción manual.

Durante las operaciones de soldadura y corte y en los hornos se emiten radiaciones en las bandas ultravioleta, visible e infrarroja del espectro, todas ellas potencialmente nocivas para los ojos.

Pueden usarse protectores tipo gafas o gafas de montura integral, como los ilustrados en las Figuras 5.3 y 5.4 y protectores de soldadura, como los que se muestran en la Figura 5.6.

En trabajos de soldadura suelen emplearse protectores de casco y de sujeción manual, a veces combinados con gafas o gafas de montura integral. Hay que señalar que también debe usar protección el ayudante del soldador.

Los valores y tolerancias de transmitancia de distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a luz de intensidad elevada se recogen en la Tabla 5.2.

Constituye una novedad el uso de placas filtrantes fabricadas con superficies de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura.

Este oscurecimiento es casi instantáneo, y en algunos tipos se produce en tan sólo 0,1 ms. La buena visibilidad que proporcionan las placas cuando no se está soldando puede favorecer su uso.

La Tabla 5.3 ofrece una guía para elegir el filtro adecuado en función del grado de protección.

Tabla 5.2 Requisitos de Transmitancia (ISO 4850-1979)

Número de escala	Transmitancia máxima en el espectro ultravioleta		Transmitancia luminosa		Transmitancia media máxima en el espectro infrarrojo	
	Multiplicado por $t(\lambda)$		τ_V		τ_{NIR}	τ_{MIR}
	313 nm %	365 nm %	máxima %	mínima %	IR próximo 1.300 a 780 nm %	IR medio 2.000 a 1.300 nm %
1,2	0,0003	50	100	74,4	37	37
1,4	0,0003	35	74,4	58,1	33	33
1,7	0,0003	22	58,1	43,2	26	26
2,0	0,0003	14	43,2	29,1	21	13
2,5	0,0003	6,4	29,1	17,8	15	9,6
3	0,0003	2,8	17,8	8,5	12	8,5
4	0,0003	0,95	8,5	3,2	6,4	5,4
5	0,0003	0,30	3,2	1,2	3,2	3,2
6	0,0003	0,10	1,2	0,44	1,7	1,9
7	0,0003	0,037	0,44	0,16	0,81	1,2
8	0,0003	0,013	0,16	0,061	0,43	0,68
9	0,0003	0,0045	0,061	0,023	0,20	0,39
10	0,0003	0,0016	0,023	0,0085	0,10	0,25
11	Valor inferior o igual a la transmitancia admitida a 365 nm	0,00060	0,0085	0,0032	0,050	0,15
12		0,00020	0,0032	0,0012	0,027	0,096
13		0,000076	0,0012	0,00044	0,014	0,060
14		0,000027	0,00044	0,00016	0,007	0,04
15		0,0000094	0,00016	0,000061	0,003	0,02
16		0,0000034	0,000061	0,000029	0,003	0,02

Tabla 5.3 Grados de protección

Trabajo realizado	I = caudal de acetileno en litros por hora				Trabajo realizado	Caudal de oxígeno en litros por hora		
	1 ≤ 70	70 < 1 ≤ 200	200 < 1 ≤ 800	1 > 800		900 a 2.000	2.000 a 4.000	4.000 a 8.000
Soldadura con gas y con latón de metales pesados	4	5	6	7	Corte con oxígeno	5	6	7
Soldadura con flujos de emisión (sobre todo aleaciones ligeras)	4a	5a	6a	7a				

¹ Según las condiciones de uso, puede emplearse la escala inmediatamente superior o inferior.
Fuente: ISO 4850.

¹ Según las condiciones de uso, puede emplearse la escala inmediatamente superior o inferior.
NOTA: Los valores 900 a 2.000 y 2.000 a 8.000 litros por hora corresponden muy aproximadamente al uso de boquillas de corte de 1, 1,5 y 2 mm, respectivamente.
Fuente: ISO 4850.

Uso	I = Intensidad en amperios																			
	10	15	20	30	40	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500
Electrodos cubiertos (arco metálico blindado)				9	10			11						12				13		14
MIG con metales pesados ²								10	11					12				13		14
MIG con aleaciones ligeras								10	11	12				13				14		15
TIG con todos los metales y aleaciones	9	10	11	12	13											14				
MAG				10	11	12								13				14		15
Vaciado con arco y aire								10	11	12	13	14	15							

¹ Según las condiciones de uso, puede emplearse la escala inmediatamente superior o inferior.
² La expresión "metales pesados" se aplica a los aceros, las aleaciones del acero, el cobre y sus aleaciones, etc.
 NOTA: Las zonas sombreadas corresponden a los intervalos dentro de los cuales no suelen emplearse operaciones de soldadura en la práctica actual de soldadura manual.
 Fuente: ISO 4850.

5.3.2 PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Las lesiones de pies y piernas son comunes en muchos sectores industriales. La caída de un objeto pesado puede lesionar el pie, en particular los dedos, en cualquier lugar de trabajo, pero sobre todo en industrias pesadas, como la minería, la fabricación de productos metálicos, la ingeniería, la construcción y el montaje. Las quemaduras de las extremidades inferiores por metal fundido, chispas o compuestos químicos corrosivos son frecuentes en talleres de fundición, siderurgia del hierro y el acero, fabricación de productos químicos, etc. Los compuestos ácidos y alcalinos y muchos otros agentes pueden causar dermatitis o eccema.

Además, los pies pueden lesionarse al golpear contra algún objeto o al pisar en salientes afilados, como ocurre en el sector de la construcción. Las mejoras en el medio ambiente de trabajo han hecho de las perforaciones y laceraciones causadas por pisar inadvertidamente clavos salientes y otros objetos agudos un accidente menos común, pero

continúan produciéndose lesiones por trabajar en suelos húmedos o inundados, sobre todo si se usa calzado inadecuado.

Los zapatos y botas de protección pueden ser de cuero, caucho, caucho sintético o plástico y pueden estar cosidos, vulcanizados o moldeados. Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad cuando haya tal peligro. Para mejorar la comodidad, la puntera puede ser razonablemente delgada y ligera, y por ello suele fabricarse en acero rápido al carbono. Esta puntera de seguridad puede añadirse a muchos tipos de botas y zapatos. En algunos trabajos en los que la caída de objetos supone un peligro especial, los zapatos de seguridad pueden cubrirse con unas defensas metálicas externas.

Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es particularmente importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos. El material de la suela es mucho más importante que el dibujo, y debe presentar un coeficiente de Fricción elevado. En obras de construcción es necesario utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación; hay también plantillas internas metálicas para añadir al calzado que carece de esta clase de protección.

Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de clavos ni elementos de unión conductores de la electricidad. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas. Ahora es de uso común el calzado de doble propósito con propiedades anti electrostáticas y capaz de proteger frente a descargas eléctricas generadas por fuentes de baja tensión. En este último caso hay que regular la resistencia eléctrica entre la plantilla interna y la suela externa con el fin de que el calzado proteja dentro de un intervalo de tensiones determinado. Antes las únicas consideraciones eran la seguridad y la durabilidad, pero ahora también se tiene en cuenta la comodidad del trabajador y se buscan cualidades como ligereza, comodidad, e incluso diseño atractivo.

Las polainas y espinilleras de caucho o metálicas sirven para proteger la pierna por encima de la línea del calzado, en especial frente al riesgo de quemaduras. A veces hay que utilizar rodilleras, sobre todo cuando el trabajo obliga a arrodillarse, como ocurre en algunos talleres de fundición y moldeo. Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.

5.3.3 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Las lesiones en la cabeza son bastante comunes en la industria y suponen entre el 3 % y el 6 % de todas las lesiones laborales en los países industrializados. Suelen ser graves y causan por término medio la pérdida de unas tres semanas de trabajo. Estas lesiones son casi siempre consecuencia de golpes provocados por el impacto de objetos contundentes, como herramientas o tornillos que caen desde varios metros de altura; en otros casos es el trabajador el que se golpea al caer al suelo o chocar contra algún objeto fijo.

Se han registrado distintos tipos de lesiones:

- Perforación del cráneo por aplicación de una fuerza excesiva sobre una zona muy localizada, como ocurre cuando se entra en contacto directo con un objeto punzante o afilado;
- Fractura del cráneo o de las vértebras cervicales cuando se aplica una fuerza excesiva sobre una superficie mayor, que somete al cráneo a una tensión superior a su elasticidad o a la resistencia a la compresión de la región cervical de la columna;
- Lesión cerebral sin fractura del cráneo como consecuencia del desplazamiento súbito del cerebro dentro de la cabeza, con el resultado de contusión, conmoción cerebral, hemorragia cerebral o trastornos circulatorios.

El casco de seguridad:

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

Para reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe cumplir las siguientes condiciones:

1. Limitar la presión aplicada al cráneo distribuyendo la carga sobre la mayor superficie posible. Esto se logra dotándolos de un arnés lo suficientemente grande para que pueda adaptarse bien a las distintas formas del cráneo, combinado con un armazón duro de resistencia suficiente para evitar que la cabeza entre en contacto directo con objetos que caigan accidentalmente o contra los que golpee el usuario (Figura 5.7). Por tanto, el armazón debe resistir la deformación y la perforación.
2. Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada. Los cascos con rebordes salientes tienden a parar los objetos que caen en lugar de a desviarlos y, por tanto, absorben algo más de energía cinética que los totalmente lisos.

3. Disipar y dispersar la posible energía que se les transmita de modo que no pase en su totalidad a la cabeza y el cuello. Esto se logra por medio revestimiento del arnés, que debe estar bien sujeto al armazón duro y absorber los golpes sin desprenderse de él. También debe ser suficientemente flexible para deformarse por efecto del impacto sin tocar la superficie interior del armazón. Esta deformación, que absorbe casi toda la energía del choque, está limitada por la cantidad de espacio libre entre el armazón duro y el cráneo, y por la elongación máxima que tolera el arnés antes de romperse. Por tanto, la rigidez o dureza del arnés debe atender tanto a la cantidad máxima de energía que puede absorber como a la tasa progresiva a la que el golpe puede transmitirse a la cabeza.

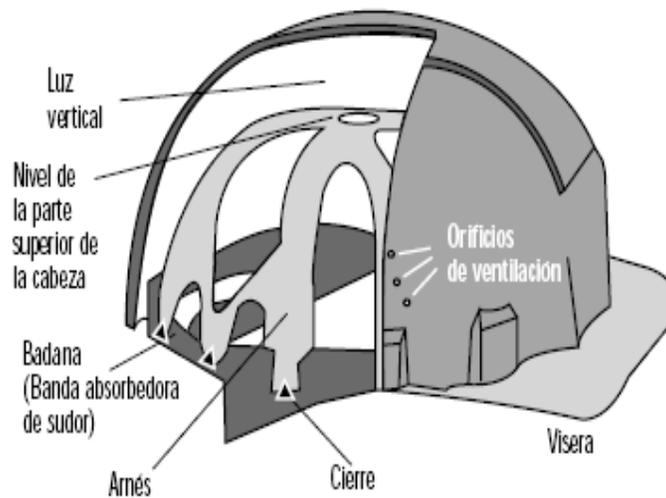


Figura 5.7 Elementos de un casco de seguridad

5.3.4 PROTECCIÓN AUDITIVA

No se sabe cuándo se observó por primera vez que taparse los oídos con las palmas de las manos o taponar los canales auditivos con los dedos reducía la intensidad del sonido no deseado es decir, del ruido, pero esta técnica elemental se ha utilizado durante muchas generaciones como última línea defensiva frente a los ruidos fuertes. Por desgracia, esta tecnología impide el uso de casi todas las demás. Los protectores de los oídos, una solución obvia al problema, reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo. Adoptan formas muy variadas, como ilustra la Figura 5.8. Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones premoldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo.

Los modelables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica.

Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta. Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. Se sujetan con un arnés de cabeza ligero que ejerce una presión leve. Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos copas circumauriculares hechas casi siempre de plástico.

Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido. Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación por encima de aproximadamente 2.000 Hz. En algunos de estos dispositivos, el arnés de cabeza puede colocarse por encima de la cabeza, por detrás del cuello y por debajo de la barbilla, aunque la protección que proporcionan en cada posición varía. Otros se montan en un casco rígido, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.

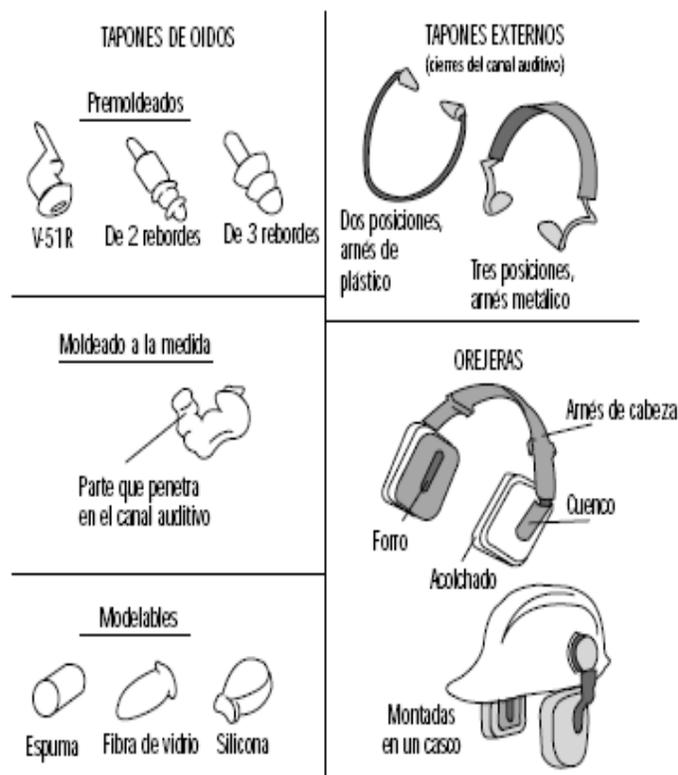


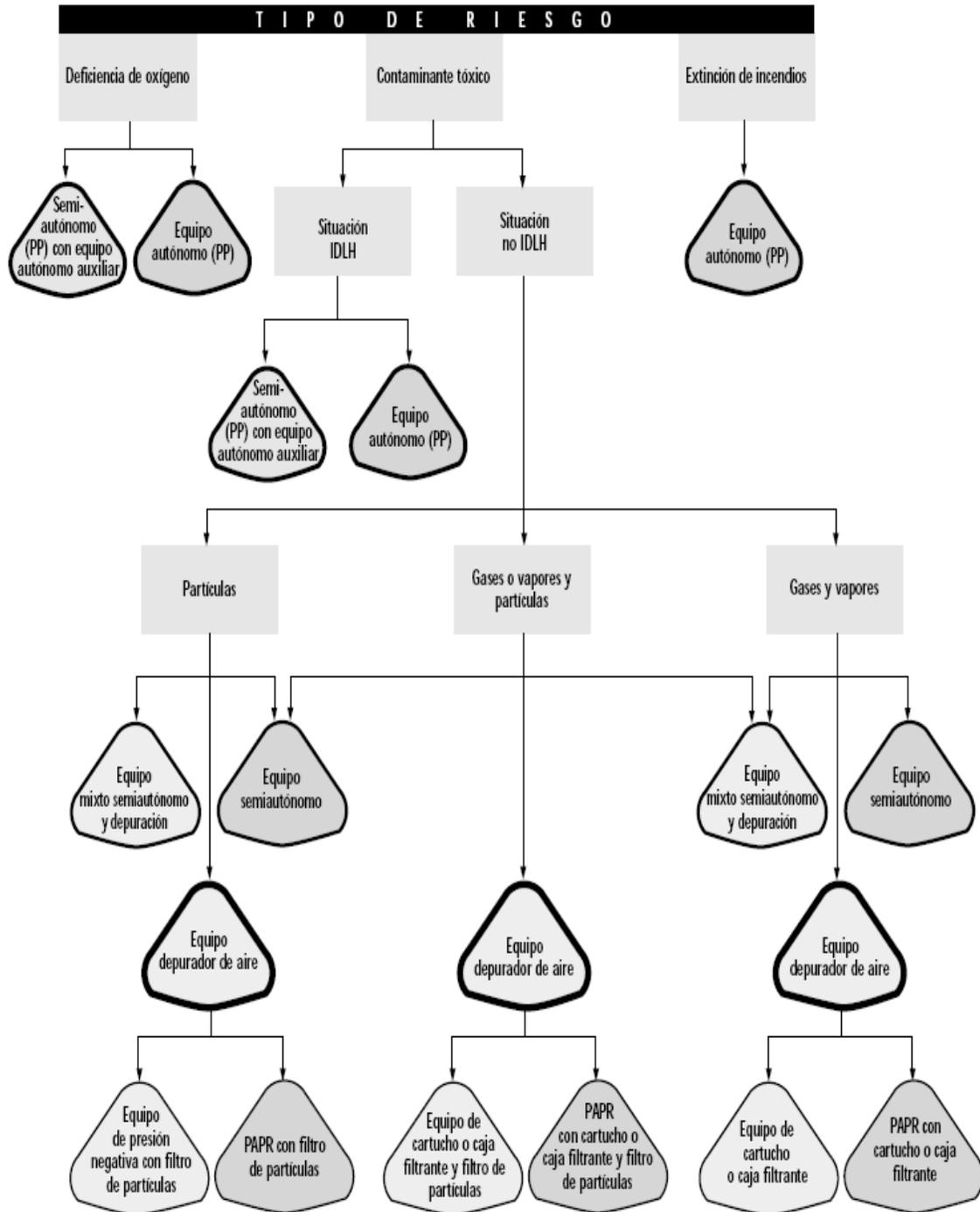
Figura 5.8 Tipos de protectores auditivos

5.3.5 PROTECCIÓN RESPIRATORIA

El aire contaminado por polvos, humos, neblinas, vapores o gases potencialmente nocivos puede ser perjudicial para el trabajador. Es importante controlar la exposición a estos materiales para reducir el riesgo de enfermedades profesionales causadas por respirar el aire contaminado. La mejor forma de controlar la exposición es reducir al mínimo la contaminación en el lugar de trabajo. Esto puede lograrse por medio de medidas de control técnico (encerrar o limitar la operación con ayuda de equipos de ventilación general y local y uso de materiales menos tóxicos). Cuando sea inviable aplicar medidas de control técnico Eficaces o mientras se están implantando o evaluando, hay que usar equipos de protección respiratoria para proteger la salud del trabajador. Para que los equipos de protección respiratoria funcionen como está previsto, es necesario instaurar un programa adecuado y bien planificado de equipos de protección respiratoria. Con independencia del tipo de equipo de protección respiratoria utilizada, el número de personas que intervengan y la complejidad del equipo de protección respiratoria que se utilice, todo programa debe incluir una serie de consideraciones básicas. En el caso de programas sencillos, los requisitos pueden ser mínimos. En programas más amplios, la tarea es complicada.

Considérese, a modo de ilustración, la necesidad de mantener registros de las pruebas de ajuste del equipo. En programas de una o dos personas, la fecha de la última prueba, el ajuste del equipo de protección respiratoria ensayado y el método pueden consignarse en una simple ficha; en un programa amplio, con centenares de usuarios, puede ser necesario crear una base de datos informatizada con un sistema de seguimiento de las personas que deben someterse a pruebas de ajuste. A continuación se exponen los requisitos de un buen programa:

1. Administración del programa
2. Procedimientos operativos escritos
3. Formación
4. Mantenimiento del equipo de protección respiratoria
5. Evaluaciones Médicas
6. Equipos de protección respiratoria homologados



Fuente: American Industrial Hygiene Association 1991.

Figura 5.9 Guía de selección de equipos de protección respiratoria

Para elegir un equipo de protección respiratoria hay que analizar cómo se utilizará y conocer las limitaciones de cada tipo. Son consideraciones generales lo que hará el trabajador, la forma de utilizar el equipo de protección respiratoria, la ubicación del trabajo

y cualesquiera limitaciones que el equipo de protección respiratoria pueda imponer al trabajo, como se ilustra esquemáticamente en la Figura 5.9.

Para elegir el equipo de protección respiratoria adecuado, hay que tener en cuenta la actividad del trabajador y su situación dentro de la zona peligrosa (por ejemplo, hay que saber si estará dentro de la zona peligrosa continuamente o de forma intermitente durante el turno de trabajo y si el trabajo es ligero, medio o pesado). En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.

5.3.6 PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y LA PIEL

Las manos son sumamente vulnerables a las lesiones accidentales, y en la construcción manos y muñecas sufren más lastimaduras que ninguna otra parte del cuerpo. Sufren heridas abiertas, raspaduras, fracturas, luxaciones, esguinces, amputaciones y quemaduras, que en su mayoría son evitables con mejores técnicas y equipo de trabajo manual, y con el uso de equipo protector adecuado como guantes o manoplas. Entre las tareas riesgosas más comunes que requieren protección de las manos están las siguientes:

- Operaciones que obligan al contacto con superficies ásperas, cortantes o serradas;
- Contacto con, o salpicaduras de sustancias calientes, corrosivas o tóxicas, como bitumen o resinas;
- Trabajo con máquinas vibratorias como perforadoras neumáticas, en las cuales es recomendable amortiguar las vibraciones;
- Trabajo eléctrico en tiempo frío y húmedo.

Las afecciones de la piel son muy comunes en la industria de la construcción. La dermatitis por contacto es la más frecuente de ellas: causa picazón y enrojecimiento de la piel, que se vuelve escamosa y agrietada, y puede llegar a impedir el trabajo. El cemento fresco es uno de los principales peligros para la piel, pero también hay otras sustancias agresivas como el alquitrán y la brea, que pueden causar cáncer de piel por exposición prolongada, los diluyentes de pintura, los ácidos para la limpieza de mampostería y las resinas epoxy. Además de guantes, se recomienda el uso de cremas protectoras, camisas de manga larga, pantalones largos y botas de goma.

5.3.7 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

La mayoría de los accidentes fatales se deben a caídas desde cierta altura. Cuando no es posible realizar el trabajo desde un andamio o escalera de mano, o desde una plataforma móvil de acceso, el uso de arnés de seguridad puede ser el único medio de prevenir lesiones graves o mortales. Otra situación en que habitualmente se lo utiliza complementado con red de seguridad es en el mantenimiento de estructuras de acero como puentes o pilotes. Existen diversas clases de cinturones y arneses de seguridad. El

fabricante o abastecedor debe brindar información sobre los distintos tipos según el trabajo, e instrucciones sobre su uso y mantenimiento. El arnés siempre es preferible al cinturón.

El arnés de seguridad y su cable deben llenar los siguientes requisitos:

- Limitar la caída a no más de 2 m por medio de un dispositivo de inercia;
- Ser lo suficientemente resistentes para sostener el peso del obrero;
- Estar amarrados a una estructura sólida en un punto de anclaje firme por encima del lugar donde se trabaja.

5.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

5.4.1 CAPACITACIÓN

5.4.1.1 Requisitos OHSAS 18001

El personal debe ser competente para realizar las tareas que puedan tener impacto en seguridad e higiene en el sitio de trabajo. La competencia se debe definir en términos de la educación, entrenamiento o experiencia apropiados.

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para asegurar que los empleados que trabajan en cada una de las funciones y niveles pertinentes tengan conocimiento de:

- La importancia de la conformidad con la política y procedimientos de seguridad;
- Las consecuencias, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo para la seguridad y los beneficios que se tiene con el mejoramiento en el desempeño personal;
- Sus funciones y responsabilidades para lograr la conformidad con la política y procedimiento de seguridad;

- Las consecuencias potenciales que tienen al apartarse de los procedimientos operativos especificados.

5.4.1.2 Proceso

Se debe incluir los siguientes elementos en el proceso:

- Una identificación sistemática del conocimiento y competencias en seguridad e higiene, requeridos en cada área y función dentro de la empresa.
- Coordinador y asistente de Seguridad integral deben ser profesionales con amplio conocimiento de la materia, de manera que puedan asesorar proponer planes de acción en la gestión de los riesgos.
- Entrenamiento específico requerido dentro de la empresa o fuera de ella, para empleados con roles específicos en el proceso y comité de seguridad.
- Hay que tomar medidas para identificar y remediar cualquier deficiencia entre el nivel usual que posee cada persona y el conocimiento y las competencias requeridas en Seguridad e higiene industrial.
 - Se debe proponer planes de acción tendientes a reforzar la cultura de seguridad en todo el personal, en ese sentido se

- debe disponer en forma oportuna y sistemática de cualquier entrenamiento que se considere necesario;
- Se debería realizar un programa sistemático de inducción y entrenamiento continuo para empleados.
 - Evaluación de cada persona luego de los cursos o seminarios impartidos para asegurar que todos han adquirido y mantiene el conocimiento y competencia requeridos.
 - Se debería evaluar la efectividad del entrenamiento y el nivel de competencia resultante. Esto puede implicar la evaluación como parte del ejercicio de entrenamiento, o verificaciones de campo apropiadas para establecer si se ha logrado la competencia, o hacer seguimiento al impacto a largo plazo del entrenamiento suministrado.
 - Mantenimiento de registros apropiados de entrenamiento y competencia en cada individuo.

5.4.1.3 Plan de Capacitación

1. Objetivo

Todo el personal que trabaje en la empresa debe estar capacitado en el área de Seguridad Operacional, Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente con el fin de realizar sus trabajos dentro de un ambiente seguro, cumpliendo con las normas establecidas por la empresa.

2. Alcance

Este procedimiento es aplicado a todo el personal que realiza trabajos en nombre de la empresa directa o indirectamente.

3. Responsabilidades

El Gerente de Producción es responsable de suministrar los recursos técnicos, económicos y humanos para la implementación de los programas de capacitación en las áreas de trabajo.

El responsable del proceso es encargado de dirigir la ejecución de las actividades contempladas en este procedimiento y asegurar que todos los trabajadores nuevos que se incorporen a la empresa reciban el entrenamiento en materia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

El Coordinador de Salud, Seguridad y Medio Ambiente es responsable de participar en la detección de necesidades de entrenamiento y que se impartan los cursos y charlas que considere necesarias para la adquisición del conocimiento requerido.

El Coordinador de Recursos Humanos es responsable de enviar al Departamento de Seguridad, Salud y Medio Ambiente a todos aquellos trabajadores que vayan a ingresar para recibir la inducción.

Los trabajadores son responsables de cumplir y acatar todos los procedimientos establecidos en materia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente por la empresa, así como asistir a las charlas y cursos estipulados en este procedimiento para mejorar y corregir su desempeño laboral.

4. Personal requerido

- Responsable de proceso de Seguridad Integral
- Responsable de Seguridad Industrial

- Coordinador de Salud, Seguridad y Medio Ambiente
- Coordinador de Recursos Humanos
- Instructores de cursos y charlas de capacitación
- Trabajadores

5. Procedimientos

5.1 El Coordinador de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, elabora el Plan Anual de Capacitación en el área.

1. Determina la cantidad de procesos con riesgos realizados por la empresa y la cantidad de trabajadores involucrados.
2. Procede a realizar un Plan Anual de Capacitación de Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente, para fortalecer los conocimientos de los trabajadores.
3. Determina las advertencias más evidentes de procesos y/o áreas laborales con síntomas de deficiencia en materias de protección o seguridad.
4. Estima los recursos requeridos para realizar los cursos y elaborar un presupuesto de la inversión necesaria para los mismos.
5. Selecciona aquellos trabajadores que participarán en los cursos programados, así como también los instructores o facilitadores que posean la preparación adecuada.
6. Lleva un registro de los cursos realizados y del personal asistente.

5.2 El Coordinador de Salud, Seguridad y Medio Ambiente elabora anualmente un programa de capacitación que comprende, como mínimo, los siguientes cursos:

1. Introducción sobre: Generalidades y Políticas de la compañía en Salud, Seguridad Industrial y Medio Ambiente.
 2. Entrenamiento para la organización, funcionamiento y actividades de los Comités de Salud Ocupacional.
 3. Identificación y Análisis de Factores de Riesgo.
 4. Uso y Mantenimiento de Elementos de Protección Personal.
 5. Análisis e Investigación de Accidentes y Enfermedades Profesionales.
 6. Manejo Seguro de Herramientas, Maquinarias y Equipos.
 7. Mantenimiento Preventivo de Equipos e Instalaciones Locativas.
 8. Levantamiento de Cargas y Posturas Inadecuadas.
 9. Uso de Montacargas y Levantamiento Mecánico de Cargas Pesadas.
 10. Plan de Emergencias.
 11. Capacitación y Prácticas para las Brigadas de Emergencia.
 12. Simulacros: Evacuación, Traslados, Rescate, Atención y otros.
 13. Control de Incendios.
 14. Manejo Defensivo.
 15. Efectos sobre la Salud de los Riesgos Profesionales.
 16. Cursos de Primeros Auxilios.
 17. Curso de Seguridad en Oficinas.
 18. Entrenamiento STOP.
 19. Aspectos de Control y Preservación Ambiental.
- 5.3 Charlas Pre-Operacionales (dictadas diariamente por el Supervisor de Área) al inicio de cada jornada de trabajo sobre aspectos operacionales involucrando indicadores de seguridad.

- 5.4 El Coordinador de Salud, Seguridad y Medio Ambiente debe dirigir semanalmente una reunión de seguridad con todo el personal sobre aspectos relacionados con Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
- 5.5 El Coordinador de Recursos Humanos, una vez ingresado el trabajador a la empresa, deberá remitirlo al Departamento de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, para que reciba una charla de inducción completa, en un lapso no mayor a diez días a partir de la fecha de ingreso.
- 5.6 La charla de inducción estará desarrollada de la siguiente manera:
 - 5.6.1 Al trabajador se le dictará una charla de inducción con materia audiovisual, el cual deberá contener las normas generales de Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
 - 5.6.2 Se procederá a la entrega de un manual de bolsillo de normas de Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
 - 5.6.3 El trabajador deberá firmar la hoja de compromiso anexa al manual de bolsillo, que posteriormente se registrará en el expediente del trabajador.

5.5 REGISTROS Y PROCEDIMIENTOS

Con el fin de ejecutar los procesos se establecieron los procedimientos que se establecieron para el sistema de gestión de la calidad con sus respectivos registros los mismos que se detallan a continuación.

5.5.1 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. OBJETO

Brindar a los trabajadores una adecuada protección personal mediante el correcto uso de los equipos de protección.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todo el personal de la empresa.

3. RESPONSABILIDAD

El cumplimiento de este procedimiento es responsabilidad del Jefe de la unidad de Seguridad Industrial de la empresa.

4. FORMULACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- a) El primer día de trabajo y/o en forma anual a todos los trabajadores de la empresa se les asigna un formulario de registro personal, donde se anota la descripción del uniforme y equipo de protección personal que se le facilita en calidad de préstamo y la fecha de entrega.
- b) En caso de personal contratado por proyecto se entregará de acuerdo al ítem anterior a los trabajadores con tiempo de contrato, igual o superior a tres meses, caso contrario es responsabilidad de los contratados la ropa de trabajo exigida.
- c) El equipo entregado queda bajo la absoluta responsabilidad del usuario, el mismo que en caso de deterioro o daño accidental puede solicitar el cambio previo la presentación del equipo en mal estado.
- d) Los equipos de protección personal se encontrarán almacenados en la bodega central de la empresa, con su respectiva codificación, de donde serán retirados por el usuario únicamente con la autorización del inmediato superior y del

responsable de seguridad industrial, previa a la elaboración del “Requerimiento a bodega”.

- e) El inventario de los equipos de seguridad personal está bajo la responsabilidad del encargado de bodega.
- f) En caso de que el trabajador deje de prestar sus servicios en la empresa, éste está obligado a devolver todo el equipo que la empresa le ha facilitado en calidad de préstamo, caso contrario se le descontará de su liquidación.
- g) El control del uso correcto de los equipos de protección personal se lo realiza de acuerdo al registro mediante el cual se refleja el grado de cumplimiento del uso de los equipos de protección personal.

5. REGISTROS

- Registro personal de uniformes y equipo
- Control de equipos de protección personal.
- Los registros magnéticos de este procedimiento se hallan archivados en la computadora de seguridad industrial

5.5.2 PROCEDIMIENTO PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

1. OBJETO

Analizar en forma técnica y detallada causas que provocaron el accidente, para tomar control sobre las mismas.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todo tipo de accidentes que se produzcan en las instalaciones de “Santa Bárbara”.

3. RESPONSABILIDAD

El cumplimiento de este procedimiento es responsabilidad del Jefe de la unidad de Seguridad Industrial de la empresa.

4. FORMULACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- a) El trabajador afectado o sus compañeros comunican al jefe inmediato y/o responsable de la unidad de seguridad industrial quienes disponen su traslado al dispensario médico del complejo industrial para su respectiva atención y/o evacuación.
- b) El dispensario médico emite a la unidad de seguridad industrial el informe de las lesiones y/o sintomatología del paciente.
- c) Con el informe médico, el jefe inmediato elabora el reporte de accidente. En la misma forma la unidad de seguridad industrial elabora la declaración del accidente a la División Riesgos del Trabajo del IESS.
- d) Con los informes mencionados el responsable de la unidad de seguridad industrial investiga el accidente a fin de establecer las causas raíces y determinar las acciones que permita evitar la ocurrencia de un nuevo accidente.

5. REGISTROS

- Informe médico de accidentes de trabajo
- Reporte de accidentes de trabajo.
- Los registros magnéticos de este procedimiento se hallan archivados en la computadora de seguridad industrial

CAPÍTULO 6

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

6.1 COMPARACIÓN ENTRE LA SITUACIÓN ANTERIOR Y LA ACTUAL

Sin duda es conveniente disponer de datos estadísticos o indicadores ya establecidos para realizar el seguimiento de los avances conseguidos con el presente proyecto, sin embargo los beneficios son incalculables ya que de esta manera se ha logrado identificar las posibles causas que puedan desencadenar algún tipo de accidente o incidente, con lo que es ya responsabilidad de la organización realizar y poner en ejecución las distintas acciones preventivas y/o correctivas para la disminución del grado de peligrosidad determinado en cada una de las áreas.

Además con este estudio se ha conseguido una mejor motivación de parte de los trabajadores, ya que se encuentran desarrollando sus actividades en un ambiente de trabajo más seguro permitiéndoles día a día ser más productivos y competitivos resultados que se verán reflejados en los ejercicios económicos de la empresa.

En cuanto al apoyo necesario para consecución de los planes de seguridad se consiguió que la alta gerencia, considere a la seguridad como uno de los objetivos estratégicos estableciendo planes operativos y proporcionando todos los recursos necesarios para la minimización de los accidentes laborales.

En esta forma se evidencia una mejora radical en cada una de las actividades desarrolladas por los trabajadores, así como reducciones de las primas de seguros, obteniendo mayores beneficios con uno de los bienes mas preciados la salud y seguridad de los trabajadores.

6.2 CONSIDERACIONES PARA UNA MEJORA CONTÍNUA

6.2.1 PROPUESTA DE UNA POLÍTICA EMPRESARIAL PARA EL CONTROL DE RIESGOS

La mayoría de las empresas, empezaron sus actividades sin considerar la necesidad de tener un sistema de información gerencial o una política empresarial que les ayude en la toma de decisiones. Este empezar ha hecho que ahora exista mucha preocupación por seguir estándares y normas de calidad a nivel mundial.

En la actualidad a nivel mundial las normas ISO 14000 son requeridas, debido a que garantizan la gestión organizacional mediante la implementación de controles exhaustivos, asegurándose de que todos los procesos que han invertido en su fabricación operan dentro de las características previstas. La normalización es el punto de partida en la estrategia de la calidad, así como para la posterior certificación de la empresa.

Estas normas fueron escritas con el espíritu de que la calidad de un producto no nace de controles eficientes, si no de un proceso productivo y de soportes que operan adecuadamente. De esta forma es una norma que se aplica a la empresa y no a los productos de ésta. Su implementación asegura al cliente que la calidad del producto que él esta comprando se mantendrá en el tiempo. En la medida que existan empresas que no hayan sido certificadas constituye la norma una diferenciación en el mercado. Sin embargo con el tiempo se transformará en algo habitual y se comenzará la discriminación hacia empresas no certificadas. Esto ya ocurre hoy en países desarrollados en donde los departamentos de abastecimiento de grandes corporaciones exigen la norma a todos sus proveedores.

En cuanto al control de riesgos, existen algunas recomendaciones que se pueden seguir para que el riesgo sea minimizado y las empresas permanezcan seguras, para ello es necesario seguir la siguiente regla:

- Conocer la ley.

- Escribir los procedimientos.
- Capacitar al personal.
- Instrumentar los controles.

Para asegurar que la empresa hace o cumple con las recomendaciones antes mencionadas, se sugiere también la siguiente forma práctica:

- Incorporar los aspectos de salud y seguridad.
- Incorporar las regulaciones de salud y seguridad.

A su vez, para que estos dos aspectos sean efectivos ambos deben estar bajo un sistema de administración de calidad y medio ambiente, de modo que cada uno de ellos sea controlado automáticamente como si fuera cualquier otro aspecto, como el desperdicio o calidad en el servicio.

En este punto, es importante hacer una breve sinopsis sobre los orígenes de la prevención de los riesgos profesionales y del interés actual por el cuidado del medio ambiente, para ello se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad social.
- Historia de la seguridad social.
- Riesgos profesionales.
- Medio ambiente.

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

7.1 ANÁLISIS ECONÓMICO

La actuación de la empresa, se enmarca en el cumplimiento de las normas establecidas, para evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales y elevar el nivel de satisfacción en el trabajo; más como toda empresa necesariamente obligada a la obtención de beneficios, como costo marginal necesario, se hace indispensable evaluar las pérdidas y las ganancias que le pueden suponer en la práctica la inversión necesaria tanto de la implantación de un programa como en prevención de riesgos y conocer el costo de la siniestralidad, mediante un procedimiento de valoración lo más certero posible aunque cada vez sea más difícil y complejo.

Se puede afirmar y hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos, producir con seguridad no significa producir con más costos, sino producir mejor.

La evaluación económica de la mayor capacidad productiva, que se pueda derivar de la disminución de accidentados y del posible incremento de la productividad fruto de las mejores condiciones de trabajo, será sin duda el beneficio directo obtenido por dicha acción, permitiendo conservar el más valioso ser el talento humano.

En este aspecto los factores que nos conlleva a elevar la productividad es sin duda la educación que han alcanzado los trabajadores, lo cual unido al incremento del autoestima nos ha permitido una mayor cohesión y trabajo en equipo, mejorando notablemente las relaciones interpersonales.

7.2 ANÁLISIS FINANCIERO

7.2.1 ESTIMACIÓN DEL MONTO DE INVERSIÓN EN SEGURIDAD

Se ha tomado la síntesis de experiencias y conocimientos basados en teorías y prácticas con distintas particularidades, relacionadas con los costos de la Siniestralidad Laboral, que reflejan una falta de conceptos compartidos sobre el particular y permite apreciar distintas interpretaciones sobre el mismo tema.

Las pérdidas por los accidentes están dadas por los siguientes factores principales:

- Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia del accidentado, si no es posible reemplazarlo.
- Menor rendimiento temporal del lesionado, una vez que regresa al trabajo.
- Pérdida de mercado debido a incumplimientos de plazos o cantidad de producción acordada.
- Pérdida de imagen de la empresa y/o sus productos
- Multas por incumplimientos de normas y obligaciones contraídas.
- Tiempo perdido por el personal en el momento del accidente.
- Tiempo para la elaboración de la denuncia del accidente e investigación del hecho ocurrido.
- Toda otra pérdida que se origine como consecuencia del accidente ocurrido.

El tema de la inversión y la rentabilidad en materia de seguridad debe ser enfrentado en la empresa sobre aspectos puntuales, que permitan un retorno de la inversión realizada, vía la disminución de los egresos.

Se puede afirmar sin lugar a dudas que la rentabilidad por inversiones para la seguridad, no se calcula por aumento de ingresos, sino por la disminución o eliminación de costos, gastos y pérdidas.

En cuanto al cálculo del costo de la prevención, un sistema de evaluación podría ser, desglosar todas las pérdidas, por los conceptos que se producen en la empresa, englobando los gastos de prevención de accidentes en su totalidad, como un tipo o grupo específico y efectuando el control de lesiones y daños. Así conoceremos las dos vertientes: gastos en prevención y gastos en siniestralidad.

Los costos totales de la empresa en su dependencia de la producción, se desglosan en fijos y variables. La seguridad y la salud laboral tienen incidencias en ambos:

En los costos fijos en cuanto a las medidas técnicas y organizativas necesarias para incrementar el nivel de seguridad.

En los costos variables, en cuanto a las pérdidas que ocurren como consecuencia de los accidentes. Como pueden ser:

- Indemnizaciones por daños a terceros.
- Importe de los seguros sociales correspondientes a los días de baja y parte proporcional de pagas extras y vacaciones.
- Baja moral de los trabajadores como consecuencia de la accidentabilidad.
- Costos materiales de reparación o sustitución del equipo dañado.

Estos costos son difíciles de cuantificar ya que dependen de la gravedad y tipo de accidente que se presente; además no existe en la empresa un procedimiento metodológico que permita llevar archivos de costos de la accidentabilidad laboral en función del tiempo.

Con el fin de mostrar valores monetarios en caso de un accidente laboral la tabla 7.1 nos permite realizar una estimación por cada evento que pueda ocurrir, pudiendo mostrar de esta manera lo incalculable que es el beneficio de la inversión en un plan de seguridad.

Tabla 7.1 Estimación de gastos en seguridad

RUBRO	NUMERO TRABAJADORES	TOTAL (USD)
Adecuaciones de infraestructura		2.000,00
Capacitación	40	4.000,00
Implementos de protección	30	5.000,00
Señalización de los centros de trabajo		2.000,00
Seguro de vida y asistencia médica	40	7.000,00
TOTAL INVERSIÓN EN SEGURIDAD		20.000,00
Siniestro con primeros auxilios	1	70,00
Siniestro con lesiones temporales	1	7.000,00
Siniestro con lesión permanente	1	70.000,00
Siniestro con una muerte	1	150.000,00
Siniestro con algunas muertes	1	700.000,00
Indemnizaciones	1	10.000,00
Daños de infraestructura		10.000,00
GASTOS APROXIMADOS EN SINIESTRO		100.000,00

7.2.2 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

Para adquirir una visión total y cierta de la realidad será preciso examinar la implantación de un programa de seguridad y la actividad preventiva en el contexto de un análisis costo – beneficio que, comparando uno con otro dé una conclusión certera sobre la autentica rentabilidad de estas actividades y con ello de su posible justificación de cara a la implementación de la propuesta de mejora.

Sin lugar a duda bajo estos preceptos el análisis de todos los indicadores financieros será totalmente beneficioso y atractivo para toda organización especialmente por la consideración que con las actividades desarrolladas en la seguridad laboral se disminuyen los riesgos garantizando mayor salud y bienestar personal.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- Las empresas con una visión amplia y clara de significado de la Seguridad Integral entienden que un programa de seguridad efectivo se consigue con el apoyo y acoplamiento del factor humano; esto debe ser motivado encaminado a sentir la verdadera necesidad de crear un ambiente de trabajo más seguro y estable.
- Hay inobservancia en alto grado de las regulaciones internas y normas prácticas de trabajo; por lo que es urgente actualizar y divulgar el reglamento de seguridad. La mayor parte de los trabajadores no tienen conocimientos de este reglamento, si bien existen en las oficinas se debe dar mayor énfasis en la divulgación a través de cursos o seminarios.
- La creación de un ambiente seguro en el trabajo implica cumplir con las normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la confirmación de la seguridad como son: en primera instancia (infraestructura, y señalización), las condiciones ambientales (ruido y ventilación), las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros. El seguimiento continuo mediante las inspecciones y el control de estos factores contribuyen a la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable.
- La implantación del programa de seguridad integral debe llevarse a cabo mediante tres tipos de actuaciones compromiso (personal y empresarial), trabajo en equipo (con participación de los representantes de los trabajadores) y metodología adecuada

- En prevención de riesgos, esta mentalidad se manifiesta en el síntoma de los hechos consumados, es decir, se investigan los accidentes e incidentes, se cuentan los heridos y se da énfasis en el uso de los equipos de protección personal, los problemas se resuelven cuando estos ocurren.
- Al evaluar los accidentes, se comprobó que siempre entran en relación por lo menos tres factores, que son el acto inseguro, la condición física y mecánica defectuosa, y el factor humano. Del estudio minucioso de todos estos factores, surgirán los distintos planes de prevención y mejoramiento, para disminuir la incidencia de los accidentes.
- La investigación debe iniciarse tan pronto como sea posible, una vez ocurra el accidente, ya que al pasar el tiempo las evidencias importantes se pierden y las informaciones pueden ser manipuladas. La única razón que puede demorar el inicio de la investigación es el hecho de prestar atención a lesionados.
- La empresa no está debidamente señalizada y no cuenta con los equipos de protección personal necesarios. Los aspectos de iluminación, ventilación, protección contra incendios, sistemas de alarmas están controlados con miras a proteger la integridad física y moral de las personas.
- La investigación de accidentes, las inspecciones, la creación de normas el cumplimiento de reglamentos en la empresa, y el uso incipiente de equipos de protección personal produjeron un descenso en las estadísticas de accidentes.
- Se capacita y orienta al personal, pero cuando se lo hacen no existen objetivos claros y registros que muestren que ellos entendieron la materia.

- La ausencia de una normatividad básica de planificación operativa, estadísticas e información, dificulta la optimización de las actividades desarrolladas por cada uno de los trabajadores.
- La competencia de supervisores y trabajadores para constituir equipos de seguridad es muy poco común. Se requiere un proceso riguroso de desarrollo de capacidades necesarias. No hay una preparación real de supervisores y trabajadores para constituir y liderar equipos de seguridad.
- Sin ninguna duda los accidentes de trabajo aumentan notablemente los costos de cualquier actividad productiva, representan para la empresa pérdidas de personas (temporal o permanente), tiempo, equipos, dinero, etc. Por lo general no se puede cuantificar las pérdidas porque no se lleva un registro de los accidentes en función de los costos.
- De lo expresado en el análisis económico, pueden sintetizarse lo siguiente:
 - La ocurrencia de accidentes origina GASTOS a la Empresa que no son cubiertos por el Seguro.
 - La ocurrencia de accidentes en la empresa puede producir una serie de PÉRDIDAS a ser soportadas y cubiertas por la misma.
 - Las INVERSIONES en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo están dirigidas a reducir y/o eliminar lo referido en los puntos anteriores, disminuyendo los egresos en caso de siniestro y aumentando por consiguiente, la rentabilidad.

8.2 RECOMENDACIONES

- El plan propuesto es una buena vía para a integración real de la prevención (cultura preventiva) en la empresa, más allá de documentaciones y obligaciones legales; también porque mediante el concepto del proceso es posible crear sistemas documentados que cumplan los requisitos de la OHSAS y otros el primero y por ello el más importante en este momento, es darlo a conocer a empresarios y trabajadores; y el segundo, deshacer las dos “míticas” razones para la no implantación de la cultura preventiva, no se sabe qué es, y es costosa implantarlo.
- De la evaluación realizada a la empresa, encontramos algunos aspectos que deben ser mejorados para el buen funcionamiento de la seguridad e higiene en la misma, los cuales se expresan a continuación:
 - La gerencia debe encargarse directamente de dar seguimiento al cumplimiento de las normas y reglas establecidas en cuanto a la seguridad e higiene.
 - Se deben aumentar la frecuencia de inspecciones programadas con la finalidad de corregir los factores que afectan la seguridad e higiene de las personas y de la estructura física de la empresa.
 - Capacitar al personal encargado de mantenimiento en base al objetivo primordial de la higiene que es la limpieza de las diversas áreas de trabajo para asegurar un ambiente de trabajo más favorable para los trabajadores.
- El control de la seguridad e higiene resulta de vital importancia en la empresa. El desafío que enfrenta el área de seguridad es crear una profunda conciencia de prevención en lugar de insistir en la conexión de accidentes o condiciones

de riesgos, en tal sentido es necesario la conformación de un equipo de seguridad que tenga como misión generar cambios en la cultura de seguridad.

- Es importante que las personas encargadas de gestionar la seguridad cuenten con las respectivas competencias y tengan como meta lograr la participación continua de los trabajadores en la gestión de prevención.
- Se recomienda dar mayor énfasis a la implantación de la Cultura de seguridad, con una actitud proactiva de todos los trabajadores, para reducir el desperdicio de nuestros recursos materiales y humanos debido a accidentes fácilmente previsibles.
- De preferencia la persona que se encargue de la divulgación del plan de Seguridad Integral debe ser un profesional con conocimiento en la materia.
- Desarrollar y aplicar un sistema de evaluación integral adecuado, en todos los cursos o seminarios impartidos al personal.
- Una vez implementado el programa, actualizar al panorama de riesgos cada año y evaluar el desempeño de la seguridad integral mediante los indicadores propuestos.

9. BIBLIOGRAFÍA

- C. Ray Asfahl. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD. Traducido por G. Sánchez. 4ta. Ed México, Prentice Hall, 2000.
- ICONTEC. SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y OTROS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS. 1era. Ed. Colombia, ICONTEC, 2004.
- IESS. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO. 1era. Ed. Ecuador, 2004.
- F. Carpio. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. 1era. Ed. Ecuador, PUCE, 2000.
- Jesús G. Martínez. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGOS. 1era Ed. México, LIMUSA, 2001.
- CÓDIGO DEL TRABAJO, REGLAMENTOS Y LEGISLACIÓN CONEXA. Edición Noviembre 2001. Ecuador, PROFESIONAL EDITORES.
- J.I. Portuondo. RIESGOS FÍSICOS. Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional. Cuba. Memorias 2002.
- P. Jiménez. RIESGOS FÍSICOS. Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional. España. Memorias 2003.

	<p>FABRICA “SANTA BÁRBARA” S.A. FORMATO PARA IDENTIFICACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE RIESGOS</p>
--	--

SECTOR DE TRABAJO:				
PROCESO PRODUCTIVO	RIESGO	EFECTO	CAUSA Y AGENTE	MEDIDAS CORRECTIVAS

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1	14
GENERALIDADES	14
1.1 ANTECEDENTES	14
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.4 ALCANCE	17
CAPÍTULO 2	18
INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD Y LOS RIESGOS OCUPACIONALES .	18
2.1 LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	18
2.1.1.1 Elementos de un programa de seguridad.....	18
2.2 RIESGOS OCUPACIONALES	22
2.2.1 DEFINICIÓN	22
2.2.2 TIPOS DE RIESGOS LABORALES EN LA INDUSTRIA	22
2.2.3 LOS RIESGOS EN LA EMPRESA MODERNA	24
CAPÍTULO 3	28
DESCRIPCIÓN ORGANIZACIONAL	28
3.1 POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	28
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	28
3.2.1 GENERALIDADES DE LA FMSB	28
3.2.2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	29
3.2.3 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA “SANTA BÁRBARA” S.A	31
3.2.4 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	32
3.2.5 ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTABILIDAD	33
3.2.6 CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTOS	35
3.2.7 ACTIVIDADES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA ACTUALIDAD	36
CAPÍTULO 4	37
IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO	37
4.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. 37	
4.1.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA ADMINISTRATIVA.	39
Principales riesgos identificados:.....	39
4.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA MÁQUINAS HERRAMIENTAS.	
40	
Principales riesgos identificados:.....	40
4.1.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA PRENSAS. 41	
Principales riesgos identificados:.....	41
4.1.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA ESTRUCTURAS METÁLICAS	
41	
Principales riesgos identificados:.....	42
4.1.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA MUNICIONES DE CAZA	42

4.2 CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS IDENTIFICADOS.	44
La clasificación de los riesgos identificados en el literal anterior se lo realizará en base a los criterios establecidos en la tabla 2.1 y se registrará en el formato establecido para este efecto los mismos que constan en el anexo “B” del presente documento.	
4.3 MEDICIÓN DE RIESGOS.	44
4.4 REGISTRO Y VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS.	46
4.5 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS	48
4.6 MAPA DE RIESGOS.	51
CAPÍTULO 5.....	52
PROPUESTA DE MEJORA.....	52
5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL DE RIESGOS.	52
5.2 MEDIDAS CORRECTIVAS	55
5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	55
5.3.4 PROTECCIÓN AUDITIVA	64
5.3.5 PROTECCIÓN RESPIRATORIA	66
5.3.6 PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y LA PIEL.....	68
5.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	69
4. FORMULACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	76
4. FORMULACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	78
CAPÍTULO 6.....	79
EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	79
6.1 COMPARACIÓN ENTRE LA SITUACIÓN ANTERIOR Y LA ACTUAL	79
Sin duda es conveniente disponer de datos estadísticos o indicadores ya establecidos para realizar el seguimiento de los avances conseguidos con el presente proyecto, sin embargo los beneficios son incalculables ya que de esta manera se ha logrado identificar las posibles causas que puedan desencadenar algún tipo de accidente o incidente, con lo que es ya responsabilidad de la organización realizar y poner en ejecución las distintas acciones preventivas y/o correctivas para la disminución del grado de peligrosidad determinado en cada una de las áreas.	
6.2 CONSIDERACIONES PARA UNA MEJORA CONTÍNUA	79
CAPÍTULO 7.....	82
ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	82
7.1 ANÁLISIS ECONÓMICO	82
7.2 ANÁLISIS FINANCIERO	83
CAPÍTULO 8.....	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
8.1 CONCLUSIONES	87
8.2 RECOMENDACIONES	90
9. BIBLIOGRAFÍA	92