

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS OCUPACIONALES
PARA UNA EMPRESA PROTOTIPO DE LA INDUSTRIA METALMECANICA
DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:
BYRON WELLMAN CHAVEZ GOMEZ
ASTRID AMBROSIA DIAZ PEREZ

ASESOR:
ING. NELSON GOMEZ

JULIO DE 2007
CIUDADELA DON BOSCO, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



AUTORIDADES

RECTOR:

ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET

VICERECTOR:

PBRO. VICTOR BERMUDEZ

SECRETARIO GENERAL:

LIC. MARIO RAFAEL OLMOS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA:

ING. GODOFREDO ERNESTO GIRÓN

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL:

ING. RIGOBERTO SILVA

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTI O N DE RIESGOS
OCUPACIONALES PARA UNA EMPRESA PROTOTIPO DE LA INDUSTRIA
METALMECANICA DE EL SALVADOR

Ing. Mario Molina
Jurado

Ing. Pedro Arias
Jurado

Ing. César Palma
Jurado

Ing. Nelson Gómez
Asesor

INDICE.

INTRODUCCIÓN	VI
CAPITULO I	
1 Generalidades.	
1.1 Planteamiento de la problemática	7
1.2 Alcances y Delimitaciones	8
1.3 Importancia y justificación	11
1.4 Objetivos	13
1.5 Antecedentes de la industria metalmecánica	14
1.6 Antecedentes del sector en estudio	19
1.7 Antecedentes de la Salud y Seguridad Ocupacional	22
1.8 Generalidades de la gestión	27
1.9 Tipos de gestión	31
1.10 La organización como sistema	33
1.10.1 Sistemas de gestión de riesgos	35
1.10.2 Modelos tradicionales de control	40
1.11 Metodología de estudio	42
1.12 Investigación preliminar	43
CAPITULO II	
2. Situación actual de la industria metalmecánica en El Salvador.	
2.1 Productos de la industria metalmecánica, Talleres Sarti	50
2.2 Situación actual de los procesos productivos	52
2.2.1 Descripción de los procesos productivos	53
2.2.2 Diagrama de procesos	54
2.2.2.1 Diagrama Analítico	54
2.2.3 Distribución en planta	60
2.2.3.1 Plan layout	60
2.3 Generalidades de riesgos ocupacionales	62

2.4 Determinación del tamaño de la muestra	68
2.5 Investigación de campo	72
2.5.1 Técnicas de recopilación de datos	72
2.5.1.1 Encuestas	72
a) Validez del Instrumento	73
b) Procedimiento para la aplicación de los instrumentos de medición	74
c) Tabulación de los datos de la encuesta	75
d) Interpretación de la encuesta	75
2.5.1.2 Información documental	105
a) Índice de incidencia	105
b) Índice de frecuencia	106
c) Índice de gravedad	107
d) Promedio de días perdidos	108
e) Costos de los accidentes	110
2.5.1.3 Observación directa	114
2.6 Resultados de la observación directa y de la investigación de campo	115

CAPITULO III

3. Diagnóstico de la situación actual.

3.1 Recopilación de la información	117
3.2 Situación actual de seguridad	119
3.3 Áreas de seguridad industrial	121
3.4 Registro de accidentes	121
a) Naturaleza de la lesión	122
b) Índice de accidentes	123
c) Costo de accidentes	123
3.5 Seguridad Industrial	124
3.5.1 Orden y limpieza	124
3.5.2 Señalización	125

3.5.3	Protección de maquinas	128
3.5.4	Riesgos eléctricos	129
3.5.5	Manejo y almacenamiento de materiales	130
3.5.6	Riesgo y protección contra incendio	132
3.5.7	Preparación para la emergencia	133
3.5.8	Equipo de protección personal	133
3.6	Higiene Ocupacional	133
3.6.1	Factores químicos	134
3.6.2	Factores físicos	135
3.6.3	Factores biológicos	136
3.6.4	Factores psicológicos	137
3.6.5	Enfermedades profesionales	137
3.7	Diagnostico de la situación actual de la industria metalmecánica referente a riesgos ocupacionales generadores de accidente	149
3.7.1	Datos estadísticos	149
3.7.2	Tipificación de accidentes	152
3.7.3	Costeo de accidentes	158
3.7.4	Frecuencia de accidentes	158
3.7.5	Identificación de Riesgos	159
3.7.6	Determinación de accidentes	159
3.7.7	Determinación de zonas de alto riesgo	160

CAPITULO IV

Propuesta de un Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales.

4.0 Propuesta de sistema.

4.1	Políticas y Manuales de Seguridad	171
4.1.1	Difusión de Políticas y Manuales	173
4.2	Programa de Inspección de Riesgos	189
4.2.1	Tipos de Inspecciones	193
4.2.2	Métodos de Inspección	197
4.2.3	Programa de Inspección	198

4.2.4 Formularios de Inspección	198
4.3 Estructura Organizativa de la Salud y la Seguridad Ocupacional	199
4.3.1 Compromisos Gerenciales	206
4.3.2 Creación de Comité de Seguridad	208
4.3.3 Funcionamiento de la Seguridad	209
4.4 Capacitación y Adiestramiento	212
4.4.1 Programas de Capacitación	212
4.4.2 Adiestramiento	215
4.4.3 Seguimiento de la Capacitación y Adiestramiento	216
4.5 Normas Generales para la Salud y Seguridad	216
4.5.1 Áreas de Trabajo	217
a) Orden y Limpieza	217
b) Señalización	218
4.5.2 Instalaciones Eléctricas	220
4.5.3 Maquinas	223
4.5.4 Equipos	227
4.6 Manejo y Almacenamiento de Materiales	233
4.6.1 Transporte de Materiales	236
4.6.2 Almacenamiento de Carga	237
4.6.3 Distribución de Planta Propuesta	237
4.7 Higiene Industrial.	238
4.7.1 Condiciones Generales	238
4.7.2 Factores de Riesgo Químico	240
4.7.3 Factores de Riesgo Físico	243
4.8 Plan de Contingencia	246
4.8.1 Plan de Contingencia contra Incendios	246
4.8.2 Evacuación en caso de Desastre	248
4.8.3 Programaciones de Planes de Contingencia	250
4.9 Análisis Costo/Beneficio del Sistema	252
4.10 Planificación del Plan de Solución.	257

CONCLUSIONES GENERALES	258
RECOMENDACIONES GENERALES	259
BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACION	260
GLOSARIO TECNICO	262
ANEXOS	267

INTRODUCCION

En cada uno de los puestos de trabajo existen una serie de factores que dan origen a riesgos que pueden ocasionar: acciones inseguras, condiciones inseguras, enfermedades profesionales y accidentes de trabajo en la industria metalmeccánica, específicamente, Talleres Sarti el cual se toma como empresa prototipo.

En los últimos años se ha incrementado el interés de las empresas por la salud y seguridad ocupacional, esto ha generado la realización de normas, leyes, convenios internacionales entre otros con interés particular por parte de las empresas para la implementación de éstas, con el fin de disminuir los riesgos.

El presente estudio sobre Salud y Seguridad ocupacional se lleva a cabo en las instalaciones de Talleres Sarti, la cual es la empresa prototipo el tema a desarrollar se denomina: “Propuesta de un sistema de gestión de riesgos ocupacionales para una empresa prototipo de la industria metalmeccánica de El Salvador”.

En el presente trabajo se desarrollan 4 capítulos los cuales se describen a continuación:

CAPITULO I.

Describe las generalidades del documento, entre los principales temas relacionados con el plan de solución se encuentran:

- Planteamiento de la problemática.
- Alcances y limitaciones.
- Objetivo general y específicos.
- Antecedentes de la industria a estudiar, del sector en estudio y salud y seguridad ocupacional.
- Generalidades de la gestión.

- Metodología de estudio.
- Investigación preliminar.

CAPITULO II.

El capítulo II se titula: situación actual de la industria metalmecánica en El Salvador, en esta se presentan los productos de esta industria, las generalidades de los equipos y herramientas utilizadas en esta industria, se muestra un diagnóstico de la situación actual, y para ello se utilizan 3 herramientas las cuales son:

- Encuestas.
- Recopilación de la información de la empresa.
- Observación directa.

CAPITULO III.

En este capítulo llamado: diagnóstico de la situación actual, se especifican los riesgos de una manera más detallada, se trata de dar la interpretación correspondiente a los datos obtenidos en el capítulo II, con el fin de estimar las áreas críticas y los riesgos significativos.

CAPITULO IV.

Este capítulo se centra en la propuesta de sistema de gestión de Riesgos, se base en un esquema de organización basado en una estructura de organización y se desarrolla cada elemento del sistema los cuales son:

1. Políticas y Manuales de Seguridad.
2. Programa de inspección de riesgos.
3. Estructura Organizativa de la Seguridad y Salud Ocupacional.
4. Capacitación y adiestramiento del personal.
5. Normas generales sobre Salud y Seguridad Ocupacional.
6. Manejo y almacenamiento de materiales.
7. Higiene industrial.
8. Planes de contingencia.

1. Generalidades.

En el presente capítulo se plantean los principales temas relacionados con el plan de solución, el cual comprende los siguientes temas:

- Planteamiento de la problemática.
- Alcances y limitaciones.
- Objetivo general y específicos.
- Antecedentes de la industria a estudiar, del sector en estudio y salud y seguridad ocupacional.
- Generalidades de la gestión.
- Metodología de estudio.
- Investigación preliminar.

1.1 Planteamiento de la Problemática.

Los accidentes de trabajo surgen desde el comienzo de la humanidad ya que en sus actividades diarias de caza, pesca y recolección de frutos, el hombre se exponía a grandes riesgos. Con el descubrimiento del fuego y la elaboración de herramientas, tenía nuevos peligros potenciales con los cuales convivió durante miles de años; lo que nos muestra que a lo largo de la historia del hombre siempre han existido los riesgos en el trabajo, estos accidentes están mas evidenciados a partir de la revolución industrial, ésta trajo consigo la variedad e incremento de accidentes, la cual ha continuado incrementándose con la industrialización de todos los países, una muestra de ello en la actualidad es lo que se mencionó en la 90ª reunión de la conferencia internacional del trabajo realizada en Ginebra en el año 2002, en su V informe, se menciona, de acuerdo con las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y también de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que cada año se producen en promedio a escala mundial 250 millones de accidentes laborales. Este informe refiere, por otra parte que la ocurrencia de estos accidentes, además de afectar la calidad de vida del trabajador; produce grandes pérdidas económicas en los centros laborales gubernamentales y privados,

inciendiando negativamente en los sistemas económicos y productivos de la sociedad en general (OIT, 2002).¹

En El Salvador, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social informó que para el año 2004 ocurrieron un total de 20,742 accidentes laborales de los cuales 6,861 ocurrieron en la industria manufacturera.²

La industria metalmecánica que es parte de la industria manufacturera se ve sometida a riesgos en el manejo de máquinas herramientas, tornos, fresadoras, entre otros; esto posibilita la ocurrencia de accidentes al desarrollar las labores con dichas herramientas o máquinas. Se entienden a éstos riesgos ocupacionales como el principal problema de esta industria ya que estos riesgos se convierten en accidentes que se traducen en gastos potenciales e innecesarios, tales como: pérdidas humanas, así como monetarias para la empresa.

Al implementar un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional podrían evitarse esos gastos ó pérdidas y convertirse en una empresa más segura y competitiva que demuestra un compromiso para los que laboran en la misma.

1.2 Alcances y Limitaciones.

- *Alcances.*

Para la realización de este estudio, se tomará en cuenta en primer lugar los diferentes procesos que se llevan a cabo en la empresa prototipo, que para este trabajo es talleres Sarti. Específicamente aquellos procesos que se realizan en el departamento de mecánica general, este departamento está conformado por: área de fresado, área de café, área de mandrilado, área de tornos y área de Molinos, a la vez se estudiará el departamento de fundición, el cual se encuentra conformado por

¹ <http://servicio.cid.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/vol13n2/13-2-5.pdf>

² Estadísticas del ISSS Seguro Social, año 2004, bajo el tema estadísticas relativas al seguro de riesgos profesionales.(ultima publicación)

las siguientes áreas: carpintería, área de hornos y soldadura. También, se estudiará el departamento de puertas y cortinas el cual se conforma por las áreas de: soldadura, pulido, dobladora, punteo, mochetas, bisagras y pasadores.

Se llevarán acabo visitas técnicas a instituciones gubernamentales y privadas que se encargan de normar y legislar la Salud y Seguridad Ocupacional, así como también a la empresa de metalmecánica Talleres Sarti, para identificar la problemática que enfrenta en cuanto a riesgos ocupacionales y las medidas preventivas para evitar dichos riesgos.

Aunque los sistemas de gestión de riesgos pueden estar basados en sistemas de gestión comerciales o propios y sistemas de gestión basados en normas, el presente documento tomará como base la normativa OHSAS 18000, desarrollando la normativa para sistemas de gestión OHSAS 18001 (Ver anexo 1), la que establece en las empresas, las políticas y objetivos asociados a la salud y seguridad ocupacional, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos asociados a su actividad laboral. Esta normativa permitirá establecer un sistema de Gestión de Salud y Seguridad, para proteger el ambiente y entorno de trabajo expuesto a riesgos en las actividades diarias de Talleres Sarti.

➤ *Delimitaciones.*

- El desarrollo del estudio se realizará en una empresa prototipo, Talleres Sarti, que nos abre las puertas y nos brinda información sobre sus procesos productivos y que además es una empresa líder en el sector de la industria metalmecánica por lo que se vuelve representativa de las demás empresas del sector debido a su cantidad de personal, su larga trayectoria, su diversidad de productos y procesos productivos.
- La información proveniente de sitios web se basará en normas que aplique a Centroamérica.

- La recopilación de la información estará basada en la Propuesta del Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales y no incluirá las demás gestiones mencionadas en el documento.
- Aunque en El Salvador existe una gran variedad de industrias que se dedican a la metalmecánica, son pocas las que cuentan con manuales de salud y seguridad, y mucho más escasas las que poseen un sistema de gestión de riesgos, por lo que la información que pudieran proporcionar las empresas, sirviéndonos como guía para la realización del trabajo de graduación es mínima o casi nula, entre las empresas que cuentan con la aplicación de un Sistema de Gestión, podemos mencionar: El Diario de Hoy y UNILEVER.
- La información encontrada en los sitios web se analizará y se evaluará de tal manera que se pueda adaptar a las empresas salvadoreñas en caso de no ser así, se desechará.
- Se tomará en cuenta el marco legal que existe en El Salvador, es decir, se visitarán las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que rigen la Salud y Seguridad Ocupacional en el país, tales como Ministerio de Trabajo e Instituto Salvadoreño del Seguro Social; esto, para hacer valer la normativa vigente tales como Código de Trabajo, Constitución de la República y Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los centros de trabajo, y que son aplicables para el sistema de gestión de riesgos.
- Para la realización de la propuesta se tomará en cuenta los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la formación académica, así como también los proporcionados por el asesor, y a quienes realicemos consultas.
- El funcionamiento de la propuesta no se podrá evaluar, ya que el documento no llegara a nivel de implementación.

1.3 Importancia y Justificación del Tema.

➤ *Importancia.*

El estudio de gestión de riesgos ocupacionales es una necesidad para cualquier empresa de metalmecánica que desee reducir sus costos, ya que mediante la aplicación de un estudio de este tipo la empresa demuestra un compromiso ético para los que desempeñan los diferentes procesos productivos en la misma, que se traduce en reducción de accidentes y a su vez, crea un clima laboral agradable que permite el desarrollo de las diferentes tareas de una manera más segura a partir de una integración de todas las áreas de la organización que se ven involucradas en la salud y seguridad ocupacional. En el desarrollo de este estudio se vuelve necesaria la participación del ingeniero industrial ya que es éste el que conoce de herramientas que pueden ayudar a ese fin y a través de estas herramientas puede determinar la optimización de la productividad por medio de una relación costo-accidente.

Es entonces donde los conocimientos del ingeniero industrial se vuelven oportunos ya que es el profesional idóneo para crear un plan de trabajo que permita crear las políticas en cuanto a seguridad, así como la creación de los diferentes manuales de gestión a seguir para cada factor de riesgo que pueda presentarse.

➤ *Justificación.*

En la guía de derechos y obligaciones de los trabajadores emitida por el Ministerio de Trabajo en la pregunta 169 que dice: ¿en toda empresa deben existir medidas y procedimientos de seguridad e higiene ocupacional?, la respuesta esta basada en el artículo 314 del código de trabajo y es: “si, es obligación del patrono adoptar y poner en práctica medidas adecuadas de seguridad e higiene ocupacional, para proteger la vida, la salud y la integridad física de todos sus trabajadores”.³

³ <http://www.mtps.gob.sv/descarga/guia.pdf>

Ya que es un deber constitucional de parte de las empresas el implementar programas de gestión sobre salud y seguridad ocupacional, se vuelve oportuno un estudio sobre un sistema de gestión de riesgos ocupacionales que permita a Talleres Sarti, de la industria metalmecánica, disminuir los riesgos posibles de accidentes y mejorar el desarrollo de los procesos productivos haciéndolos más seguros; ya que esta empresa es una de las que posee un alto índice de accidentes, debido a la diversidad de riesgos ocupacionales que existen en la misma. Este estudio se justifica principalmente porque es una necesidad real dentro de este sector industrial y porque es una necesidad real del recurso humano que labora en Talleres Sarti. Con este estudio se pretende reducir la cantidad de acciones inseguras, condiciones inseguras y accidentes en la empresa prototipo y por consiguiente sus costos.

El conocer y aplicar un sistema de gestión de riesgos ocupacionales, permitirá a la empresa prototipo y empresas similares a ésta, desarrollar un plan de gestión encaminado a lograr un clima laboral idóneo que le permita hacerle frente a las exigencias actuales de este mundo globalizado.

Este estudio se realiza en la empresa Talleres Sarti, ya que es una empresa representativa del sector de la industria metal mecánica y tiene una sólida trayectoria, experiencia, gran variedad de procesos productivos, los cuales son realizados también por la mayoría de empresas del sector. Otro aspecto del porque se considera a Talleres Sarti como representativa del sector es el número de personas que laboran en la misma, ya que es un aproximado de 140 personas, lo que la convierte, según la clasificación del Ministerio de Economía de El Salvador, en una Gran Empresa por poseer más de 100 empleados y particularmente por que carece de un estudio de este tipo que le ayudará a hacerle frente a una necesidad real, la de reducir los costos por accidentes y brindar un clima laboral adecuado para el buen funcionamiento de la misma.

El tema a desarrollar, además, se justifica en base a la teoría de Heinrich, que establece una relación de 1 a 4, es decir que por cada dólar de costos directos en un accidente, la empresa gasta cuatro dólares mas en concepto de costos indirectos al

tratar un accidente; por lo que una disminución de las causas que provocan accidentes traería ahorros considerables a la empresa prototipo.

Entre los costos directos podemos mencionar: Salarios, Gastos Médicos, Pérdidas en la productividad, Indemnizaciones, entre otros.

Entre los costos Indirectos se encuentran: tiempo perdido por los operarios, tiempo empleado en la investigación del accidente, pérdidas por deterioro de maquinaria, pérdidas del tipo jurídico, entre otros.

1.4 Objetivos.

➤ *Objetivo General.*

Proponer un sistema de gestión de riesgos ocupacionales a Talleres Sarti de la Industria Metalmeccánica que permita crear el ambiente de trabajo que se requiere para operar de manera eficiente.

Objetivos Específicos.

- Investigar los procesos que se llevan a cabo en Talleres Sarti.
- Identificar los diferentes factores de riesgos ocupacionales que pueden ocurrir en Talleres Sarti de la industria metalmeccánica.
- Describir algunos de los procesos productivos que poseen más operaciones de trabajo y que conllevan más riesgos ocupacionales.
- Conocer cuales son las normas actuales que rigen la salud y seguridad ocupacional en El Salvador.
- Determinar los diferentes reglamentos internacionales que rigen la salud y seguridad ocupacional.
- Conocer la política institucional de salud y seguridad industrial que realiza la empresa sujeta a estudio.

- Definir la problemática que enfrenta Talleres Sarti en lo relacionado a la salud y seguridad ocupacional.
- Realizar un diagnóstico de lo que es la situación actual de Talleres Sarti.
- Desarrollar una Propuesta de un Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales para Talleres Sarti.

1.5 Antecedentes de la Industria Metalmeccánica.

Como una introducción a lo que son los antecedentes del sector en estudio en el país, se puede hablar genéricamente del desarrollo principal de la metalmeccánica durante los últimos cincuenta años; para esto se ha de mencionar que antes del siglo veinte, los métodos de manufactura cambiaban muy lentamente. La producción en masa que ahora conocemos casi no se había desarrollado; no fue sino hasta el principio de los años treinta que los nuevos e impresionantes desarrollos en la manufactura comenzaron a afectar los procesos fabriles.

La manufactura antes del año de 1932 se hacía en máquinas herramientas del tipo convencional, con muy poca o ninguna automatización. Los tornos con torreta, los taladros con las formadoras, los cepillos y las fresadoras horizontales eran las máquinas-herramienta comunes en esa época. La mayor parte de las herramientas de corte eran fabricadas de acero al carbono o de los primeros grados de acero a alta velocidad, que no eran muy eficientes de acuerdo a los estándares actuales; la producción era lenta y gran parte del trabajo se terminaba a mano, esto resultaba en un alto costo de los artículos producidos en relación con los salarios que se pagaban a los trabajadores.

A principio de los años treinta, los fabricantes de máquinas-herramienta aprovecharon la baja en producción y en ventas provocada por la gran depresión, para actualizar sus máquinas; mejorando flexibilidad y controles. Así comenzó la tendencia que llevó a las máquinas del presente.

De acuerdo con la Society of Manufacturing Engineers y la AMT- Association for Manufacturing Technology, la siguiente lista cronológica incluye los desarrollos más importantes en el trabajo metalmeccánica durante la segunda mitad del siglo XX.

Tabla 1

Desarrollos más importantes de la Industria Metalmeccánica.	
Año	Desarrollo.
1932	Se diseñó el calibrador eléctrico para tener una mejor precisión y reducir el tiempo de inspección en un 75% con respecto a métodos anteriores.
1933	El rectificado de cigüeñales permitió el rectificado de todo el cigüeñal en un solo dispositivo, en comparación con los varios dispositivos y operaciones que se necesitaban antes.
1934	El proyector de perfiles era capaz de amplificar las imprecisiones superficiales de millonésimos de pulgada, haciendo los contornos más fáciles de inspeccionar.
1935	La sierra cinta para contornos proporcionó un método veloz y económico para cortar el metal al tamaño y forma.
1936	El tratamiento térmico por inducción, redujo en gran medida la cantidad de tiempo requerida para producir una superficie exterior dura en una pieza de trabajo.
1937	El rectificado automático de brochas superficiales dejaba automáticamente el espaciamiento correcto entre dientes para las brochas superficiales.
1938	La fresadora Bridgeport proporcionó mayor versatilidad que la máquina fresadora horizontal y aumentó la velocidad de remoción del metal.
1939	La prensa de componentes para aeronaves se diseñó para formar piezas de aluminio para aeroplanos totalmente de metal.
1940	La esmeriladora vertical proporcionó el medio para hacer con precisión barrenos de piezas de acero templado.
1941	La primera planta para la producción de acero aleado en horno eléctrico proporcionó un control más preciso del calor para producir aceros especiales.
1942	La soldadura de atmósfera de gas inerte fue un nuevo proceso desarrollado para soldar magnesio sobre la base de producción.
1943	El calibrador de aire proporcionó el medio para medir piezas con mayor velocidad y precisión de lo que anteriormente era posible.
1944	Se desarrolló el motor de rectificadora de 6000rpm, para producir ruedas de rectificado pequeñas (de 1/8 pulgada de diámetro o menores) con velocidad suficiente para un esmerilado eficiente.
1945	El control man-au-trol fue el primer sistema de control hidráulico-eléctrico para el control de máquinas automáticas.
1946	La computadora digital ENIAC fue la primera computadora de uso general completamente electrónica en el campo, y llegaría a ayudar en los problemas de diseño.
1947	El control automático de dimensión proporcionó una manera de perforar, pulir y calibrar el tamaño de cilindros de bloque de motor.
1948	El fresado automático por tarjeta perforada utilizaba tarjetas perforadas para controlar automáticamente el ciclo de una máquina fresadora.
1949	La inspección ultrasónica proporcionó un método no destructivo de probar materiales por medio de ondas de sonido de frecuencia extremadamente alta.
1950	La prueba electrónica de dureza fue una prueba rápida y precisa, basada en la retención magnética de una pieza en comparación con un estándar.

1951	El maquinado con el método X de electroerosión fue un medio de eliminar metal de la pieza de trabajo por medio de una chispa de alta densidad y de corta duración.
1952	El control numérico presentó un sistema aplicado a una máquina fresadora, donde la mesa y los movimientos de la herramienta de corte quedaban controlados por una cinta perforada.
1953	El proyecto tinkertoy fue un sistema desarrollado para manufacturar y ensamblar automáticamente elementos de circuitos electrónicos.
1954	El herramental de insertos orientable presentó una clase de inserto desechable de carburo para herramienta de corte, que podía voltearse y utilizarse por ambos lados. Esto eliminó la necesidad del costoso mantenimiento de las herramientas de corte.
1955	El sistema numericord fue el primer control completamente automático para máquinas, logrado por medio de un control electrónico y cinta magnética.
1956	El proceso de pulidos de engranes proporcionó un método utilizado después del tratamiento térmico para eliminar mellas y rebabas de un engranaje y darle forma siguiendo las especificaciones correctas.
1957	El diamante industrial fue desarrollado por la General Electric Co. para el rectificando y maquinado de materiales duros no ferrosos y no metálicos, fue producido sometiendo una forma de carbono y un catalizador de metal a alta temperatura y presión.
1958	El centro de maquinado introdujo una máquina controlada por computadora con un cambiador de herramientas controlado por cinta capaz de llevar a cabo fresado, taladrado, machuelado y cilindros internos en una pieza tan grande como un cubo de 18 pulgadas.
1959	El lenguaje de programación APT (herramienta programada automáticamente) fue un lenguaje de computación de 107 palabras, utilizado por los programadores para escribir programas utilizando datos a partir de planos de ingeniería.
1960	El maquinado de velocidad ultra-alta estaba basado en el principio que a velocidades de corte extremadamente altas (2500 pie/min y mayores), la temperatura de la herramienta y los caballos de fuerza requeridos para maquinar una pieza de trabajo disminuían. Se utilizaron velocidades de 18000 pie/min y se planearon velocidades de 36000 pie/min.
1961	El robot industrial aportó un dispositivo de un solo brazo que podía manipular piezas o herramientas siguiendo una secuencia de operaciones o de movimientos, controlada por programas de computadora.
1962	La producción de acero controlada por computadora introdujo un sistema en el cual todas las variables de la fabricación del acero, desde el pedido y los requerimientos de las materias primas, hasta el producto terminado, están controlados por computadora.
1963	El lenguaje de programación ADAPT proporcionó un programa compatible con el lenguaje APT, utilizando sólo aproximadamente la mitad de las palabras del vocabulario de APT, y fue diseñado para uso en computadoras pequeñas para controlar operaciones de máquina.
1964	El DAC-1, diseño aumentado por computadoras, fue un sistema de computadora que permitía que esta leyera planos sobre papel o película para generar nuevos dibujos usando el teclado o una pluma lumínica.
1965	El system/360 introdujo una gran computadora mainframe capaz de responder en billonésimos de segundo, y se convirtió en el estándar de la industria para la siguiente década.

1966	La rueda de esmerilado de diamante de una sola capa depositada sobre el metal era una rueda de esmeril impregnada en diamante, contorneada según el perfil de la pieza, y reducía el tiempo de rectificado requerido para ciertas piezas, de 10 horas a 10 minutos.
1967	El control numérico por computadora proporcionó un sistema de control por computadora que combinaba en una sola unidad las funciones del equipo separado de preparación de cintas, el control numérico, y la verificación de programas y piezas.
1968	El control numérico directo permitía la operación de las máquinas directamente desde la computadora mainframe, sin uso de cintas.
1969	El controlador programable era una computadora más pequeña, de un solo propósito, que podía controlar hasta 64 máquinas, utilizando programas creados en APT. General Electric Co. desarrolló el CBN (nitruro de boro cúbico), un abrasivo extremadamente duro, para el rectificado y maquinado de metales ferrosos duros y abrasivos. Se produjo sometiendo a altas temperaturas y presiones al nitruro de boro hexagonal junto con un catalizador.
1970	El sistema GEMINI proporcionó un sistema en donde una computadora supervisora y una computadora de distribución controlaban varias máquinas de la manufactura completa de una pieza. Este sistema fue el precursor de la fábrica automática.
1971	Las capacidades detectoras o sensoras en robots, permitieron que un robot "sintiera" objetos por medio de un sensor aplicado a sus dedos de sujeción o a su copa de succión.
1972	La prensa Hummingbird fue una prensa de 60 toneladas automática con velocidades de hasta 1600 golpes por minuto y una tasa de alimentación de 400 pie/min.
1973	La visión robótica era un sistema para robots que utilizaba una cámara de televisión y equipo de procesamiento de imágenes para permitir que el robot "viera" y evitara que el brazo golpeará otras piezas en su recorrido a la localización deseada.
1974	Los diagnósticos remotos de máquinas permitieron el diagnóstico de problemas de máquinas CNC en una planta desde una computadora en la oficina central del fabricante, mediante la conexión ambas computadoras vía la red telefónica.
1974	La tecnología de grupo (GT) es un sistema para clasificar piezas sobre la base de sus similitudes y características físicas de forma que puedan agruparse para su manufactura en un mismo proceso. Esto mejora la productividad de manufactura, debido a un mejor uso de las máquinas-herramienta y al flujo eficiente de las piezas a través de las máquinas.
1975	La manufactura integrada por computadora (CIM) es un sistema de información donde las computadoras integran todas las funciones de manufactura, como CNC, planeación de procesos, planeación de recursos, y CAD/CAM con procesos como finanzas, inventarios, nóminas y comercialización. El sistema CIM controla todo el flujo de datos dentro de una empresa. La superrueda de rectificado CIMFORM era una rueda de esmeril de óxido de aluminio vitrificado de larga duración, desarrollada para alta producción. Reducía los costos de esmerilado en un 25%.
1976	La planeación automatizada de procesos CAM – 1, cuando se requiere una pieza, permite a la computadora determinar "la familia" a la que la pieza pertenece, recupera el plano, hace las modificaciones necesarias, y luego dirige la producción de la pieza en el taller.
1977	Los sistemas distribuidos de administración de plantas permitían que el sistema de computadoras DNC de una planta fuera controlado y programado por una computadora remota que podía incluso no estar localizada en la misma planta.

1978	Los sistemas automatizados de ensamble programable, se diseñaron para incrementar la producción mediante el uso de varios robots programados para ensamblar las piezas componentes en una unidad.
1979	Los sistemas de manufactura flexible YMS-50 vincularon módulos de máquinas NC estándar con un dispositivo de manejo de piezas y proporcionaron un control total de computadora del sistema.
1980	El cambiador automático de herramientas de misión variable, almacena e instala herramientas de corte según su programación en hasta 18 portahusillos. El control adaptativo utiliza la capacidad de la computadora para monitorear una operación de maquinado y efectuar ajustes a las tasas de velocidad y de alimentación a fin de optimizar la operación de la máquina. Puede ser usado para detectar el desgaste de las herramientas, la geometría del corte, la dureza y rigidez de la pieza y la posición de la herramienta en relación con la pieza.
1981	El centro de rectificado proporciona un rectificado controlado por computadora, que puede programarse para hasta 48 diferentes rectificandos en una pieza de trabajo.
1982	La manufactura justo a tiempo, un concepto desarrollado para aumentar la productividad, reducir costos, reducir material de desecho y retrabajos, utilizar las máquinas con eficiencia, reducir el inventario y el trabajo en proceso (WIP) y hacer el mejor uso posible del espacio fabril. Requiere tener disponibles materiales, herramientas y máquinas en el momento que se les necesita para la producción.
1983	La inteligencia artificial (AI), un campo de la ciencia de las computadoras que trata con computadoras que desempeñan funciones de tipo humano, como la interpretación y el razonamiento. Utiliza robots, sistemas de visión, sistemas expertos, y el reconocimiento de lenguaje y de la voz para llevar a cabo operaciones que normalmente requieren de la comprensión humana.
1986	El protocolo de automatización de manufactura (MAP), un protocolo de banda ancha de siete niveles para que en el piso de fábrica se logre un monitoreo de costo en tiempo real, un monitoreo de calidad en tiempo real, y un monitoreo de producción en tiempo real. Está diseñado para aceptar un amplio rango de entornos de manufactura, y posibilita la comunicación entre el equipo de piso de fábrica controlado por computadora.
1988	Las ruedas de rectificado de óxido de aluminio micro cristalino, conocidas comúnmente como ruedas SG, contienen una estructura de cristal submicrométrica con billones de partículas en cada grano. Esta característica permite a los granos volverse a afilar por sí mismos, resultando en menos reacondicionamientos de la rueda y aumentando la productividad, al mismo tiempo que se reduce el costo por pieza.
1989	Los procesos de producción directa de hierro y de producción directa de acero están en una etapa de desarrollo para producir hierro y acero en un solo paso. El objetivo es desarrollar procedimientos ambientalmente correctos que reduzcan el tiempo de manufactura, requieran menos energía, y bajen el costo de manufactura. La manufactura de forma neta involucra la producción de componentes mediante la formación del lingote, fundición a presión y de precisión, laminación, moldeo por inyección y fabricación de dados que queden cerca del tamaño final requerido. La manufactura y prototipos rápidos, también conocida como estereolitografía, combina las tecnologías de CAD, computadoras y láser para producir modelos de prototipo sólidos a partir de un plano técnico tridimensional.
1990	Se desarrolló el CVD (deposición de vapor químico) para obtener una película de diamante delgado y de larga duración en herramientas de corte, piezas de desgaste, sumideros de calor y sustratos electrónicos, dispositivos ópticos, etc.

1991	La ingeniería concurrente es la integración del diseño del producto, de los procesos de manufactura y de las tecnologías relacionadas para incorporar pronto información de manufactura en el proceso de diseño.
1992	La manufactura ágil, la más reciente forma de manufactura, combina la fabricación y las tecnologías de entrega de productos más actuales a productos fabricados sobre pedido para adecuarse a las especificaciones del cliente sin aumentar el precio. Este proceso está diseñado especialmente para responder rápidamente a las condiciones del mercado en continuo cambio.
1993	El Hexápodo Octaédrico, es el diseño de una máquina herramienta radical para los centros de maquinado. Consiste de una estructura de seis patas que conecta la bancada al cabezal y el husillo prácticamente flota en el espacio. El hexápodo tiene una capacidad de contorno en seis ejes, cinco veces la rigidez y es de dos a diez veces más preciso que las máquinas convencionales.
1994	La manufactura de alta velocidad, utiliza un nuevo sistema de eje motor, los motores lineales de alta potencia, para mover los husillos de las máquinas. Es diez veces más rápida que los tornillos de bola, aumenta la velocidad de tres a cuatro veces, con una mayor precisión y confiabilidad. Las velocidades de husillo van desde cero hasta 15000 rpm en los centros de maquinado.
1995	Las máquinas combinadas convencional/programable, como las fresadoras verticales, tornos y rectificadoras de superficie, se pueden utilizar como máquinas-herramienta convencionales y también tienen limitadas características de programación para pasos u operaciones repetitivas. Estas máquinas pueden programarse para registrar una trayectoria manual y como resultado aumentan la productividad y la precisión en las piezas cuando llevan a cabo operaciones repetitivas en trabajos de lotes más pequeños.

Fuente: Tecnología de las máquinas herramientas 5^o edición, Editorial alfaomega autor: Steve -Krar.

1.6 Antecedentes del Sector en Estudio.

En El Salvador existen 47 empresas que se dedican a la industria metálica básica, y 2,800 que se dedican a la fabricación de productos de metal, maquinaria y equipo⁴. Tomando en consideración la clasificación del Ministerio de Economía de El Salvador, la cual se basa en el número de personas que laboran en la misma, se estima que 15 empresas son clasificadas como: Talleres grandes⁵, entre los que podemos mencionar: Talleres Sarti, con 250 empleados entre sus dos fábricas de producción, la planta a estudiar tiene 140 empleados, y Consorcio Internacional, con 307 empleados⁶. 400 empresas son medianas, entre las que se pueden mencionar: Industrias Readí, con 35 empleados y Bondanza Industrial con 15 empleados. El resto son pequeñas empresas. Todas estas, aportan mucho a la economía del país,

⁴ <http://www.digestyc.gob.sv/>

⁵ Cluster de metalmecánica del Ministerio de Economía

⁶ Dato proporcionado por la Asociación Salvadoreña de Industriales (A.S.I.).

ya que para el año 2000 la economía manufacturera (En la cual está incluida la industria de metalmecánica), aportó al Producto Interno Bruto (P.I.B.) de El Salvador 3096.3 millones de dólares⁷, lo que indica que esta industria es de vital importancia en el desarrollo económico del país, la industria metalmecánica por si sola contribuyo con el 1.10% al P.I.B. (Fuente Banco Central de Reserva)

El ente regulador directo de la seguridad ocupacional en El Salvador actualmente es el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, ésta institución es la responsable directa de la gestión de seguridad, es el encargado de disponer sanciones cuando se violan artículos del código de trabajo, aunque es de mencionar que el código de trabajo no cumple en su totalidad las especificaciones de seguridad ocupacional, ya que al compararlo con las normas internacionales que rigen la Salud y Seguridad Ocupacional, no las satisface plenamente.

Se tiene en proceso de aprobación un proyecto de ley, el cual se titula: Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, éste en el titulo II refiere la Gestión de Riesgos Ocupacionales que servirá como herramienta de apoyo para mejorar la gestión de seguridad ocupacional a las empresas del país.

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social cuentan con comités de gestión de seguridad ocupacional, estos a la vez cuentan con educadores que tratan de crear comités en cada una de las empresas del país y se encargan de las auditorías de la gestión de estos comités. Actualmente la sección de educadores de la zona metropolitana atiende a 900 empresas en general.⁸

De estas 900 empresas en El Salvador, las que cuentan con certificaciones internacionales y las únicas normas para establecer criterios de gestión en el país

⁷ <http://www.banxico.org.mx/eInfoFinanciera/DoctosBM%7BBA7B5017-5126-48D281F6B68D70F318%7D.pdf>

⁸ Dato proporcionado por el Dr. Samuel Sánchez, Promotor de seguridad ocupacional del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

son 77 (Ver Anexo 2). De las 900 empresas, Amanco, es la única empresa que cuenta con la implementación de normas de seguridad.

En cuanto a las empresas de metalmecánica, solo Industrias Sarti, posee certificación de calidad, pero no posee certificación de seguridad ocupacional, por lo que Industrias Sarti es una de las empresas pioneras para la implementación de normas en lo que respecta a las empresas de metalmecánica, y es una empresa muy representativa para este sector, debido a su larga trayectoria y diversidad de procesos productivos.

➤ *Antecedentes de Talleres Sarti.*

Para el año de 1929 se marca un año especial para El Salvador, al ser fundada por Don. Vicente Sarti, en el mes de marzo, Talleres SARTI; en la prolongación de la 10 º- Av. Sur en el Barrio La Vega, frente a Iglesia Santa Lucía, Virgen de los Remedios; teniendo los departamentos de Mecánica General, Fundición de Hierro, Bronce, Aluminio, Cortinas, Puertas, Obras Externas y trabajando en la fabricación de ingenios azucareros, beneficios de café y maquinaria agrícola entre otros.

Para 1950 Talleres Sarti ha crecido en todos sus departamentos en forma extraordinaria y se traslada a la Calle Gerardo Barrios (Dirección actual) donde presenta unas instalaciones adecuadas y con facilidades de accesibilidad; siendo en dicha época los talleres de mayor tamaño y capacidad en la región Centroamericana. La dirección de Sarti es asumida por Nelly Teresa Sarti, en 1965, con ella comenzó la era de la fundición de Hierro, Aluminio y Bronce, para fabricar piezas para la industria de la construcción, y partes para el comercio, como cortinas enrollables y tapones de alcantarillados.

Para esa fecha, su contribución es reconocida en los rubros de la industria del azúcar, el café y en el crecimiento urbanístico de las ciudades centroamericanas, a través de sus productos para sistemas de alcantarillado y sus cortinas metálicas enrollables en los locales comerciales. Esto se desarrolla manteniendo como visión

el contribuir al progreso de los países centroamericanos, en una época que exigía una gran capacidad de instalaciones, maquinarias y personal calificado para responder a las exigencias de los clientes.

Para 1975 se agrega a Talleres Sarti la planta metalúrgica, disponiendo de áreas de fundición de hierro gris y mecánica industrial, como una respuesta hacia las necesidades de mayor capacidad para atacar a las exigencias de la industria creciente y el pujante crecimiento de la industria de la transformación como el algodón; agregando a su alto prestigio en la región, el ofrecer una planta con mayor amplitud de terrenos e infraestructura adecuada para cubrir la fabricación de maquinaria pesada, convirtiéndose en una empresa representativa y líder en su género.

1.7 Antecedentes de la Salud y Seguridad Ocupacional.

En épocas antiguas el trabajo era preferentemente manual, no era usual la utilización de máquinas, y las que existían no eran complejas ni peligrosas. Durante este tiempo no existió sistema legal alguno sobre la prevención de los accidentes de trabajo.

Las incorporaciones establecieron medidas de protección para los trabajadores, además de la necesaria preparación técnica y asistencia médica, a través de fondos creados con las aportaciones de sus agremiados. Nace así el sistema de protección llamado mutualismo, el cual tiene sus antecedentes basados en el beneficio mutuo, para este caso, entre los trabajadores y patronos.

Los accidentes y enfermedades solían ser atendidos por instituciones de beneficencia, que si bien eran incompletas, cumplían un importante papel. Las prestaciones que obtenía la víctima del accidente no derivaban del hecho del accidente o la enfermedad, sino de la asistencia y ayuda a que todo integrante del gremio tenía derecho.

La investigación sobre las medidas de seguridad y prevención de accidentes de trabajo sólo se inicia cuando la Revolución Industrial completa su desarrollo, cuando el maquinismo cobra una elevada contribución de víctimas, lo que se traduce en reducción de la producción, elevación de los costos de la misma e incremento de la tensiones sociales.

A fines del siglo XVIII, con la existencia de la producción en serie y la propagación de los accidentes y de las enfermedades ocasionadas por el desempeño del trabajo, se despierta la preocupación del Estado por solucionar estos problemas y se dictan una serie de normas contra los riesgos producidos por el uso de engranajes, poleas, cuchillas, motores, etc., en la búsqueda de sistemas técnicos que permitieran hacer menos peligrosa la maquinaria.

Las Leyes de Indias son antecedentes de la legislación referente a los accidentes y enfermedades de trabajo al proveer la asistencia a los indios enfermos o accidentados, estableciendo la obligatoriedad para los patrones de sufragar los gastos de entierro a los que fallecieran y la percepción de medios jornales a los que se accidentaran.

En la Nueva España existieron disposiciones encaminadas a la prevención de accidentes en las minas: estas debían estar bien reforzadas y fortalecidas en sus pilares. Las leyes de Indias también prohibían que los indios pertenecientes a climas fríos fueran llevados a trabajar a zonas cálidas y viceversa.

El acarreo de mercaderías lo realizaban indios mayores de 18 años, las cargas no podían exceder el peso de dos arrobas y debían repartirse entre varios. Pese al interés manifiesto de estas leyes por favorecer al indígena, no contenían un sistema de prevención de accidentes y enfermedades. Estas fueron disposiciones aisladas, donde únicamente resalta el noble espíritu de humanidad y justicia, sin llegar a constituir un código social.

En el año de 1812 en Inglaterra, se dictó una ley que reglamentaba el trabajo de los aprendices y señalaba obligaciones a los patronos en materia de salud y seguridad: debían proveer de ventilación a las fábricas, así como limitar como medida de prevención, el trabajo de los menores.

En 1867 en Alsacia, se fundó una asociación dedicada al estudio y colocación de aparatos y dispositivos que mejoraran la seguridad de las máquinas y la elaboración de reglamentos tendientes a prevenir los accidentes de trabajo.

En 1913, la Conferencia de Berna, abordó el problema de los riesgos y propuso medidas destinadas a la protección de los trabajadores.

Aunque, es necesario mencionar que existen muchas mas normas y leyes de otros países que no han sido abordadas en el presente trabajo.

➤ *Antecedentes de la Salud y la Seguridad Ocupacional en El Salvador.*

Se puede hablar de la seguridad en El Salvador, a partir de las leyes laborales, emitidas en 1882, por ejemplo la ley de policía, que establecía los procedimientos para hacer cumplir los contratos de artesanos y jornaleros. En el año de 1892, se emite el reglamento de servicio doméstico.

En el año de 1911 se emite la ley sobre accidentes de trabajo, ese mismo año se crea el reglamento de la ley de accidentes de trabajo; dichas leyes definían las responsabilidades de empleadores y trabajadores y proporcionaban definiciones sobre los accidentes en el trabajo.

Para mayo de 1914 se emite la ley de protección de aprendices de oficios y artes mecánicas e industriales.

En 1927 se crea la secretaría de trabajo y se dicta la ley de protección de empleados de comercio. En el año 1935 se crea la ley de botiquines, la cual todavía

se encuentra en vigencia y establece, la obligación de los patronos de proporcionar los medicamentos necesarios para conservar la salud a través de un botiquín en los puestos de trabajo.

En 1945 en la constitución aparece un capítulo sobre familia y trabajo. Se integran las comisiones que elaboran el código de trabajo y la ley del seguro social.

Para 1949 el gobierno decreta la ley del Seguro Social y en 1953 se decreta la nueva ley del Seguro Social, la cual establece un seguro obligatorio, para así el año siguiente crear un reglamento del Seguro Social el cual regula las prestaciones sobre los riesgos por enfermedad, accidentes, cesantía, maternidad, invalidez, vejes y muerte.

La ley sobre Seguridad e Higiene del trabajo se decreta en mayo de 1956, la cual resaltaba la necesidad de adoptar las medidas que protegen la integridad física y salud del trabajador, determina los organismos y autoridades encargadas de dictar y hacer cumplir estas medidas, como también responsabilidades y obligaciones de empleadores y trabajadores.

El 24 de mayo, del mismo año se emite la ley de riesgos profesionales, que vino a derogar la ley de 1911, ya obsoleta. Pero fue hasta el 22 de enero de 1963, que se da el decreto legislativo 241.

Con este nuevo decreto se crea el Código de Trabajo, el cual, es un cuerpo de leyes del campo laboral, que regula lo referente a los riesgos profesionales y en general, todo lo referente, a la Salud y Seguridad Ocupacional.

En lo relativo a la Salud Ocupacional⁹ en El Salvador, se debe decir que nace con el nombre de Prevención de Riesgos Profesionales en el año 1968, adscrita al departamento de medicina preventiva del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

⁹ Tomado de la revista de seguridad ocupacional del seguro social año 2001, donde se habla de manera general de la salud, refiriéndose a esta no solo a la salud en si, sino también a los problemas psicológicos, de ambiente, de seguridad y de ergonomía.

Este departamento fue creado durante la dirección general del Dr. José Kury Asprides y el primer jefe de dicho departamento fue el Dr. Salvador Mendoza Tobar. Para el año de 1980 se proporcionaron becas a médicos para la especialización de Salud Ocupacional. Para el año de 1984 ya se contaba con cuatro médicos especialistas.

En el año de 1990, con la administración del presidente Alfredo Cristiani y como Director General del Instituto del Seguro Social el Dr. Romeo Majano Araujo se realizaron diferentes cambios estructurales en la institución; y es nombrado jefe del Programa de Prevención de Riesgos Profesionales el Dr. Godofredo Renderos Merino, quien solicitó, para estar acorde a la modernización, el cambio de nombre por el de Programa de Salud Ocupacional.

Durante ese tiempo se presentaron proyectos para contratar y capacitar recurso humano para realizar la educación prevencionista en las empresas. Habiendo sido aprobados dichos proyectos se contrató en el año de 1990, 30 educadores y luego en 1991, otro grupo de 30 más que conformarían un número de 70 con los 10 educadores antiguos; y quienes tendrían bajo su responsabilidad la educación de los trabajadores en sus diferentes empresas, para prevenir los riesgos ocupacionales.

Actualmente está en aprobación un proyecto de ley sobre la gestión de seguridad ocupacional en El Salvador, este proyecto tiene como finalidad promover la gestión de seguridad dentro de las empresas, entre los títulos que contiene podemos mencionar:

- Disposiciones preliminares.
- Gestión de la seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Seguridad en la infraestructura de los lugares de trabajo.
- Seguridad en los lugares de trabajo.
- Condiciones de salubridad en los lugares de trabajo.
- Higiene en los lugares de trabajo.
- De la prevención de enfermedades en los lugares de trabajo.

- Disposiciones generales.
- Inspección de salud y seguridad ocupacional.
- Infracciones.
- Procedimientos de aplicación de sanciones.
- Disposiciones transitorias y finales.

1.8 Generalidades de la Gestión.

El concepto de gestión involucra la dirección de las acciones que contribuyen a tomar las decisiones orientadas a alcanzar unos objetivos trazados; medir los resultados obtenidos y dirigir la acción hacia la mejora permanente de un sistema.

Como estructura, la gestión se basa en un modelo reticular compuesto por múltiples elementos en interacción. Como sistema, la gestión se refiere a una cultura organizacional basada en principios y valores compartidos y aceptados.

La gestión vincula elementos técnicos y científicos con valores y creencias. En la dimensión técnica la gestión comprende un conjunto de procedimientos y normas válidos en la práctica, que en una forma más completa son herramientas.

La gestión es un aspecto empresarial, que no tiene sentido alguno sin las prácticas directivas que se relacionan con la forma de la autoridad, la toma de decisiones, los flujos de información, el control, la evaluación y el direccionamiento estratégico.

La función primordial de la gestión es producir organización en el sentido de poner en marcha dispositivos que permitan resolver los conflictos que aparecen día a día en el seno de la empresa y lograr una convivencia relativamente ordenada entre elementos que se encuentran en tensión permanente. El papel técnico de la gestión es forjar herramientas de una acción operacional; debe suministrar la eficacia, la operatividad y la motricidad. El administrador debe moverse, debe responder a un saber hacer práctico. Todo esto conlleva a unas definiciones más concretas de lo que es gestión.

Gestión: es dirigir las acciones que constituyan la puesta en marcha concreta de la política general de las empresas; es tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos marcados.¹⁰

Gestión: es el proceso mediante el cual se formulan objetivos y luego se miden los resultados obtenidos para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados.¹¹

En general la gestión se entiende como la orientación permanente hacia la mejora del sistema.

Lo que se denomina gestión, debe incluir un conjunto de dimensiones que involucran una estrategia y unos medios para alcanzar los objetivos de la empresa. Con esto, la gestión se entiende de una manera integral, lo que conduce a considerarla como un sistema que involucra un conjunto de dimensiones interrelacionadas como lo son: objetivos y estrategias, prácticas directivas, estructura y organización, métodos, instrumentos y herramientas, y por supuesto cultura y personalidad.

- *Objetivos y Estrategias.*

Se definen en relación con el entorno y son el punto de partida de la gestión.

- *Prácticas Directivas*

Se encargan de hacer funcionar la estructura organizativa de la empresa y son el motor de la gestión. Los principales focos de las prácticas directivas son:

- El control
- La toma de decisiones en la organización.

¹⁰ Tesis Bases para la gestión productiva de empresas productoras de plástico en El Salvador.

¹¹ Tesis Bases para la gestión productiva de empresas productoras de plástico en El Salvador.

- El despliegue de la estrategia en la organización.

Control: es la gestión y la administración relacionada en torno a la organización racional de los recursos, con el fin de alcanzar en condiciones óptimas un objetivo determinado. Es un medio de evaluación del sistema a través de la retroalimentación establecida frente a la desviación de las metas.

Toma de decisiones: es elegir entre un conjunto más o menos finito de opciones. La información se constituye de recurso clave que garantiza la calidad de las decisiones. Un análisis de los procesos de toma de decisiones debe reconocer un gran margen de irracionalidad, la imperfección de los sistemas de medición y la complejidad interna y externa a la organización.

Despliegue de la estrategia en la organización: se trata de relacionar y armonizar la gestión estratégica y la gestión operativa. Este despliegue pone la organización al servicio de la estrategia, armonizando la solución de problemas cotidianos, el día a día, el corto plazo y las decisiones contingentes con los objetivos estratégicos.

- *Estructura y Organización.*

Estos dos componentes deben diferenciarse de la gestión. La estructura hace más referencia a la división de trabajo, a la distribución de la autoridad, a la forma como esta se distribuye y a la centralización o descentralización.

La organización aunque está muy fuertemente ligada con la estructura, globalmente se entiende más como la integración de personas, procedimientos y recursos.

- *Método, Instrumentos y Herramientas.*

Éstos son indicativos de que tan desarrolladas son las formas de gestión; son de gran importancia, incluyen herramientas de análisis, los indicadores numéricos, los métodos de elaboración y de análisis de los instrumentos, así como las formas de

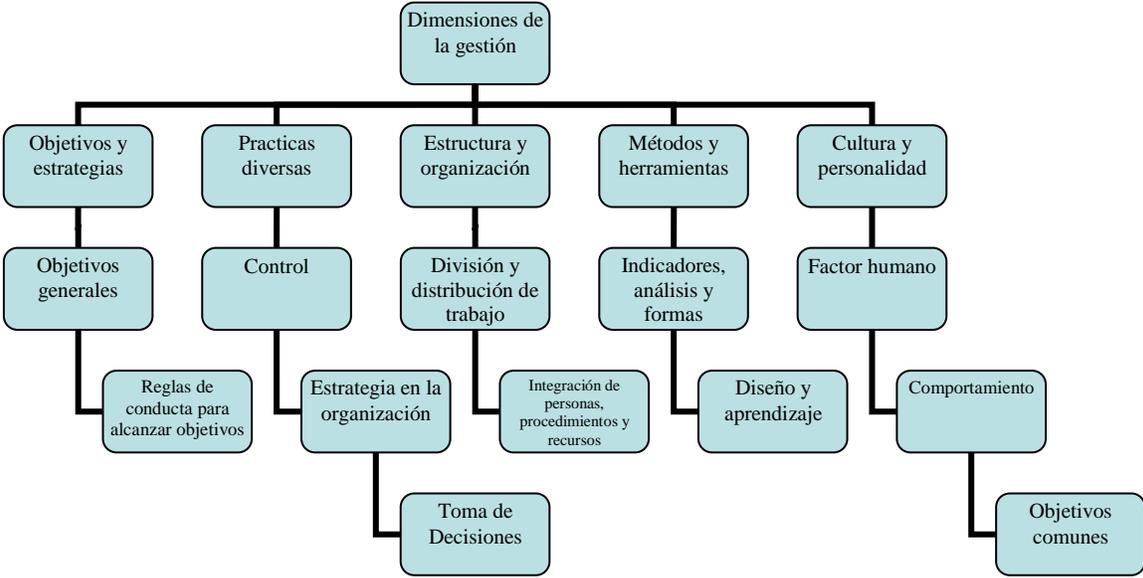
evaluación, las reuniones, la presentación y la consolidación de datos, etc. Dentro del concepto de éstos, se incluye todo el circuito que lleva desde el diseño de los instrumentos hasta su vinculación al proceso de aprendizaje en la organización.

- *Cultura y Personalidad.*

Una gestión no puede entenderse sin el factor humano que es su artífice. Toda forma de organización se fundamenta en una cultura que busca la adhesión de los miembros, planteándoles intereses y objetivos comunes, siempre en relación con principios y creencias: *en la identidad de intereses, en el desarrollo personal, en la legitimidad del logro de metas económicas y personales; en la preocupación por la persona y en la creencia en la calidad.*

La siguiente figura muestra las divisiones de las dimensiones de la gestión.

Figura1- Dimensiones de la Gestión.



Fuente: Tesis Bases para la gestión productiva de empresas productoras de plásticos en El Salvador.

1.9 Tipos de Gestión.

1.9.1 Gestión Jurídica

Es la encargada de detectar, prevenir y resolver aspectos jurídicos dentro de las empresas. Facilita los procesos de facturación y cobranza, además genera reportes que ayudan a un análisis gerencial.

1.9.2 Gestión Administrativa.

Es la que abarca todo lo relacionado con el desarrollo de la empresa, que incluye: la planificación, organización, dirección y control de las actividades de los miembros de la organización y el empleo de todos los demás recursos organizacionales, con el propósito de alcanzar las metas establecidas para la organización.

1.9.3 Gestión Financiera.

La Gestión financiera es administrar y proporcionar servicios financieros para el cumplimiento de la gestión institucional, proveer información financiera para la toma de decisiones, realizar el seguimiento y control de la recaudación de los ingresos de autogestión.

1.9.4 Gestión de Costos.

La gestión de costos es la administración de todos los gastos en que incurre la empresa. Estos costos comprenden recursos físicos, como computadoras, servidores, impresoras, recursos no físicos, como software y circuitos de telecomunicaciones, y su asociación con gastos operativos, incluyendo el costo del personal.

1.9.5 Gestión de Ventas.

Ésta se encarga de evaluar una mayor participación en el mercado y en la colocación de nuevos productos, a través del departamento de investigación y desarrollo y la deserción de clientes.

1.9.6 Gestión de Recursos Humanos.

Es la estrategia empresarial que subraya la importancia de la relación individual frente a las relaciones colectivas entre gestores o directivos y trabajadores, trata de fomentar una relación de cooperación entre los directivos y los trabajadores.

1.9.7 Gestión de Mantenimiento.

Consiste en aplicar en el área de una práctica gerencial sistemática e integral que busque el mejoramiento constante de los resultados, utilizando todos los recursos disponibles al menor costo.

1.9.8 Gestión de la Calidad.

Es el compromiso de dirigir la organización como un todo en base a la prevención de manera que no haya nada que solucionar y apartar; pretende la satisfacción de las necesidades tanto expresadas como implícitas del cliente o consumidor. El sistema de gestión de calidad incluye el sistema de control de calidad como una de sus funciones pero comprende así mismo otras actividades como: la fijación de términos de referencia, la mejora continua y los equipos de calidad.

1.9.9 Gestión de Informática.

Es la que proporciona una estructura que pueda utilizar para alinear su estrategia informática con la comercial. Garantiza que los proyectos esenciales para los objetivos comerciales estén financiados y se lleven a cabo de forma oportuna.

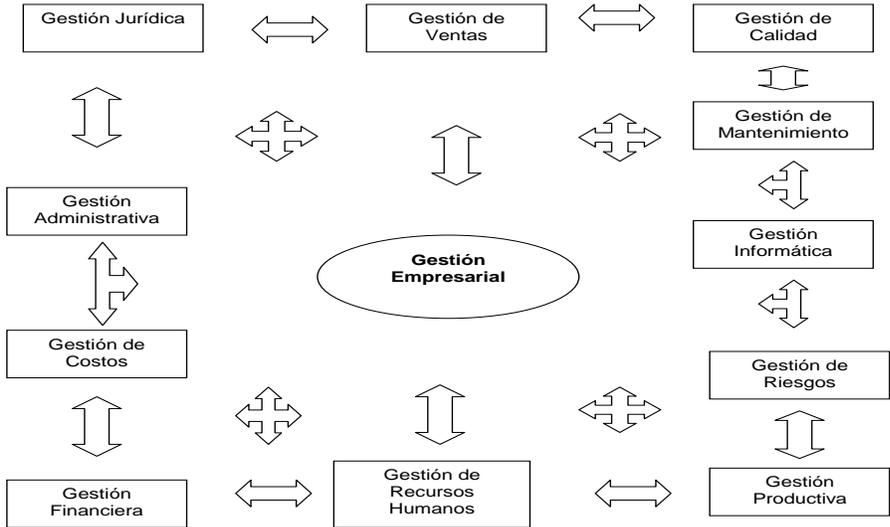
Además, proporciona un medio con el que evaluar la efectividad de los recursos, haciendo que toda la compañía sea responsable de las inversiones en tecnología de la información.

1.9.10 Gestión de Producción.

Esta comprende todas las actividades involucradas con el proceso productivo de la organización, abarca tres áreas importantes que son: Logística Interna, Operaciones y Logística Externa.

Para observar con mayor claridad, la relación de las diferentes gestiones dentro de una empresa industrial, se plantea el siguiente diagrama que esquematiza la relación de cada una de ellas.

Figura 2 - Relación de las Diferentes Gestiones.



Fuente: Tesis Bases para la gestión productiva de empresas productoras de plásticos en El Salvador.

1.10 La Organización como Sistema.

Toda organización es un sistema complejo e integral formado por un grupo humano y una variedad de recursos físicos coordinada para la obtención de una finalidad

establecida en el tiempo. Se diferencia de este modo de los sistemas naturales en que es un sistema cultural creado, con todas las implicaciones que esto conlleva. A su vez un sistema se encuentra delineado por los límites relativos que lo separan de los restantes con los que interactúa y tiene una serie de principios que lo rigen. Toda organización está constituida por sistemas o subsistemas que interactúan entre sí pero que, a su vez, deben estar vinculados adecuadamente e interrelacionarse activamente.

Se toma el concepto de sistema que se define como un todo unitario, organizado, compuesto por dos o más partes y delineado por los límites identificables expresamente de un entorno o de un suprasistema.

En la gestión se lo define como el "conjunto de elementos mutuamente relacionados o que actúen entre sí". Cada sistema se encuentra delineado por los límites que lo separan o lo interrelacionan con los restantes. A su vez toda organización está constituida por varios sistemas individuales mutuamente interactuantes. La adecuada concatenación e interrelación de los diversos sistemas hará que cada organización particular cumpla eficazmente con la misión para la cual se concibió.

Cuando se constituye un sistema existen tres opciones:

- 1) Dejar que el sistema opere por sí solo y no prever las fallas que pueda llegar a tener.
- 2) Ajustarlo y adaptarlo constantemente, auto-sostenido.
- 3) La tercera opción es la que se ha seleccionado en los modelos de gestión aplicables en el marco de las normas de salud y seguridad, ya que es mediante este que se logra normar y establecer criterios para llevar a cabo un sistema de gestión de riesgos.

En el caso de los sistemas integrados de gestión la meta fundamental es lograr eficiencia en todos los aspectos relacionados con la organización.

1.10.1 Sistema de Gestión de Riesgos.

Para la aplicación de una gestión de riesgos, la empresa deberá conocer en primer lugar sus riesgos y posteriormente los objetivos del sistema, luego se desarrollará una planificación en función a los recursos que se disponga.

Esto se traduce en la necesidad de utilizar la evaluación de riesgos y la revisión inicial o diagnóstico, así como las revisiones periódicas en su caso.

Cuando nos referimos al "cliente interno" o sea en última instancia a los empleados de la empresa y considerando que los resultados de cualquier negocio dependen de la satisfacción de los clientes a los que se sirve, se desarrollará una metodología capaz de satisfacer primero, al cliente interno, mucho más cercano que el cliente externo quien recibe los productos y servicios.

Para la satisfacción de los clientes internos (operarios) se debe considerar en primer término la satisfacción y sus condiciones de trabajo

Esto permite y evidencia la importancia de desarrollar una propuesta de sistema de gestión de riesgos ocupacionales.

La propuesta de un sistema de salud y seguridad ocupacional mejora la imagen de la empresa ya que la gestión moderna esta volviendo a considerar a la salud y seguridad ocupacional como un factor de producción.

Para que un sistema de gestión de riesgos funcione en su totalidad es necesario valerse de las siguientes normas:

- OHSAS 18000. (Occupational Health and Safety Administration System)

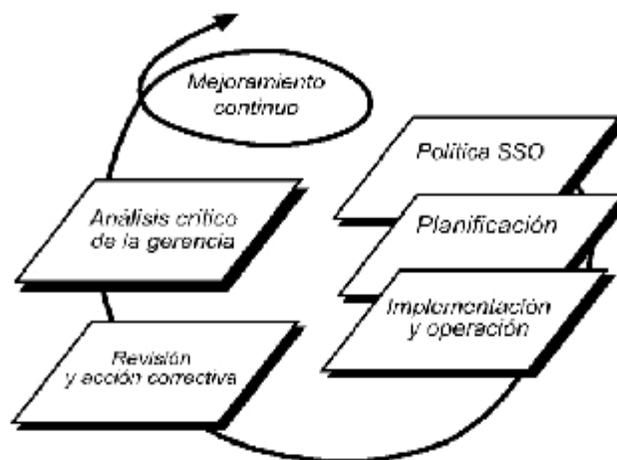
- UNE 81900. (Una Norma Española)
- BS 8800. (British Standard)

Estas normas son genéricas e independientes de cualquier organización o sector de actividad económica. Describen los elementos que deberían componer un sistema de gestión de riesgos ocupacionales, pero no especifican cómo debería implantarse en una organización específica.

Sin importar que las necesidades de cada organización varían, el objeto de estas familias de normas no es imponer una uniformidad en los sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional, sino por el contrario trata de establecer y unificar criterios para su aplicación, ya que su diseño está influido por la legislación vigente, los riesgos laborales presentes, los objetivos, los productos, procesos y prácticas individuales de cada organización.

La estructura de las normas está basada en el ciclo conocido de Shewart de planificación (plan), desarrollo (do), verificación o comprobación (check) y actuación consecuente (act) y que constituye, como es sabido, la espiral de mejora continua.

Figura 3 – Elementos de una gestión exitosa



Fuente: <http://www.chasque.apc.org/damas/>

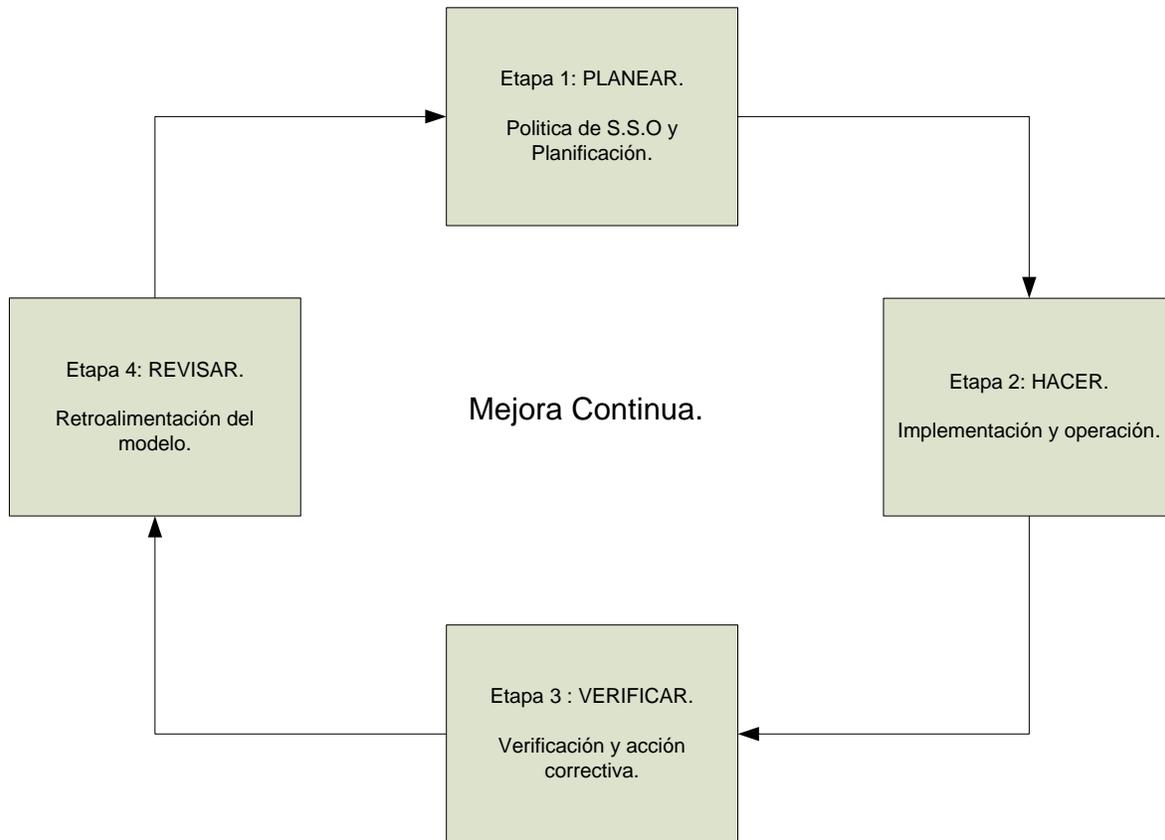
Para realizar una espiral de mejora continua es necesaria una revisión inicial de la documentación e identificación sistemática de los impactos significativos en la calidad de vida laboral asociados directa o indirectamente con las actividades, los productos y los procesos de la organización.

La revisión inicial cubre las áreas/ o aspectos siguientes:

- Los requisitos legislativos y reglamentarios que son aplicables y su grado de cumplimiento. Lo que permite desarrollar el registro de la legislación, reglamentaciones y regulaciones a las que se deberá ajustar el sistema de gestión de riesgos ocupacionales.
- La revisión de las prácticas y procedimientos existentes de prevención de riesgos.
- Establecer cuál es la estructura de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional existente.
- Determinar que mejoras de gestión estructural se requerirían para controlar en forma efectiva las actividades, los productos y los procesos que causan los riesgos o impactos significativos identificados.
- Una valoración de la gestión de la investigación de los incidentes y accidentes.

Después de realizada la revisión inicial que permite el desarrollo de la propuesta de sistema de gestión, es de esencial importancia hacer mención sobre los modelos tradicionales de control, ya que son la parte que permite revisar (Chek) el funcionamiento del sistema, dentro de la espiral de mejora continua en el sistema de gestión. Pero primero, para una mejor explicación del ciclo de mejora continua como estructura de un Sistema de Gestión de riesgos se muestran las siguientes figuras:

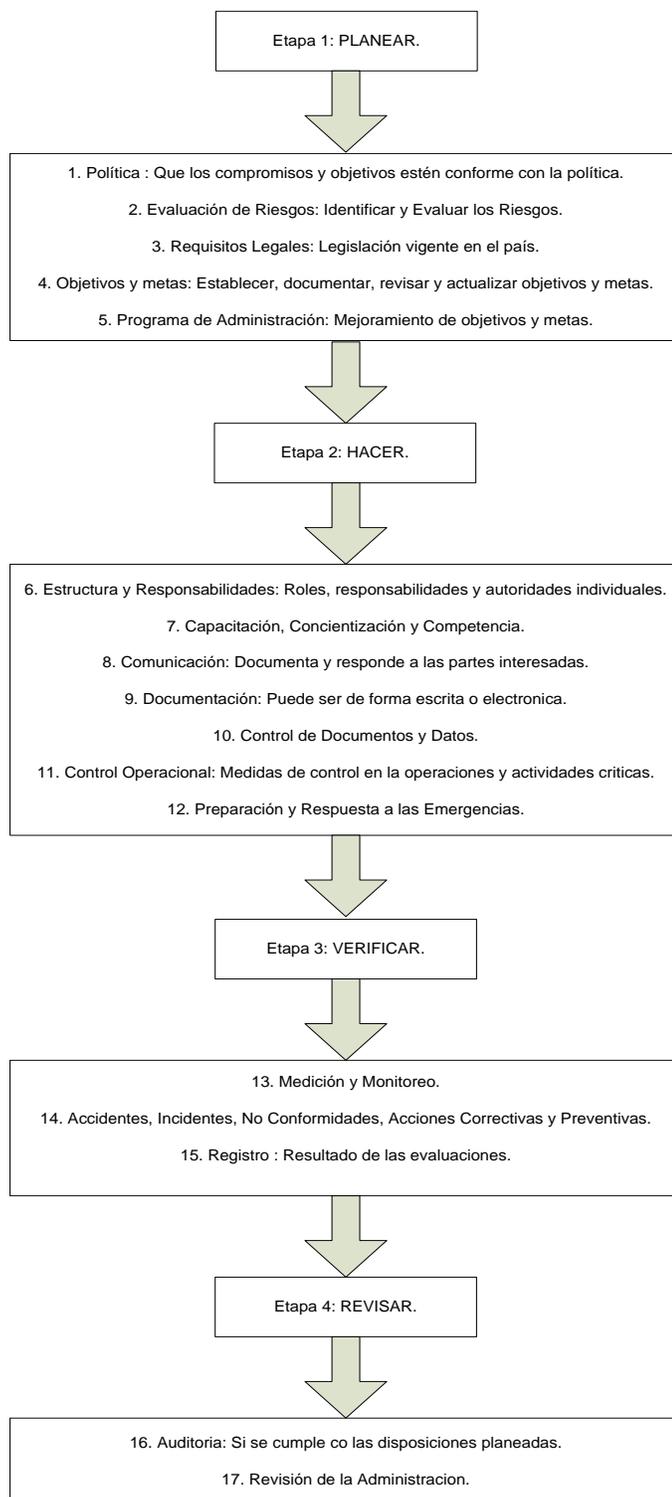
Figura 4 – Relación de la estructura del sistema con el ciclo de mejora continua, según normas OHSAS.



Fuente: Tesis, Diseño de un Modelo para Implementar las normas OHSAS 18000, Universidad Don Bosco, 2005.

Las especificaciones para cada norma planteada en el ciclo de mejora continua se presentan a continuación:

Figura 5 – Etapas de implementación de las OHSAS.



Fuente: Tesis, Diseño de un Modelo para Implementar las normas OHSAS 18000, Universidad Don Bosco, 2005.

1.10.2 Modelos Tradicionales de Control

Modelo Du Pont.

El modelo Du Pont surgió como método de gestión de la práctica, y a partir de ella se dotó al sistema empleado de un cuerpo metodológico-teórico propio recogiendo elementos de la Teoría de la Excelencia.

Este modelo primero fue homogenizado en todas sus fábricas y luego se transformó en un producto-servicio que ofrecía mediante su consultoría, DuPont de Nemours, Safety and Environmental Management Services (SEMS), y que en la actualidad ofrece DuPont Safety Resources.

El principio fundamental de Du Pont es que todo accidente se puede prevenir, y si sucede algo es porque se ha producido un fallo en la gestión. El resultado de este planteamiento desemboca en que no se venderá ningún producto de la compañía que no se pueda fabricar, utilizar y eliminar de forma segura, en definitiva, su eslogan lo resume así, si no lo podemos hacer de forma segura, no lo haremos.

Para el personal de la organización, la seguridad se convierte en el principio rector de cualquier decisión. En todos los centros de la organización se hacen reuniones regulares sobre prevención de riesgos.

Los nueve puntos en los que se basa el modelo son:

1. Se puede prevenir todos los accidentes y todas las enfermedades profesionales.
2. La dirección de la empresa es directamente responsable de la prevención de lesiones profesionales.
3. La seguridad es una condición intrínseca ligada al trabajo; cada empleado debe asumir su responsabilidad de trabajar con seguridad.

4. La formación y el adiestramiento constituyen un elemento esencial para la existencia de puestos de trabajo seguros.
5. En la empresa deben realizarse auditorias de seguridad.
6. Deben corregirse con urgencia todas las deficiencias observadas, sea mediante modificación de los equipos e instalaciones, sea mediante el cambio de los métodos de trabajo, sea mediante la mejora en el adiestramiento de los empleados impulsando el comportamiento seguro.
7. Es esencial investigar todas las operaciones inseguras y todos los incidentes capaces de haber producido o producir lesiones.
8. La seguridad fuera del trabajo es tan importante como la seguridad en el trabajo.
9. El orden y la limpieza, son fundamentales.

Este modelo trata de identificar los posibles riesgos ocupacionales los cuales son una medida de pérdida económica o lesión en términos de probabilidades de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias, es decir: riesgo son aquellas condiciones de trabajo que tienen la probabilidad o son susceptibles de causar daño a la salud o al proceso de producción.

Entre esos posibles riesgos encontramos las acciones inseguras, las cuales son las acciones que provoca el empleado y que puede ocasionar una pérdida; y las condiciones inseguras, las cuales son aquellas que forman parte del medio ambiente de trabajo y que de igual manera pueden provocar pérdida y éstas son las causas que llevan a un accidente; el cual puede definirse como un evento no deseado que resulta en pérdidas tanto de personas, equipo, material o del medio ambiente y significa salida de dinero para la empresa.

1.11 Metodología de Estudio.

La recopilación de la información se llevará a cabo en la empresa, Talleres Sarti de Metalmecánica de San Salvador, esta se procederá a realizar mediante una investigación de campo que abarca:

- Entrevistas
- Visitas técnicas
- Datos estadísticos
- Encuestas y observaciones

Estas permitirán tener de primera mano la situación actual de la empresa.

Además se tomará en cuenta la investigación bibliográfica tales como: libros, revistas, boletines o algún otro medio escrito que permita conocer sobre el tema.

Otro medio de obtener información es a través de sitios Web que ayuden a tomar los criterios en cuanto a los fundamentos conceptuales del trabajo.

Dicha información permitirá hacer un análisis-diagnóstico de la situación actual, para luego estudiar la problemática y ver sus posibles soluciones.

Para el análisis de los diferentes procedimientos que conlleva la industria metalmecánica, se apoyará en la herramienta de análisis de métodos la cual es de vital importancia para analizar los puestos de trabajo.

Se usarán diagramas que permitan el análisis de la información obtenida. Se usarán otras herramientas como la lluvia de ideas.

Entre otras herramientas podemos mencionar: estudio de tiempos, gráfica y tabulación de datos, entre otras, así como también el conocimiento necesario sobre normas de salud y seguridad ocupacional.

Además, para poder analizar los resultados esperados es necesario utilizar otras herramientas de Ingeniería Industrial dentro de las cuales esta el costo-beneficio,

ésta nos proporciona un panorama claro de los posibles ahorros que se obtendrían de aplicar un sistema de gestión de riesgos ocupacionales.

Por otro lado también se usarán la normativa nacional e internacional, es decir, el código de trabajo, la constitución y los reglamentos de seguridad propios de los centros de trabajo , en lo relacionado a la normativa nacional, y OHSAS 18000 en lo referente a la normativa internacional, ya que estas normativas son factores que rigen a la industria metalmecánica en lo que se refiere a la gestión de riesgos ocupacionales.

Teniendo en cuenta todos estos criterios se procederá a la realización de una propuesta de diseño de un sistema de gestión de riesgos para Talleres Sarti.

1.12 Investigación Preliminar

Este estudio se desarrollará en una empresa prototipo de metalmecánica, que para este caso es Talleres Sarti, esta empresa abre las puertas para desarrollar el trabajo de graduación; y por ser clasificada como una gran empresa debido a su número de empleados y su representatividad en el sector metalmecánica, por otro lado también se toma en cuenta la diversidad de procesos productivos, además se vuelve una empresa prototipo ideal para la creación del sistema de gestión de riesgos ocupacionales, ya que al ser aplicado un estudio de este tipo en esta empresa, puede también ser aplicado en empresas similares. Esta empresa se encuentra ubicada en la ciudad de San Salvador (Calle Gerardo Barrios N°. 1265 San Salvador.)

Actualmente, Talleres Sarti cuenta con tres plantas: una para cortinas y puertas, otra para fundición, obras de estructura, corte, torno y atención a la agroindustria. La tercera se especializa en la metalurgia, en el galvanizado y en el tratamiento térmico. Todas emplean a unos 250 mecánicos, aproximadamente.

Sarti ha exportado estructuras para ingenios azucareros de toda Centroamérica y de República Dominicana.

La gerencia general actualmente esta conformada por la señorita Nelly Sarti que es la actual Presidenta, Francisco José Kecskemedi (Gerente General), Juan Medina (Gerente de Producción), Jorge Flores (Gerente de Instalación y Reparación), Edwin Ortiz (Gerente de Ventas), Miguel Salinas (Encargado de Compras), Ángel Ramírez (Gerente de Finanzas), Ángela Parada (Gerente de Recurso Humano), Edgar Tenorio (Gerente de Metalurgia). Alexander Rivas (Gerente de Control de Calidad), Mario Martínez (Jefe de Ingeniería) y Héctor Rodríguez (Administrador de Red).

Entre los productos que elaboran Talleres Sarti encontramos:

- Fundición de piezas de bronce, aluminio y hierro gris.
- Chumaceras de bronce.
- Campanas de bronce.
- Lingotes de hierro fundido, bronce y aluminio.
- Fundición y maquinado de piezas para ingenios azucareros.
- Fundición y maquinado de piezas de plantas de cemento.
- Engranajes y piñones.
- Maquinaria para café húmedo.
- Maquinaria industrial para beneficios de café.
- Mantenimiento maquinaria industrial.
- Molinos de nixtamal y accesorios.
- Prensas y moldes para ladrillos.
- Montajes y proyectos Industriales.
- Tratamiento térmico.
- Herrajes galvanizados en caliente.
- Cortes y dobleces en láminas metálicas.
- Rolado de láminas de acero.
- Cortinas de acero enrollables.

- Puertas de acordeón.
- Puertas metálicas y ventanas metálicas.

En talleres Sarti los responsables de la salud y seguridad ocupacional directamente son los supervisores, aunque es de mencionar que no cuentan con procedimientos para la prevención de riesgos ocupacionales. Entre el equipo de protección encontramos:

- Guantes.
- Mascarillas.
- Lentes.
- Pantalón.
- Botas
- Camisas.

Para la carga se cuenta con:

- Carretillas.
- Grúas.

Existen extinguidores, pero, están ubicados todos en las bodegas.

Entre los accidentes más comunes que se dan en talleres Sarti encontramos los golpes y las cortaduras.

Además la localización del sector también se enfoca en las entidades tanto gubernamentales como no gubernamentales que de una u otra forma se ven involucradas en la Salud y Seguridad Ocupacional en El Salvador.

En El Salvador existen instituciones públicas y privadas que participan en la Salud y Seguridad Ocupacional que se aplican en las empresas que funcionan en el país. Entre ellas podemos mencionar: las instituciones estatales, como lo son el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social,

Instituto Salvadoreño del Seguro Social y el Cuerpo de Bomberos Nacionales. Dentro de las instituciones privadas se hace mención de OXGASA y General Safety S.A., todas estas instituciones estatales y privadas se describen brevemente a continuación.

- Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Realiza su función social a través de la dirección general de prevención social y se encarga de realizar inspecciones, dictar recomendaciones técnicas, atender denuncias de los trabajadores, impartir capacitaciones y seminarios para contribuir al mejoramiento de las condiciones de trabajo y las relaciones obrero-patronales.

Para poder cumplir con esta y otras funciones el ministerio se apoya en los siguientes documentos:

- Constitución Política de El Salvador (Artículos 38, 43, 44).
- Código de trabajo. (Libro tercero: artículos 307 a 368.)
- Reglamentos de seguridad propios de los centros de trabajo.
- Reglamento general sobre seguridad e higiene en los centros de trabajo.¹²

- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Es el encargado de regular los principios constitucionales relacionados a la salud pública y asistencia social, desarrolla campañas de saneamiento y vacunación. Además norma todas las actividades que se realizan en el país con fuentes de radiaciones y de ultrasonido.

- Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

¹² Ley de 1971, se ocupa actualmente, ya que todavía no se ha aprobado la nueva ley.

Este interviene por medio del departamento de riesgos profesionales y contribuye de igual forma que el Ministerio de Trabajo, tratando de disminuir los riesgos profesionales.

- Cuerpo de Bomberos Nacionales.

El cuerpo de Bomberos de El Salvador proporciona medidas de seguridad a las personas y sus bienes en lo referente a la fabricación, almacenamiento, comercialización y transporte. Procura que en las instituciones locales de trabajo se mantengan en número y condiciones óptimas de funcionamiento de los equipos de extinción de incendios y que existan salidas de emergencia para evacuar al personal en caso de algún siniestro.

Instituciones Privadas.

- Oxígeno y Gases S.A. (OXGASA).

Son distribuidores de equipo y accesorios del área de seguridad e higiene industrial; colaboran con el Ministerio de Trabajo y Previsión Social sobre el asesoramiento del uso de equipo de protección personal a diferentes empresas privadas o estatales.

- General Safety S.A.

Fue fundada en 1998 en San Salvador, traduce al idioma español las hojas de datos de seguridad (MSDS), para un mejor control de sustancias químicas. Además proporciona el entrenamiento en el uso y manejo de estas hojas, así como la venta de equipo de protección.

- 3M El Salvador.

Estudia la salud ocupacional y la seguridad ambiental, son expertos en protección respiratoria y auditiva, ya que proveen equipos de protección personal. Además, promueven la seguridad a través del concurso anual del premio a la seguridad industrial.

- Otros.
 - Asesores Profesionales en Salud y Seguridad Industrial (APROSSI).
 - Consejería en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (CONSISO).
 - Centro Integral de Asesoría y Desarrollo Empresarial (CIADE).
 - Agencia de Desarrollo Económico Local (ADEL).

Estas Instituciones brindan servicios de asesoramiento en lo concerniente a la Salud y Seguridad Ocupacional en todas sus áreas.

A nivel internacional existen instituciones que trabajan por la salud y seguridad ocupacional entre las que se pueden mencionar:

- Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Centro Interamericano de la Administración del Trabajo (CIAT).
- Conferencia Internacional del Trabajo (CIT).
- Chemical Industry Safety and Health Council of the Chemical Industries Association Limited.
- Ley de Seguridad y Salud Profesional (OSHA).
- Organización Mundial de la Salud.

2. Situación Actual de la Industria Metalmeccánica en El Salvador.

Debido a que la industria metalmeccánica desarrolla una diversidad de procesos, operaciones y utiliza gran variedad de maquinaria, es propensa a que sucedan accidentes con mayor frecuencia, a continuación se detalla un marco teórico de aspectos y herramientas de esta industria, así como la situación actual validada con herramientas tales como: encuestas, registros de la empresa y observación directa.

2.1 Productos de la Industria Metalmeccánica, que elabora Talleres Sarti.

Entre los productos que elabora talleres Sarti, podemos mencionar los siguientes:

- Fundición de piezas de Bronce, Aluminio y Hierro Gris.
- Diseña piezas y determina la aleación más adecuada para dar un producto que se adapte a las condiciones de trabajo, buscando funcionalidad y duración.
- Piezas de Alcantarillado, Parrillas, Tapaderas de hierro gris fundido, Chumaceras de bronce bajo norma y de todo tipo de diseño con soportes de hierro o completamente de bronce que son utilizadas en los Ingenios Azucareros, con la garantía que sus procesos no serán interrumpidos por daños a la chumacera del molino de extracción de caña.
- Campanas de Bronce, desde, 6 libras hasta 150 libras.
- Lingotes de Hierro Fundido. Bronce y Aluminio, de las medidas 1 $\frac{3}{4}$, 1 $\frac{1}{2}$, 2", 2 $\frac{1}{4}$ y según necesidades.
- Fundición y Maquinado de piezas para Centrales Azucareros.
- Fundición y Maquinado para Piezas de Plantas de Cemento: Babbitado de casquetes a diversas aleaciones y dimensiones, roscas transportadoras, Silos para cemento, mantenimiento en general de la infraestructura meccánica.
- Engranajes y Piñones de todo tipo, tamaño y material, complementado con tratamiento térmico si es el caso, para satisfacer toda exigencia de trabajo pesado.

- Maquinaria para Café: Húmedo, Presecado, Secado y Trillado para Exportación. Además, se fabrica la infraestructura y demás dispositivos mecánicos de un beneficio de café.

En cuanto a la elaboración de piezas industriales se pueden mencionar.

- Mantenimiento de una gran diversidad de elementos de maquinaria industrial y maquinaria pesada, en empresas industriales que se utilizan en sus procesos de producción.
- Molinos de Nixtamal y accesorios, así como repuestos para ofrecer soporte a los clientes.
- Prensas y Moldes para ladrillos.
- Montajes y Proyectos Industriales en todo tipo de Industria.
- Naves Industriales, Estructuras de Hierro, Tanques y Pipas Fabricación de Elevadores de Carga Fabricación de Contenedores para Basura.
- Tratamiento Térmico, entre lo que podemos mencionar: templado, recocido revenido. de diversas piezas de acero y de dimensiones según las necesidades del cliente.
- Herrajes Galvanizados en Caliente.
- Cortes y Dobleces en Laminas Metálicas.
- Rolado de Láminas de Acero.

En la planta de cortinas se encuentran:

- Cortinas de Acero Enrollables.
- Puertas de Acordeón.

En el departamento de puertas elabora

- Puertas Metálica
- Ventanas Metálicas.

2.2 Situación Actual de los Procesos Productivos.

Actualmente Talleres Sarti, esta dividido en 3 áreas importantes, las cuales son:

- Mecánica general.
- Fundición.
- Puertas y cortinas.

El departamento de mecánica general se subdivide en:

- Mecánica general.
- Obras exteriores.

Mecánica General: es el departamento que elabora una diversidad de piezas, da mantenimiento a empresas, entre el equipo que dispone están: tornos, fresadoras, esmeriles, equipo de soldadura, mandriladora, pulidoras, así como de diferente tipo de equipo eléctrico que se utiliza.

El departamento de mecánica general se divide en:

- Área de torno.
- Área de molinos.
- Área de mandrilado.
- Bodega general.
- Área de café.
- Mantenimiento.
- Área de fresado.

Obras Exteriores: Esta sección de Talleres Sarti, no se tomará en cuenta, ya que, la mayoría de los trabajos realizados por esta área, se realizan fuera de Talleres Sarti, y no es posible verificarse personalmente, como su nombre los indica se encarga de laborar obras fuera del taller.

El departamento de Fundición se subdivide en:

- Área de moldeo.
- Área de hornos.

El área de moldeo es el encargado de crear los moldes para realizar la fundición, entre el equipo con que dispone es con sierras eléctricas para realizar los cortes a la madera con el fin de proporcionar los moldes.

En cuanto al área de Hornos es de mencionar que se cuenta con una serie de hornos para fundición de bronce.

El área de Puertas y Cortinas se subdivide en

:

- Puertas (Esmerilado-Soldadura).
- Puertas (Cortes).
- Puertas (Troquelado).
- Puertas (Limado).
- Cortinas (Pulidoras-Soldadura).
- Cortinas (Armado de Duela).
- Cortinas (Mayas).
- Cortinas (Duela).

Los departamentos que se detallaron anteriormente son los que se tomaran en cuenta en el presente trabajo de graduación, tomando en consideración los riesgos existentes.

2.2.1 Descripción de los procesos productivos.

En las industrias o fábricas se transforman los recursos de la naturaleza, o materias primas con el fin de elaborar productos.

Por lo tanto la elaboración de un producto se realiza en varios pasos o etapas y recibe el nombre de Proceso Productivo.

A continuación se tomará como base el estudio de tiempos y movimientos para describir los procesos productivos más representativos de la empresa. El proceso de elaboración de ventanas y el proceso de elaboración de puertas; debido a que son los productos con mayor demanda y por tanto con mayor producción, también por que son aquellos que conllevan un mayor número de operaciones y por tanto mayor número de riesgos ya que se utilizan un mayor número de máquinas y equipo que generan la mayor cantidad de acciones y condiciones inseguras en Talleres Sarti.

2.2.2 Diagramas de procesos.

Existen dos tipos de diagramas de procesos:

- Técnicos.
- Organizacionales.

Los técnicos son aquellos en donde se definen las etapas de un proceso de producción, se definen paso a paso cada una de las etapas del proceso.

Debido a la diversidad de productos que elabora Talleres Sarti (Se elabora un producto y ya no se vuelve a realizar), se opto por solo utilizar los diagramas en donde los procesos son estándar, y se pueden realizar los diferentes diagramas que darán soporte a este documento.

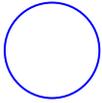
Los diferentes diagramas se detallan a continuación:

2.2.2.1 Diagrama analítico.

Muestra la trayectoria de un producto, procedimiento o proceso, señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que le corresponda.

La simbología es la siguiente:

Operación:



Indica Las principales fases de un trabajo o procedimiento, por lo común cuando la pieza, material o producto que sufre un cambio.

Inspección



Verificación, inspección en el proceso.

Transporte



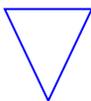
Se utiliza para indicar el movimiento del material, equipo y/o trabajador.

Demora



Depósito Provisional o de espera. Indica la demora en el desarrollo del proceso, trabajo, procedimiento, etc. de la pieza del material o producto.

Almacenamiento



Indica el depósito del objeto, material, o producto bajo vigilancia o resguardo en un almacén, en donde se lleve control de las entradas y salidas.

En la empresa prototipo solo están estandarizados los procesos de ventanas y puertas, éstos solo cuentan con diagramas analíticos. En cuanto a los diagramas de recorrido y de hilos, no existen.

Por lo tanto, los procedimientos más relevantes y complejos en la elaboración de ventanas y puertas son los que se describen a continuación:

Procedimiento elaboración de ventana.

Se inicia transportando la lámina, desde la bodega de materia prima al área de corte, luego se realizan mediciones y se ajusta la máquina cortadora para proceder al corte de la lámina, se trasporta a troquel para ventana donde se realizan mediciones y se coloca en el troquel, la lámina es agujereada en la esquina superior. Luego se realizan mediciones para hacer saques en la lámina, luego se trasporta a la máquina dobladora donde se realiza el embutido a la lámina 1 para ventana 1 y se coloca en carreta de ventana 1, después se procede a trasportar a otra dobladora la lámina para ventana 1 se vuelve a realizar mediciones y se ajusta la máquina, se realizan los dobleces y también se realizan dobleces en V en la esquina, para proceder a llevar la lámina para ventana 1 al área de soldadura y punteado, se coloca en carreta ventana 2 y luego realiza el mismo procedimiento de lámina1, luego se procede a colocar el refuerzo de las láminas mediante punteado, junto con soldadura a los refuerzos de las láminas, se unen marco, bisagra y pasador mediante soldadura, y luego se procede a un transporte de almacenaje que involucra el transporte de la ventana a la cadena, en donde se desarma la ventana, se cuelga el marco en la cadena, se cuelga lámina para ventana en la cadena, se pintan tanto el marco como la lámina, luego se descuelgan ambas, se vuelve a armar la ventana y es trasportada al área de embalaje de donde será trasportada a almacén.

A continuación se presentan el diagrama de proceso de elaboración de ventana.

Figura 6 - Diagrama de proceso para la elaboración de ventana.

DIAGRAMA DEL PROCESO									
Empresa: Grupo Sarti		RESUMEN							
Grafica No 1		Actividad		Actual	Propuesto	Economía			
Actividad : Elaboración de Ventana		Operación	<input type="radio"/>	42					
Medida de 0.8 x 0.8 mt		Transporte	<input type="checkbox"/>	20					
Lugar: Departamento Ventanas y Puertas		Demora	<input type="checkbox"/>	0					
		Inspección	<input type="checkbox"/>	0					
		Almacenaje	<input type="checkbox"/>	0					
		Distancia	<input type="checkbox"/>						
Aprobado		Total T promedio		110.55 min					
Fecha:		Total T estándar		126.73 min					
#	Descripción del proceso	T promedio	T estándar	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	Observaciones
1	Transporte de lamina para ventana (ENR)	13,70	15,23	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Se realizan mediciones y se ajusta maquina cortadora (ENR)	12,28	14,15	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Corte de lamina para ventana	0,27	0,32	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan 3 cortes
4	Transporte a troquel lamina para ventana	0,13	0,14	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Se realizan mediciones y se coloca troquel (ENR)	15,27	17,60	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Se realizan agujeros a la lamina para ventana en esquinas superior	0,17	0,20	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Transporte a troquel lamina para ventana	0,13	0,14	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Se realizan mediciones y se coloca el troquel (ENR)	15,88	18,30	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Se realizan saques a la lamina para ventana	0,27	0,32	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Se transporta a maquina dobladora lamina para ventana	0,21	0,24	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lote de 32 unidades
11	Se realiza mediciones y se ajusta maquina dobladora (ENR)	4,63	5,34	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Se realiza el embutido a lamina para ventana 1	0,28	0,33	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Se coloca en carreta ventana 1	0,75	0,86	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lote de lamina procesada
14	Se transporta a maquina dobladora lamina para ventana 1	0,22	0,24	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	Se realiza mediciones y se ajusta maquina dobladora (ENR)	4,58	5,28	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	Se realiza dobleces a lamina para ventana 1	0,18	0,21	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	Se transporta a maquina dobladora lamina para ventana	0,07	0,08	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	Se realiza mediciones y se ajusta maquina dobladora (ENR)	4,28	4,93	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	Se realiza dobleces en lámina para ventana 1	0,14	0,16	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doble en V
20	Se transporta a maquina dobladora lamina para ventana 1	0,17	0,19	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Por lote variado
21	Se realiza dobles a lamina para ventana 1 en esquina en V	0,14	0,17	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22	Se transporta a maquina dobladora lamina para ventana 1	0,17	0,19	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Por lote variado
23	Se realiza dobleces a lamina para ventana 1	0,16	0,19	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24	Se transporta lamina para ventana 1 al área de soldadura y punteado	0,08	0,08	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25	Se coloca en carreta ventana 2	0,78	0,90	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lote de lámina procesada
26	Se transporta a maquina dobladora lamina para ventana 2	0,21	0,23	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27	Se realiza dobleces a lamina para ventana 2	0,22	0,26	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	Se transporta lamina al área de soldadura y punteado	0,08	0,08	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29	Se transporta lamina para refuerzo a maquina cortadora (ENR)	8,02	8,92	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	Se realizan mediciones y se ajusta maquina cortadora (ENR)	6,52	7,51	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31	Se corta lamina para refuerzo	0,28	0,33	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan 3 cortes
32	Se transporta lamina p/ refuerzo a maquina dobladora	0,17	0,19	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lote variado
33	Se realiza mediciones y se ajusta maquina dobladora (ENR)	3,45	3,98	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34	Se realizan dobleces a la lamina para refuerzo	0,29	0,34	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35	Se transporta refuerzos al área de soldadura y punteado	0,22	0,24	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lote variado
36	Se coloca los refuerzos a lamina para ventana mediante punteado	1,62	1,90	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
37	Se transporta a soldadura	0,05	0,06	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
38	Se realiza soldadura a los refuerzos junto con lamina para ventana	1,06	1,25	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
39	Se transporta a soldadura	0,05	0,06	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
40	Se une marco, bisagra y pasador mediante soldadura	3,20	3,75	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
41	Transporte de almacenaje	0,05	0,06	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
42	Se transporta la ventana a la cadena	0,11	0,12	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
43	Se desarma ventana	0,13	0,15	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
44	Se cuelga marco en la cadena	0,37	0,43	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
45	Se cuelga lámina para ventana en cadena	0,78	0,90	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
46	Se pinta marco	0,89	1,04	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
47	Se pinta lamina para ventana	1,84	2,16	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
48	Se descuelga marco	0,24	0,28	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
49	Se descuelga lamina para ventana	0,50	0,58	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
50	Se arma ventana	0,46	0,53	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
51	Transporte ventana al área de embalaje o enflejado	0,08	0,09	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
52	Embalaje o enflejado de ventana	1,34	1,54	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
53	Transporte a almacén	0,08	0,09	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fuente: Administración Talleres Sarti.

Procedimiento elaboración de Puerta.

Se inicia con trasportar la lámina para puerta, desde la bodega de materia prima, al área de corte, después se procede a realizar mediciones y se ajusta la máquina cortadora, donde se realiza el corte, luego se trasporta a troquel para puertas nuevamente se realizan las mediciones y se ajusta el troquel; la lámina es perforada en las esquinas superiores, además se realiza la perforación para chapa y saques a la lámina para la puerta, luego se vuelve a la dobladora de lámina para puerta, se vuelve ajustar la máquina y se realiza el embutido y dobleces a la lámina, después es llevada al área de soldadura y punteado. El mismo procedimiento es realizado a la lámina para refuerzo y la lámina para refuerzo central; las cuales también son llevadas al área de soldadura y punteado, se proceden a colocar los refuerzos a las láminas, y se coloca la mocheta. Se esmerila el marco con pulidora, luego se almacena el marco, se unen bisagras, jaladoras y porta recibidor con marco, luego se trasporta puerta a almacenaje, se desarma la puerta se cuelga la lámina procesada en cadena así como el marco, se pintan ambos y luego son armados. Se modifica la chapa y se coloca nuevamente en caso de ser necesario y es llevada a embalaje de puerta de donde será trasportada a almacén.

A continuación se presentan el diagrama actual de proceso de elaboración de puerta.

Figura 7 - Proceso de elaboración de Puerta, Abre al interior, chapa gato.

DIAGRAMA DEL PROCESO									
Empresa: Grupo Sarti		RESUMEN							
Grafica No 1		Actividad		Actual	Propuesto	Economía			
Actividad : Elaboración de Puerta (Habre al interior - Chapa Gato)		Operación	<input type="checkbox"/>	51					
Medida de 1 x 2.1 mt		Transporte	<input type="checkbox"/>	25					
Lugar: Departamento Ventanas y Puertas		Demora	<input type="checkbox"/>	0					
		Inspección	<input type="checkbox"/>	0					
		Almacenaje	<input type="checkbox"/>	1					
		Distancia	<input type="checkbox"/>						
Aprobado		Total T promedio		215.07 min					
Fecha:		Total T estándar		246.65 min					
#	Descripción del proceso	T promedio	T estándar	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	Observaciones
1	Transporte de lamina para puerta (ENR)	13,78	15,32	<input type="checkbox"/>					
2	Se realizan mediciones y se ajusta maquina cortadora (ENR)	9,75	11,24	<input type="checkbox"/>					
3	Corte de lamina para puerta	0,37	0,43	<input type="checkbox"/>					
4	Transporte a troquel laminas para puertas (ENR)	0,17	0,20	<input type="checkbox"/>					
5	Se realizan mediciones y se ajusta el troquel (ENR)	19,93	22,97	<input type="checkbox"/>					
6	Se realizan perforaciones en esquina superiores	0,23	0,27	<input type="checkbox"/>					
7	Se transporta a troquel lamina para puerta (ENR)	0,10	0,11	<input type="checkbox"/>					
8	Se realizan mediciones y se ajusta troquel (ENR)	16,80	19,36	<input type="checkbox"/>					
9	Se realiza perforación para chapa	0,11	0,13	<input type="checkbox"/>	Izquierdo y Derecho				
10	Se transporta a troquel lamina para puerta (ENR)	0,10	0,12	<input type="checkbox"/>					
11	Se realizan mediciones y se ajusta troquel (ENR)	20,43	23,55	<input type="checkbox"/>					
12	Se realizan saques a la lamina para la puerta	0,37	0,43	<input type="checkbox"/>					
13	Se transporta a maquina dobladora lamina para puerta (ENR)	0,83	0,92	<input type="checkbox"/>					
14	Se realiza mediciones y se ajusta maquina dobladora (ENR)	11,17	12,87	<input type="checkbox"/>					
15	Se realiza el embutido a la lamina para la puerta	0,50	0,59	<input type="checkbox"/>					
16	Se transporta lamina a maquina dobladora (ENR)	0,43	0,48	<input type="checkbox"/>					
17	Se realiza mediciones y se ajusta maquina dobladora (ENR)	8,55	9,85	<input type="checkbox"/>					
18	Se realiza dobles a lamina para la puerta	0,39	0,46	<input type="checkbox"/>					
19	Se transporta al área de soldadura y punteado	0,12	0,14	<input type="checkbox"/>					
20	Se transporta lamina p/ refuerzo a maquina cortadora (ENR)	13,43	14,93	<input type="checkbox"/>	Sobrantes o retazos de lamina				
21	Se realizan mediciones y se ajusta maquina cortadora (ENR)	15,85	18,27	<input type="checkbox"/>					
22	Se corta lamina para refuerzo	0,36	0,43	<input type="checkbox"/>					
23	Se transporta lamina para refuerzo a maquina dobladora (ENR)	0,13	0,14	<input type="checkbox"/>					
24	Se realiza mediciones y se ajusta maquina dobladora (ENR)	6,58	7,58	<input type="checkbox"/>					
25	Se realizan los dobleces a la lamina para refuerzos	0,30	0,36	<input type="checkbox"/>					
26	Se transportan los refuerzos al área de soldadura y punteado (ENR)	0,18	0,20	<input type="checkbox"/>					
27	Se transporta lamina para refuerzo central a maquina cortadora (ENR)	10,10	11,23	<input type="checkbox"/>					
28	Se realizan mediciones y se ajusta maquina cortadora (ENR)	8,97	10,34	<input type="checkbox"/>					
29	Se corta lamina para refuerzo central	0,22	0,26	<input type="checkbox"/>					
30	Se transporta a troquel lamina para refuerzo central (ENR)	0,12	0,13	<input type="checkbox"/>					
31	Se realizan mediciones y se ajusta troquel (ENR)	4,02	4,63	<input type="checkbox"/>					
32	Se realizan agujeros a lamian para refuerzo central	0,07	0,08	<input type="checkbox"/>					
33	Se transporta a maquina dobladora (ENR)	0,10	0,11	<input type="checkbox"/>					
34	Se realiza dobleces a la lamina para refuerzo central	0,22	0,26	<input type="checkbox"/>					
35	Se transporta al área de soldadura y punteado	0,20	0,22	<input type="checkbox"/>					
36	Se colocan los refuerzos a la lamina para puerta mediante punteado	3,43	4,02	<input type="checkbox"/>					
37	Se transporta a soldadura	0,07	0,08	<input type="checkbox"/>					
38	Se aplica soldadura a los refuerzos junto con lamina para puerta	3,08	3,62	<input type="checkbox"/>					
39	Se transporta a soldadura	0,05	0,06	<input type="checkbox"/>					
40	Se unen mochetas mediante soldadura	0,89	1,04	<input type="checkbox"/>					
41	Se esmerila marco con pulidora	0,64	0,75	<input type="checkbox"/>					
42	Se almacena marco	0,05	0,06	<input type="checkbox"/>					
43	Se unen bisagra, aladera y porta recibidor con marco	3,30	3,87	<input type="checkbox"/>					
44	Se transporta puerta a almacenaje	0,06	0,07	<input type="checkbox"/>					
45	Se transporta puerta a cadena	0,19	0,21	<input type="checkbox"/>					
46	Se desarma puerta	0,09	0,10	<input type="checkbox"/>					
47	Se cuelga lamina procesada en cadena	0,56	0,64	<input type="checkbox"/>					
48	Se cuelga marco en cadena	0,19	0,21	<input type="checkbox"/>					
49	Se pinta lamina procesada	2,54	2,98	<input type="checkbox"/>					
50	Se pinta marco	1,31	1,54	<input type="checkbox"/>					
51	Se transporta de bodega alza a dpto de pintura	0,10	0,11	<input type="checkbox"/>					
52	Se colocan alzas para pintar	1,93	2,26	<input type="checkbox"/>					
53	Se pinta alza	1,42	1,67	<input type="checkbox"/>	Lote de 50 unidades				
54	Se descuelga de cadena marco y lamina procesada	0,70	0,81	<input type="checkbox"/>					
55	Se arma puerta	0,60	0,70	<input type="checkbox"/>					
56	Transporte de puerta	0,09	0,10	<input type="checkbox"/>					
57	Modificar y arreglar chapa	1,86	2,14	<input type="checkbox"/>					
58	Colocar chapa y alza a la puerta	3,79	4,45	<input type="checkbox"/>					
59	Transporte	0,08	0,09	<input type="checkbox"/>					
60	Embalaje de puerta (enflejar)	2,15	2,47	<input type="checkbox"/>					
61	Transporte a almacén puerta	0,33	0,37	<input type="checkbox"/>					

Fuente: Administración Talleres Sarti

2.2.3 Distribución de plantas.

Cuando se usa el término distribución en planta, se alude a veces la disposición física ya existente, otras veces a una distribución proyectada frecuentemente al área de estudio ó al trabajo de realizar una distribución en planta, en este caso es una distribución en planta ya existente que se muestra a continuación.

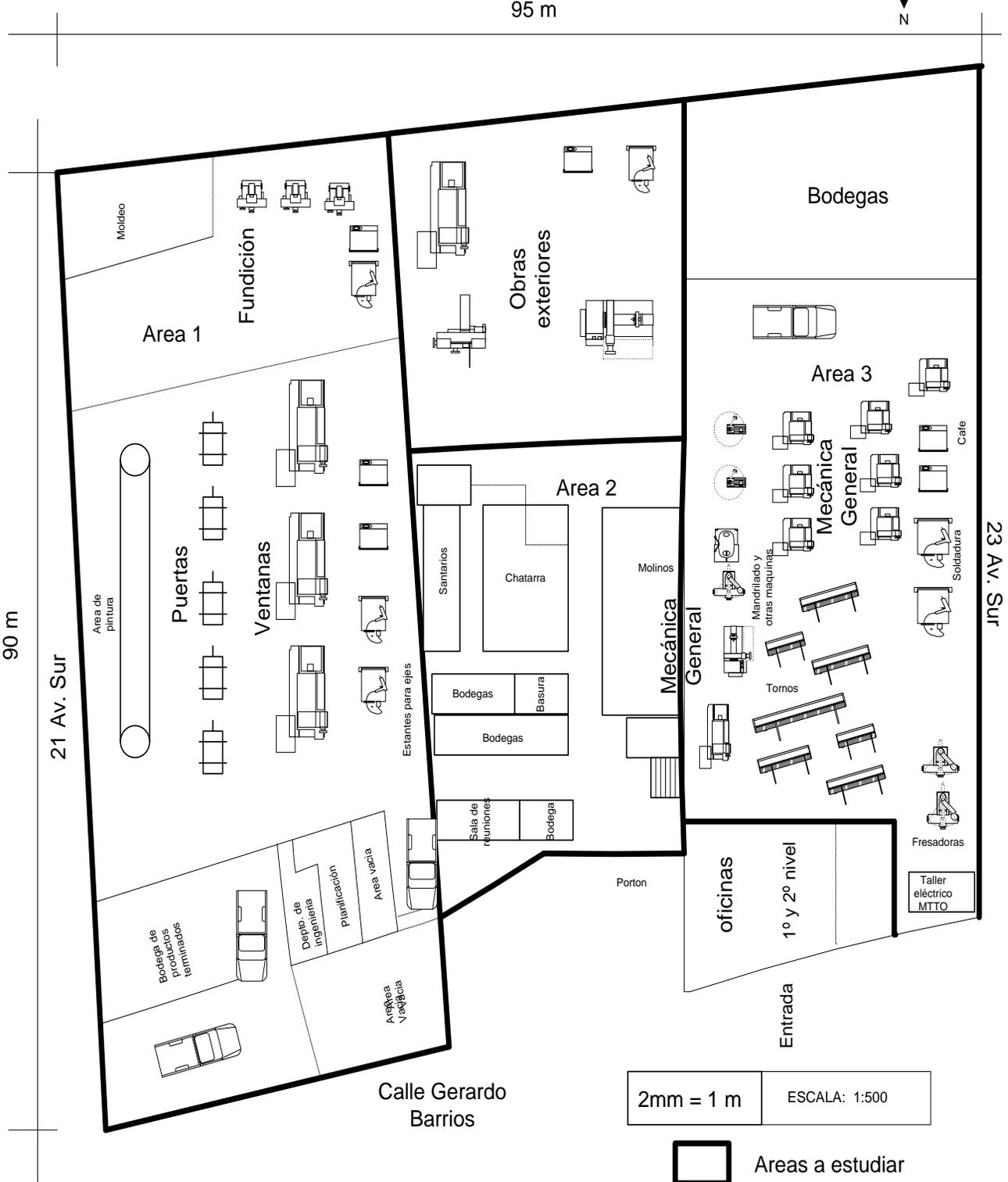
2.2.3.1 Plan Layout.

El siguiente plan layout es la distribución de toda la planta de Talleres Sarti; muestra las diferentes áreas de trabajo, como lo son: área de mecánica general, área de fundición, área de puertas y ventanas, área de obras exteriores, oficinas administrativas, e inclusive las áreas que por el momento se encuentran vacías o en des-uso; las áreas con remarcación negra, son las áreas de estudio y los procesos descritos anteriormente se realizan en el área de puertas y ventanas.

Tabla 2, Fuente Talleres Sarti

Cuadro Resumen del Plan Layout		
Numeración de Área	Departamento	Descripción
1	Puertas y Cortinas y Fundición	Este departamento está conformado por el área de moldeo y de hornos, principalmente
2	Mecánica General y zona de baños	Limita con las áreas de puertas y ventanas, obras exteriores; incluye área de bodegas y molinos.
3	Mecánica General y bodegas	En este departamento se encuentra básicamente lo que es el área de máquinas, tales como: tornos, fresadoras, soldadores, esmeriles y troqueles.

PLAN LAYOUT TALLERES SARTI



2mm = 1 m ESCALA: 1:500

Areas a estudiar

2.3 Generalidades de Riesgos Ocupacionales.

Se pueden definir los riesgos ocupacionales como: una medida potencial de pérdida económica o lesión en términos de probabilidades de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias, es decir riesgo son aquellas condiciones de trabajo que tienen la probabilidad o son susceptibles de causar daño a la persona su salud o al proceso productivo.

Es de mencionar, que no se pueden eliminar todos los riesgos en un lugar de trabajo, el objetivo es reconocer o detectar los riesgos y decidir cuales vale la pena corregir.

En el mundo real debemos escoger entre:

- Riesgos físicamente imposibles de corregir.
- Riesgos físicamente posibles, pero económicamente imposible de corregir.
- Riesgos económicamente y físicamente corregibles.

Un accidente de trabajo es un hecho que no ha sido planteado, que no se desea y que tiene como resultado un herido, daño a la maquinaria o interrupción de la producción; también es accidente cuando se presenta la probabilidad de estos hechos, aún cuando no lleguen a suceder.

Es sumamente importante distinguir entre el significado de la palabra accidente, herido o daños materiales. El significado es completamente diferente; al suceder un accidente no siempre se tiene como resultado un daño corporal o material y en muchos casos, esto no sucede.

Existen diversos factores de riesgos ocupacionales que se describen a continuación.

Factores de riesgo físico – químico

Este grupo incluye todos aquellos objetos, elementos, sustancias, fuentes de calor, que en ciertas circunstancias especiales de inflamabilidad, combustibilidad o de defectos, pueden desencadenar incendios y/o explosiones y generar lesiones personales y daños materiales. Pueden presentarse por:

- Incompatibilidad físico-química en el almacenamiento de materias primas.
- Presencia de materias y sustancias combustibles.
- Presencia de sustancias químicas reactivas.

Factores de riesgo biológico

En este caso encontramos un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo.

Como la proliferación microbiana se favorece en ambientes cerrados, calientes y húmedos, los sectores más propensos a sus efectos son los trabajadores de la salud, de curtiembres, fabricantes de alimentos y conservas, carniceros, laboratoristas, veterinarios, entre otros.

Igualmente, la manipulación de residuos animales, vegetales y derivados de instrumentos contaminados como cuchillos, jeringas, bisturís y de desechos industriales como basuras y desperdicios, son fuente de alto riesgo. Otro factor desfavorable es la falta de buenos hábitos higiénicos.

Factores de riesgo psicosocial.

La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral.

Factores de riesgos fisiológicos o ergonómicos

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana.

Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

Factores de riesgo químico

Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.

Factores de riesgo físico

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.

Factores de riesgo arquitectónico

Las características de diseño, construcción, mantenimiento y deterioro de las instalaciones locativas pueden ocasionar lesiones a los trabajadores o incomodidades para desarrollar el trabajo, así como daños a los materiales de la empresa, como:

Pisos, escaleras, barandas, plataformas y andamios defectuosos o en mal estado, muros, puertas y ventanas defectuosas o en mal estado, techos defectuosos o en mal estado, superficie del piso deslizante o en mal estado, falta de orden y aseo, señalización y demarcación deficiente, inexistente o inadecuada.

Factores de riesgo eléctrico

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas en general, que conducen o generan energía y que al entrar

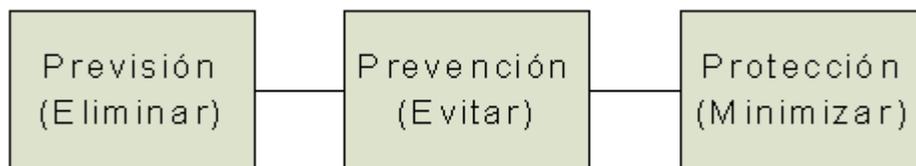
en contacto con las personas, pueden provocar, entre otras lesiones, quemaduras, choque, fibrilación ventricular, según sea la intensidad de la corriente y el tiempo de contacto.

Factores de riesgo mecánico

Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal.

Para eso es necesario identificar las situaciones de riesgo en el ambiente laboral, entre algunas de los puntos a tomar en cuenta para lograr identificar los riesgos se muestra la siguiente figura.

Figura 8 – Puntos a utilizar en un sistema de gestión de riesgos.



Donde la Previsión es: la acción que impide que el riesgo exista.

Para que el proceso de gestión de riesgo funcione es necesario involucrar a:

- La Gerencia.
- Supervisor.
- Trabajador.

Entre sus responsabilidades podemos mencionar:

Responsabilidades de Gerencia:

- Proveer sitios de trabajos sanos y libres de riesgos físicos.
- Establecer normas y reglas de seguridad para las distintas operaciones.
- Organizar programas de seguridad.

Responsabilidades de Supervisores:

- Mantener los sitios de trabajo, los equipos y herramientas en buenas condiciones de funcionamiento y seguridad.
- Enseñar a su personal los métodos correctos de trabajo y las normas y reglas de seguridad en las distintas fases de las operaciones.
- Insistir en el cumplimiento de las normas y reglas de seguridad en el trabajo.

Responsabilidades de Trabajadores:

- Aprender y aplicar las normas de seguridad concernientes a su trabajo.
- Velar por su propia protección y la de sus compañeros contra accidentes.
- Identificar los diferentes tipos de riesgos a los que estamos sometidos el ámbito laboral.

La importancia de la prevención de accidentes es necesaria ya que el accidente como tal no es un hecho aislado, sino que esta interrelacionado con aspectos o razones de diferentes índoles, tales como: razón humana, razón organizacional, razón social.

Razón humana:

Es el factor principal, ya que sin este recurso no es posible la producción.

Razón organizacional:

Es representado por el recurso económico, ya que los accidentes generan daños a los materiales por lo que trae consigo un gasto o pérdida.

Razón social:

Se considera por que el accidente no distingue entre obreros, empleados o gerentes.

Esto nos permite definir o establecer los conceptos de:

Accidente: Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños personales y/o pérdidas económicas.

Incidente: Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales.

No todo incidente ocasiona accidente pero todo accidente es ocasionado por lo menos por un incidente.

Se pueden clasificar los accidentes en los diferentes tipos:

Accidentes materiales: Son los que producen daños a la propiedad de la empresa (maquinarias, herramientas, equipos, instalaciones, materia prima, energía, Etc).

Accidentes personales: Son los que producen daños o lesiones a las personas. Dichas lesiones pueden ser leves, graves o fatales.

Además, es necesario identificar las causas de los accidentes y enfermedades ocupacionales.

Causas de accidentes:

Causas directas: Actos Inseguros (provocadas por el trabajador) y Condiciones Inseguras (provocadas por el ambiente), Donde la violación de una norma que se considera segura, y no es respetada por el trabajador incrementa la posibilidad del

accidente. Ejemplo: Usar una herramienta en mal estado, no usar el equipo de protección personal, trabajar apresurado, entre otras.

Enfermedades ocupacionales: Enfermedad producida a consecuencia de los entornos de trabajo.

Entre los actos inseguros mas frecuentes se mencionan:

- Operar equipos, maquinarias, vehículos, etc sin la preparación técnica para ello.
- No asegurar los interruptores, válvulas, etc, contra movimientos inesperados.
- Trabajar u operar a velocidad insegura, correr, apresurarse en el trabajo
- Conducir vehículos y montacargas a exceso de velocidad.
- Juegos de mano, bromas pesadas que contribuyen a la perdida de atención sobre el trabajo.

Los actos inseguros se encuentran en una proporción de 3-1 con las condiciones inseguras. Esto significa que por cada 100 accidentes que ocurran el 75% son causados por actos inseguros y 25% por condiciones inseguras.¹³

Sobre la base de que los actos inseguros son mayores que las condiciones inseguras, esto generalmente se genera por falta de capacitaciones a los trabajadores para que adquieran conciencia sobre la importancia de la seguridad.

2.4 Determinación del Tamaño de la Muestra.

El método de muestreo, es el proceso por el cual se seleccionan los individuos que formarán una muestra.

¹³ <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/higieneyseguiridadlaboral/capitulo1.htm>.

Para que se puedan obtener conclusiones fiables para la población a partir de la muestra, es importante tanto su tamaño como el modo en que han sido seleccionados los individuos que la componen.

El tamaño de la muestra depende de la precisión que se quiera conseguir en la estimación que se realice a partir de ella. Para su determinación se requieren técnicas estadísticas superiores, pero resulta sorprendente cómo, con muestras notablemente pequeñas, se pueden conseguir resultados suficientemente precisos.

Para seleccionar los individuos de la muestra es fundamental proceder aleatoriamente, es decir, decidir al azar qué individuos de entre toda la población forman parte de la muestra.

Cuando la población se puede subdividir en clases (estratos) con características especiales, se puede muestrear de modo que el número de individuos de cada estrato en la muestra mantenga la proporción que existía en la población. Una vez fijado el número que corresponde a cada estrato, los individuos se designan aleatoriamente. Este tipo de muestreo se denomina aleatorio estratificado con asignación proporcional.

Debido a eso la encuesta se segmentará, una dirigida a los operarios y la otra dirigida a los gerentes, quienes nos pueden detallar, de una forma más específica, el compromiso del área administrativa, accionistas o propietarios de la empresa, con respecto a la Salud y Seguridad Ocupacional.

Para la determinación de la muestra, se hará por medio de la siguiente fórmula estadística, la cual depende del tipo de población con el que se cuente, y se considera finita o infinita. Una población se considera finita cuando los sujetos de estudio son menores a 5,000; y es infinita cuando sus unidades exceden de las 5,000.

De lo anterior se deduce que la población para dicho estudio, se considera finita, debido a que se cuenta con 140 sujetos de estudio, ya que son el total de empleados de Talleres Sarti en San Salvador, sin incluir los empleados del área de metalurgia, talleres ubicados en Santa Ana.

DONDE:

$$n = \frac{Z^2.P.Q.N}{(N-1).E^2 + Z^2.P.Q}$$

n = Tamaño de la muestra a calcularse.

Z = Valor crítico correspondiente a un grado de confianza.

N = Población total.

E = Error muestral máximo permisible.

P = Proporción poblacional de que ocurra el fenómeno que se investiga.

Q= Proporción poblacional de que no ocurra el fenómeno que se investiga.

Factores técnicos a considerar:

Valor de P y Q.

Con el propósito de obtener el máximo tamaño de la muestra, se le asigna a P y Q valores de 0.5 lo que representa la ocurrencia o no del fenómeno en estudio.

Valor de Z.

Se considera el 95% como grado de confianza, ya que el tipo de estudio a realizar, no solamente se quedará en conocer una realidad, sino, proporcionará sugerencias, esto permite que el valor de la muestra a calcular, sea óptimo; siendo Z para este caso, equivalente a 1.96 el cual representa el área bajo la curva normal.

Valor de E.

Se trabajará con un error máximo permisible del 10% considerado por el criterio del investigador y por el fenómeno en estudio.

Calculo de "n".

DATOS:

N = 140	Z = 1.96
P = 0.50	E = 0.10
Q = 0.50	n = ?

Sustituyendo en formula:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.50)(0.50)(140)}{(140 - 1) \cdot (0.1)^2 + (1.96)^2(0.50)(0.50)}$$

n = 57.20

n = 57.

El dato anterior n = 57, representa el número de trabajadores a encuestar, equivalente al 40.71% del tamaño de la población, estas encuestas serán distribuidas en forma aleatoria en las secciones de trabajo, es decir, en función del número de trabajadores con los que cuentan dichos departamentos.

49 de las encuestas serán distribuidas a los operarios, mientras que 8 se distribuirán a los gerentes.

El grupo de gerentes a considerar es el siguiente:

- Gerente General.
- Gerente de Recurso Humano (Presidenta del comité de seguridad industrial).
- Gerente de Producción.
- Gerente de Control de la Calidad.
- Gerente de Instalación y Reparación.
- Jefes de secciones de las áreas a estudiar. (Cortinas, Fundición y mecánica general)

2.5 Investigación de Campo

Para la investigación de campo se tomará en cuenta: las encuestas, los datos estadísticos y la observación directa a continuación se detallan cada uno de ellos.

2.5.1 Técnicas de recopilación de datos.

Para la realización del presente trabajo de graduación; la información en lo referente a riesgos ocupacionales que ocurren en Talleres Sarti, se obtendrá a través de las técnicas siguientes:

- Encuesta.
- Información Documental.
- Observación Directa.

A continuación se describe en mayores detalles cada una de ellas.

2.5.1.1 Encuestas.

Una encuesta recoge información de una muestra. Donde, una muestra es usualmente sólo una porción de la población bajo estudio.

Su característica principal consiste en que los participantes individuales nunca puedan ser identificados al reportar los resultados. Todos los resultados de la encuesta deben presentarse en resúmenes completamente anónimos, tal como tablas y gráficas estadísticas.

Un sistema de Salud y Seguridad Ocupacional, ya sea a nivel de sección, departamento o de toda la empresa, no debe iniciarse sin un conocimiento lo más claro y completo del problema que se intenta resolver. Por eso es necesario auxiliarse de las encuestas que permitan recolectar los datos que identifican los problemas más comunes y que se estiman necesarios para que a través de su tabulación y análisis, se puedan estimar las prioridades adecuadas, es decir, el orden de importancia en que deben ser solucionados o reducidos dichos problemas. Para nuestro caso, nos valdremos de dos tipos de encuestas, una dirigida hacia los

gerentes y jefes de la empresa, la cual nos ayudará a determinar el compromiso de la gerencia con respecto a la salud y seguridad ocupacional para con sus empleados; y la segunda encuesta va dirigida hacia los operarios, quienes son los principales afectados al no existir un programa de salud y seguridad ocupacional en la empresa.

El motivo principal de la realización de dos encuestas, es obtener la información necesaria para conocer las deficiencias en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional que ocurren en Talleres Sarti, para luego elaborar un diagnóstico de la situación actual.

Con los datos obtenidos, se conformará, en parte, el Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales, con el cual se pretende minimizar los accidentes dentro de Talleres Sarti. Dichas encuestas, estarán segmentadas al personal que forme parte de los departamentos en estudio incluyendo Gerentes, Jefes, Supervisores y trabajadores en General, nos ayudará a determinar las deficiencias de la empresa prototipo, con respecto a la Salud y Seguridad Ocupacional, y los problemas más comunes que enfrentan los trabajadores debido a estas deficiencias

Para su diseño se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimientos sobre salud y seguridad ocupacional.
- Condiciones y acciones inseguras.
- Equipo de protección personal.
- Políticas y normas de salud y seguridad ocupacional.
- Control y diseño de manuales.
- Estructura del Área de Salud y Seguridad Ocupacional.

Para una mejor comprensión del Instrumento de Medición (Encuestas). Ver Anexo 3.

a) Validez del instrumento.

Todo instrumento de medición puede ser confiable, pero no necesariamente válido. Por ello es requisito indispensable que el instrumento de medición demuestre ser

confiable y válido. De no ser así los resultados de la investigación no pueden tomarse en serio.

Es medianamente a través de una adecuada construcción de los instrumentos de recolección que la investigación alcanza entonces la necesaria correspondencia entre teoría y hechos; es más, se puede decir que es gracias a ellos que ambos términos efectivamente se vinculan. Si en una investigación los instrumentos son defectuosos se producirán, inevitablemente, algunas de las dificultades siguientes: o bien los datos recogidos no servirán para satisfacer los interrogantes iniciales o bien no se podrán obtener los datos que necesitamos, o vendrán falseados, distorsionados, porque el instrumento no se adecua al tipo de hechos en estudio.

En ambos casos habrá, seguramente, uno o varios errores en las etapas anteriores del proceso de investigación. Será entonces necesario volver hacia atrás y revisar las diferentes tareas realizadas, hasta alcanzar una mejor aproximación al problema.

b) Procedimiento para la aplicación de los instrumentos de medición.

Una vez seleccionada la muestra y validado el instrumento de medición se procede a su aplicación. Las personas nombradas como encuestadores serán los mismos encargados de realizar la investigación de campo, para determinar la situación actual. Para la aplicación de las encuestas, éstas se distribuirán de acuerdo al número de empleados que se tomen de cada uno de las áreas de Talleres sarti que se pretenden estudiar, hasta completar 57 encuestas, que es el número de la muestra calculada, de los cuales esta segmentada en 49 encuesta dirigidas a los operarios y 8 a los gerentes.

Al llegar al área de trabajo, el encuestador deberá tener una entrevista con el empleado del mas alto nivel posible, a quien explicará los objetivos de su misión. Una vez obtenido el permiso correspondiente, el encuestador procederá a distribuir las encuestas, explicando algunas dudas que puedan surgir, para luego recopilarlas. Debe tomarse en cuenta que la función del encuestador no deberá parecer como la de un inspector, por lo que toda encuesta deberá ser cordial, tratando de recolectar

datos fidedignos sin que en ningún momento parezca estar poniendo en duda las aseveraciones del entrevistado. Debe considerarse sin embargo, que todas las personas tienen una tendencia natural a presentar situaciones, favorables a ellos y no a la institución. Es de esperar entonces que la persona entrevistada tienda a exagerar su desenvolvimiento en su área de trabajo; sin embargo el buen criterio del encuestador y la observación directa en el campo de trabajo, será la mejor forma de obtener los datos requeridos.

Después de recolectar y revisar la información, es necesario tabularla, para así obtener su análisis y evaluación.

c) Tabulación de resultados de la encuesta.

Toda la información recopilada en las encuestas se sometió a una minuciosa revisión, para determinar el conocimiento que los trabajadores tienen sobre Salud y Seguridad Ocupacional, así también, conocer la opinión sobre Seguridad que la empresa aplica en cada área de trabajo; ésta información será principalmente proporcionada por el área de gerentes.

Cada pregunta se analizó de forma individual, por lo que muestra una respuesta individual a la pregunta, y se representa a través de una gráfica de pastel, que detalla las respuestas obtenidas.

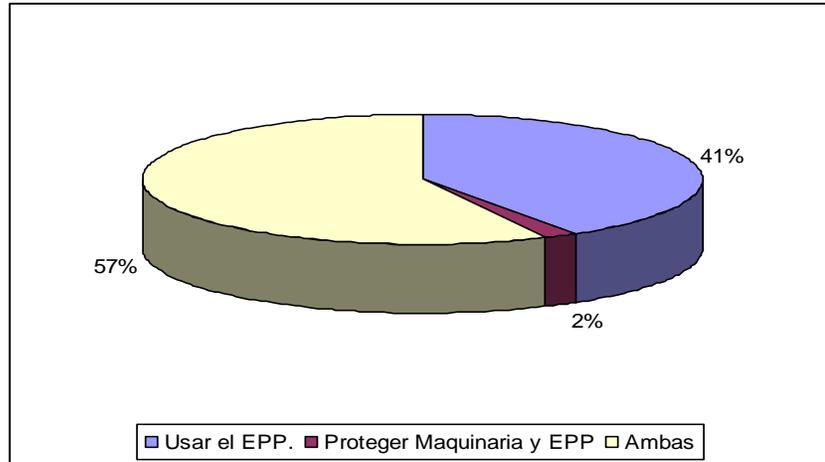
Los resultados fueron los siguientes:

d) Interpretación de la encuesta.

Análisis de la encuesta dirigida a operarios.

1 ¿Qué significado tiene para usted, el término de Salud y Seguridad Ocupacional?

Respuesta obtenida:

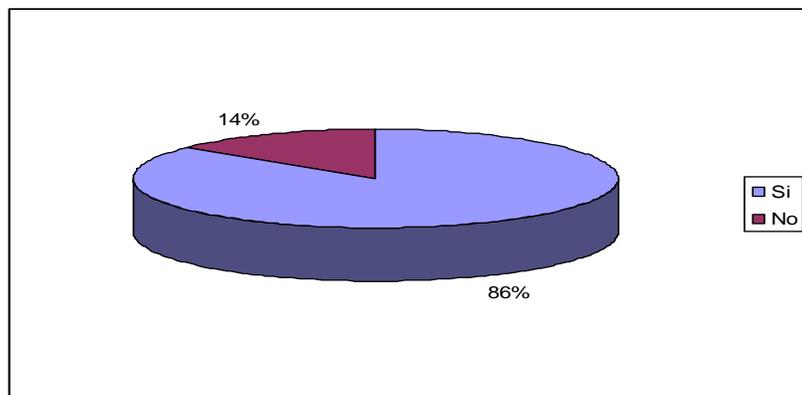


Objetivo: Conocer lo que significa para los empleados de Talleres Sarti el Término de Salud y Seguridad Ocupacional, y a la vez tratar de entrar en confianza para la realización de la encuesta.

Datos Obtenidos: La encuesta refleja que del 100% entrevistado lo que equivale a 49 empleados, el 57% opina que el termino Seguridad y Salud Ocupacional se refiere a usar el EPP y Proteger la maquinaria y equipo de la empresa, el 41% piensa que usar el EPP, y el restante 2% que Proteger la Maquinaria y equipo de la empresa.

2 ¿Tiene conocimiento si Talleres Sarti se interesa por fomentar la Salud y Seguridad Ocupacional?

Respuesta Obtenida:

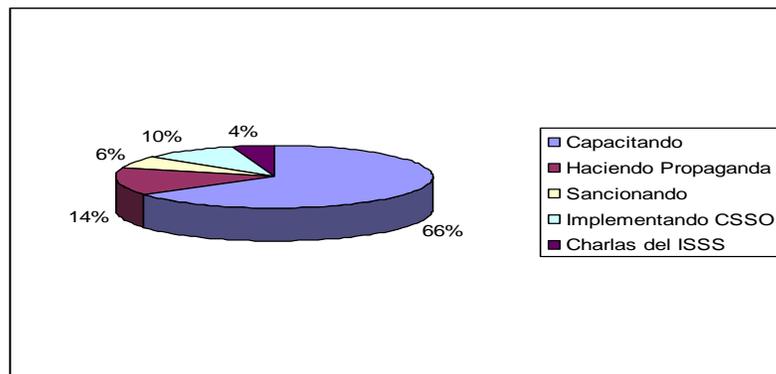


Objetivo: Conocer de parte de los empleados de Talleres Sarti, si ellos creen que se están aplicando programas encaminados a mejorar la Salud y la Seguridad Ocupacional.

Datos Obtenidos: El 86% cree que Talleres Sarti se esta esforzando por fomentar la Salud y Seguridad Ocupacional el restante 14% cree que no, es de mencionar que esta encuesta y la creación de un comité en los días anteriores a la realización de esta encuesta pudo motivar la respuesta.

3 Si la respuesta anterior fue afirmativa, responda: ¿De qué manera Talleres Sarti lo hace?

Respuesta Obtenida:

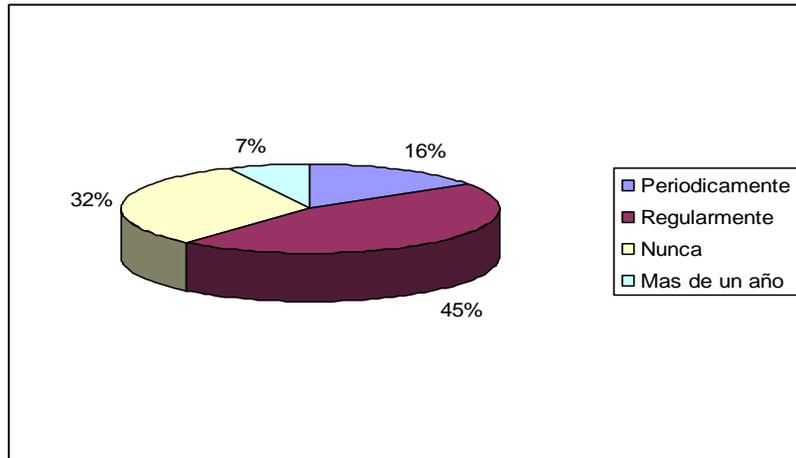


Objetivo: Validar la pregunta anterior, para conocer de que manera se interesa Talleres Sarti en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional.

Datos Obtenidos: El 66% menciona que es capacitándolos, el 14% dijo que haciendo propaganda, el 10% implementando un Comité de Salud y Seguridad Ocupacional, el 6% sancionando y el restante 4% menciona que recibiendo charlas del ISSS. Es de mencionar, que muchos contestaron que los 10 minutos de calidad que se imparten en las mañanas antes de iniciar las labores, algunas veces se tocan tema de Seguridad y ellos consideran que son una capacitación.

4 ¿Con qué frecuencia recibe capacitación sobre Salud y Seguridad Ocupacional dentro de Talleres Sarti?

Respuesta Obtenida:

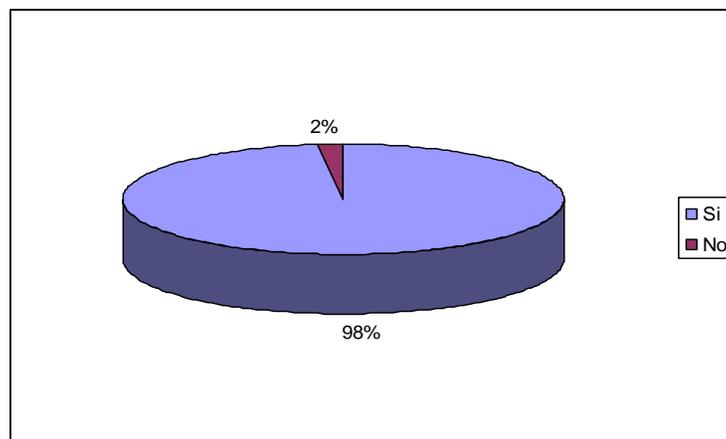


Objetivo: Conocer el interés de Talleres Sarti en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional, específicamente el saber el tiempo que dedica para ello.

Datos Obtenidos: El 49% opino que Regularmente se capacita, el 31% dijo que nunca, el 14% menciona que periódicamente y el 6% restante que mas de una año. Nuevamente es necesario mencionar que se confunde capacitación con una charla impartida en la mañana antes de iniciar labores de 10 minutos, que abarca una variedad de temas, donde algunas veces esta incluida la Salud y Seguridad Ocupacional.

5 ¿Considera que existe algún riesgo y/o peligro en su área de trabajo?

Respuesta Obtenida:

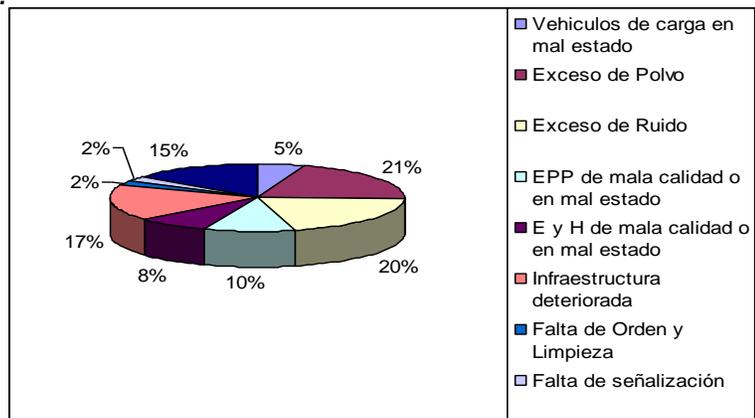


Objetivo: Conocer la opinión del trabajador de talleres Sarti, en cuanto a si considera que existe una posibilidad de que ocurra un accidente en su área de trabajo.

Datos Obtenidos: El 98% opino que si existe riesgo en su área de trabajo, mientras que el 2% lo que representa a 1 personas de la población total mencionaron que no, lo que es una cantidad no significativa, por lo que podemos determinar que la empresa prototipo por ser una empresa de metalmecánica el riesgo es muy frecuente.

6 Los factores que provocan riesgos y/o peligros en su área de trabajo son las Condiciones Inseguras y Acciones Inseguras. Identifique las mas comunes:

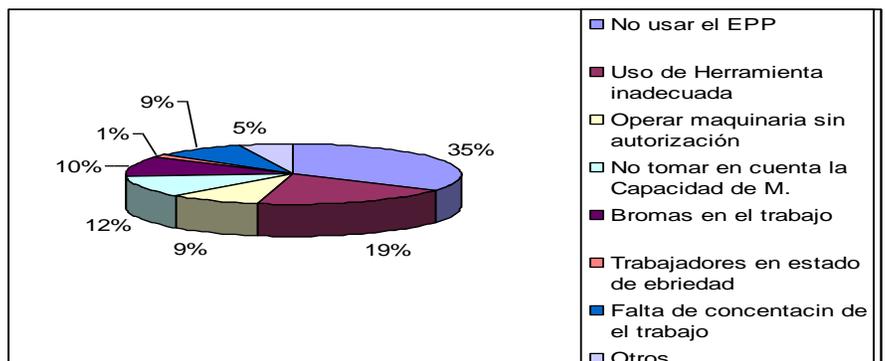
Condiciones Inseguras.



Objetivo: Determinar las condiciones inseguras que pudiesen presentarse en Talleres Sati.

Datos Obtenidos: El 58% de las condiciones inseguras se centra en 3 y son: Exceso de polo, Exceso de Ruido y la infraestructura deteriorada, el otro 42% se especifica de la siguiente manera: 10% para el EPP en mal estado, 5% de falta de señalización, 8% E y H en mal estado o inadecuada.

Acciones Inseguras

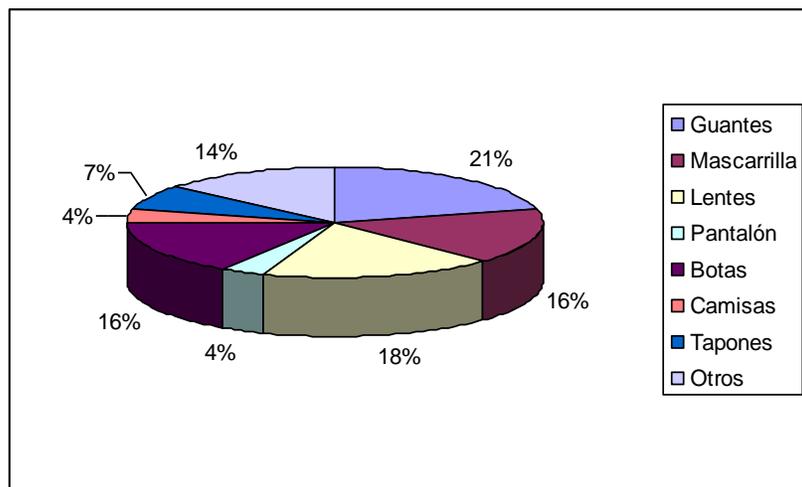


Objetivo: Determinar las acciones inseguras que pudiesen presentarse en Talleres Sarti.

Datos Obtenidos: El 35% de acciones inseguras que ocurren en talleres se debe a que las personas no utilizan el equipo de protección personal, luego el 19% menciona que utilizan la herramienta de forma inadecuada, el 12% menciona que no toma en cuenta la capacidad física de la maquina, el 10% es por bromas en el trabajo, el resto del porcentaje se reparte en Operar maquinaria sin autorización, Falta de concentración en el trabajo, presentarse en estado de ebriedad. Es de mencionar que estos datos fueron proporcionados por cada uno de los empleados teniendo en consideración lo que ellos han visto en sus lugares de trabajo.

7 ¿Con qué equipo de protección cuenta en su área de trabajo?

Respuesta Obtenida:



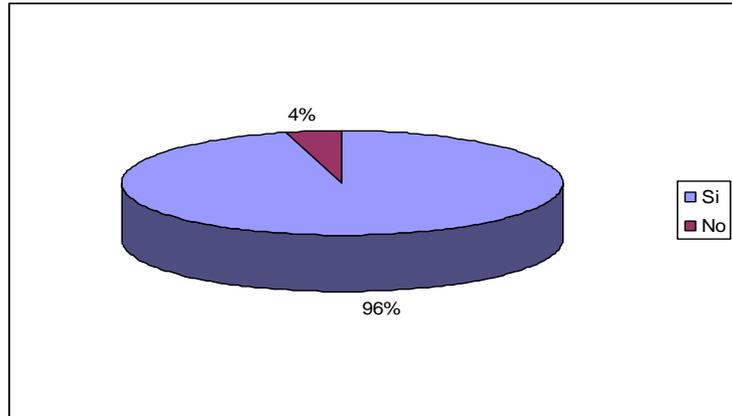
Objetivo: Conocer el tipo de equipo de protección personal que tiene el personal de Talleres Sarti para el desarrollo de su trabajo en el puesto de trabajo asignado.

Datos Obtenidos: El 21% de las personas entrevistadas mencionaron que cuentan como equipo de protección personal Guantes, el 18% con Lentes, el 16% con mascarillas, el 16% menciona botas. Además esta pregunta sirvió para identificar otro equipo de protección personal con que se cuenta entre lo que se puede mencionar:

Gabacha, Visor, Careta, Cinturón, Delantal, Mangas y Chalecos, el equipo de protección personal es utilizado dependiendo de la actividad a ejecutar.

8 ¿Utiliza el equipo de protección personal que le proporciona la empresa?

Respuesta Obtenida:

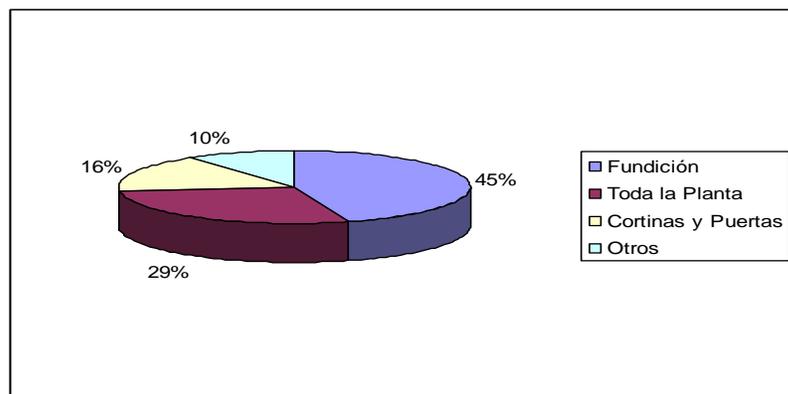


Objetivo: Conocer de primera mano, si el personal de talleres Sarti, utiliza el Equipo de Protección Personal, y si no lo utiliza conocer la razón por la cual no lo hace.

Datos Obtenidos: El 96% de las personas encuestas menciono que si utilizaba el EPP, el 4% restante menciono que no y las razones que dieron fueron las siguientes; Por el calor, por extravió y que en su área no se utiliza. Es de mencionar que durante la realización de la encuesta a pesar que la respuesta da entender un 96%, no se estaba utilizando el equipo de Protección, para más detalles se analizara en la observación directa.

9 ¿Cuáles considera usted que son los lugares más peligrosos en donde puedan ocurrir accidentes?

Respuesta Obtenida:

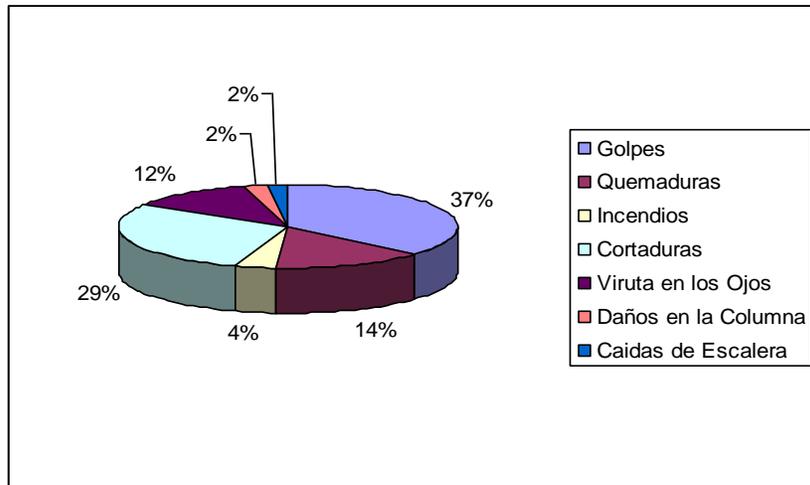


Objetivo: Conocer los lugares mas peligrosos dentro de las instalaciones de Talleres Sarti, según el criterio de los trabajadores.

Datos Obtenidos: Los resultados son los siguientes: el 45% menciona que el área de fundición es donde ocurren mayor accidentes, el 29% menciona que en toda la planta, debido a que es una empresa de metalmecánica y el riesgo está presente en todas las áreas, el 16% menciona que en el área de Cortinas y Puertas, mientras que el restante 10% titulado como otros se refiere a: Troqueladora, Bodega, Área de fresado, Área de torno, entre otros.

10 ¿Cuáles considera usted, que son los accidentes que ocurren con mayor frecuencia o los más comunes?

Respuesta Obtenida:

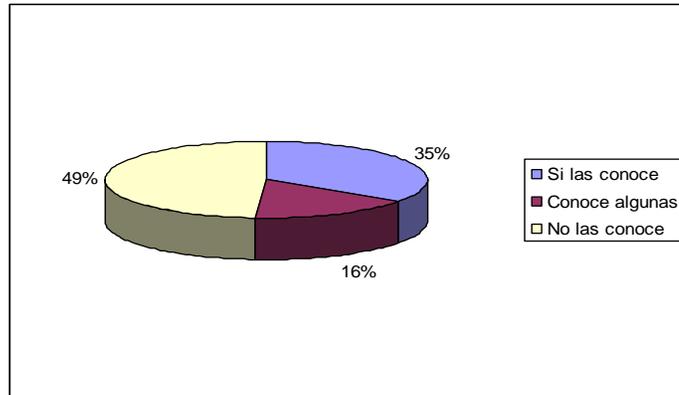


Objetivo: Conocer en opinión de los trabajadores de Talleres Sarti, cuáles son los accidentes mas frecuentes o comunes que se dan en el Taller.

Datos Obtenidos: El 37% de las personas entrevistadas opinaron que los accidentes que ocurren con mayor frecuencia son los golpes, el 29% menciona las cortaduras, con 14% cada uno están las quemaduras. El resto del porcentaje se lo dividen: Virutas en los ojos, los pequeños incendios, caídas de las escaleras y daños en la columna. Es importante mencionar que nadie nombro alguna enfermedad profesional.

11 ¿Conoce las políticas o normas de salud y seguridad ocupacional que se toman en cuenta en Talleres Sarti?

Respuesta Obtenida:

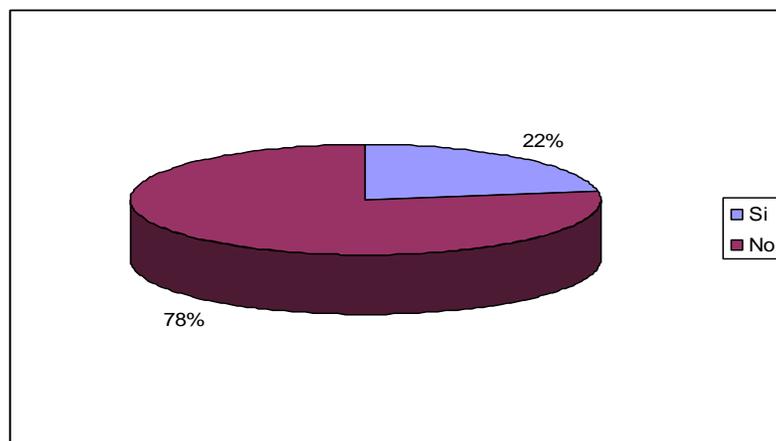


Objetivo: Indagar sobre el conocimiento que se posee sobre las políticas o normas de salud y seguridad ocupacional, y que se implementan por parte de Talleres Sarti.

Datos obtenidos: El 49% menciona que no conoce las políticas y normas en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional, el 35% menciona que si las conoce y el 16% restante dice que conoce solo algunas. Es de mencionar que aunque el 51% menciona que conoce alguna norma o todas, Talleres Sarti por el momento no cuenta con normas o políticas de Seguridad específicas.

12. ¿Existe dentro de Talleres Sarti personas que supervisan la salud y seguridad dentro de las instalaciones?

Respuesta Obtenida:

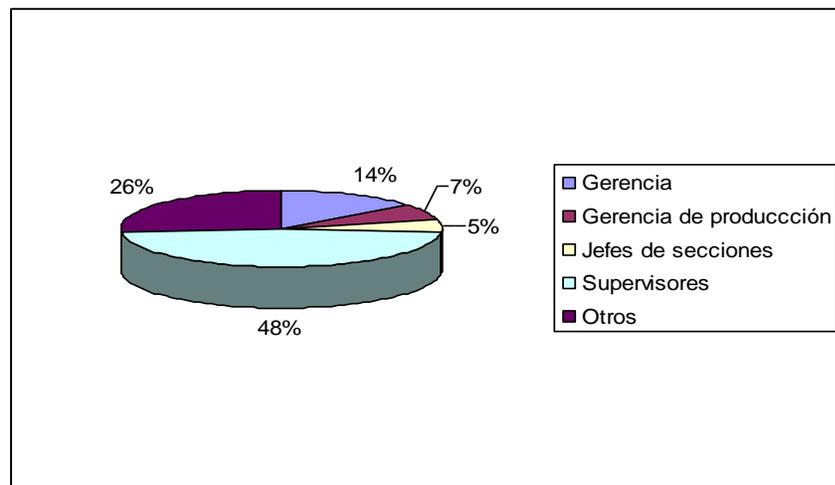


Objetivo: Conocer si Talleres Sarti cuenta con una persona o u grupo de personas, encargadas de supervisar la Salud y la Seguridad Ocupacional.

Datos Obtenidos: El 78% menciono que no y el restante 22% dijo que si. Es de mencionar que la responsabilidad directa en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional por el momento en talleres Sarti lo controla el departamento de Recursos Humanos.

13. ¿Qué o quiénes cree que son los responsables de supervisar la salud y seguridad ocupacional dentro de Talleres Sarti?

Respuesta Obtenida:

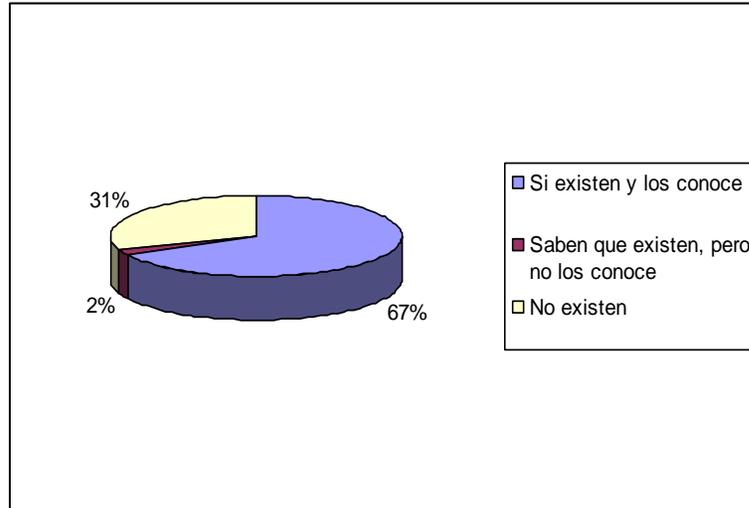


Objetivo: Determinar la persona y/o personas idóneas para que realice las responsabilidades que involucra supervisar la Salud y Seguridad Ocupacional en Talleres Sarti.

Datos Obtenidos: El 48% de las personas entrevistadas mencionan que los responsables de la Salud y Seguridad Ocupacional deberían de ser los Supervisores, el 26% son las otras opiniones de las personas entrevistadas e el espacio destinado a otros, y entre sus opiniones están: Un comité de Seguridad, todos los empleados, una persona del exterior y el departamento de recurso humano. El 14% opina que la Gerencia y el resto del porcentaje se lo divide los jefes de secciones y la gerencia de producción.

14. ¿Existen en Talleres Sarti manuales que indiquen los procedimientos para ejecutar en forma correcta y segura su trabajo?

Respuesta Obtenida:

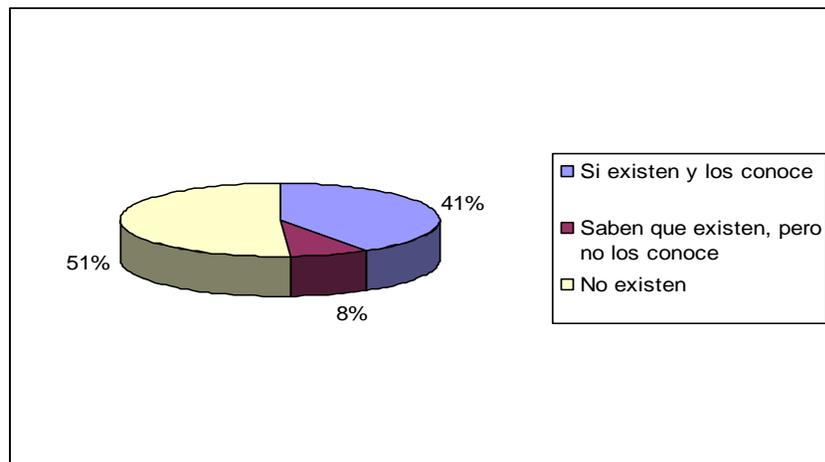


Objetivo: Conocer si los trabajadores de Talleres Sarti, saben de manuales que les permita realizar sus trabajos de una forma segura.

Datos obtenidos: El 67%, menciona que si hay manuales de procedimiento, mientras que el 31% menciona que no existen, y el restante 2% dijo: que saben que existen pero no los conoce.

15. ¿Sabe usted si Talleres Sarti cuenta con planes de emergencia en caso de una situación anormal y/o peligrosa?

Respuesta Obtenida.

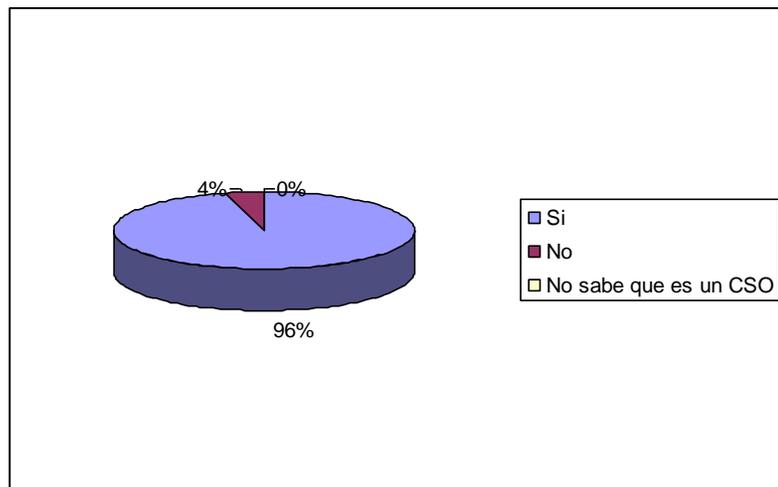


Objetivo: Determinar si los trabajadores de Talleres Sarti, conocen si Talleres Sarti cuenta con planes de emergencia en caso de una situación anormal y/o peligrosa.

Datos obtenidos: El 51% de las personas entrevistadas menciono que Talleres Sarti no cuenta con planes de emergencia en caso de una situación anormal, mientras que el 41% menciono que si existen y los conoce y el 8% que saben que existen pero no los conoce. Es de mencionar que recientemente se han impartido cursos sobre el uso de extintores aunque solo a las personas que conforman el actual comité.

16. ¿Sabe usted si dentro de Talleres Sarti existen persona que integren comités de seguridad?

Respuesta Obtenida:

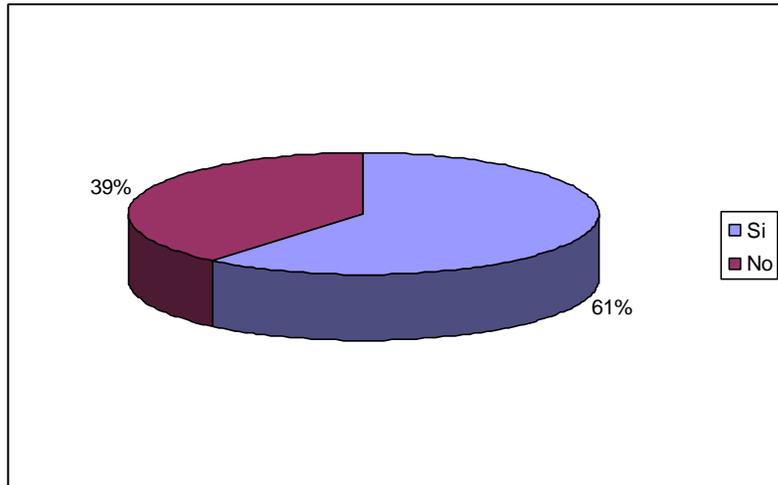


Objetivo: Determinar si en talleres Sarti laboran personas que integran un comité de Salud y Seguridad ocupacional.

Datos Obtenidos: El 96% de las personas entrevistadas menciono que si hay personas que integran un comité de Salud y Seguridad Ocupacional, mientras que el 4% menciono que no. En cuanto a la opción de no Sabe que es u CSO, nadie la considero por lo que posee el 0% de la grafica.

17. ¿Conoce la función de un comité de salud y seguridad ocupacional?

Respuesta Obtenida:

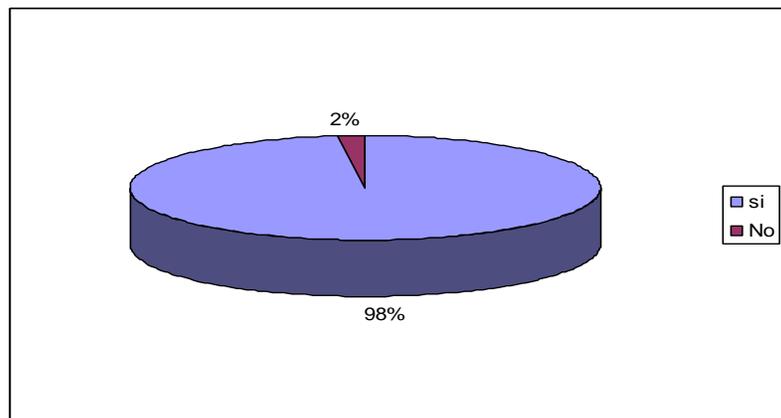


Objetivo: Determinar si los trabajadores de Talleres Sarti, conocen la función que realiza actualmente el CSO.

Datos Obtenidos: El 61% conoce, las funciones que esta realizando el CSO, mientras que el 39% no lo conoce. Es de mencionar que el CSO tiene muy poco tiempo de haber sido creado, su creación fue Julio de 2006 a iniciativa del departamento de Recurso Humano.

18. La función de un comité de seguridad es prevenir y controlar riesgos de accidentes. ¿Considera usted que con la creación de un comité de salud y seguridad ocupacional se disminuirán los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales?

Respuesta Obtenida:

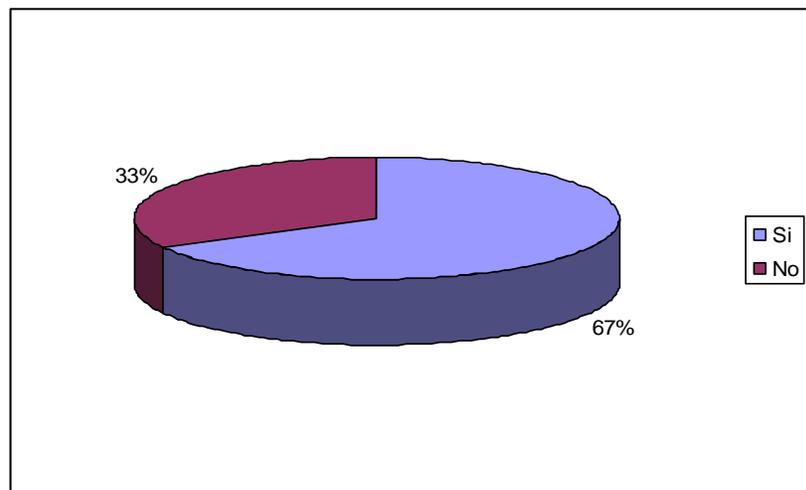


Objetivo: Determinar, la aceptación o desaprobación en cuanto a la creación, funcionamiento y control de un comité de salud y seguridad ocupacional.

Datos obtenidos: El 98% menciona que si la creación de un CSO ayudaría a prevenir los riesgos y las enfermedades profesionales, mientras que el 2% cree que no ayudaría.

19. ¿Le gustaría ser miembro del comité de salud y seguridad ocupacional dentro de su sección o departamento?

Respuesta Obtenida:



Objetivo: Conocer la aprobación o desaprobación que tendría un CSO para su conformación, así como para la realización de sus funciones.

Datos Obtenidos: El 67% menciona que si le gustaría ser parte del CSO mientras que el restante 33% menciona que no le gustaría ser parte del CSO. Es de mencionar que en talleres Sarti ya hay personal que conforma un Comité con el fin de mejorar la seguridad.

20. ¿Qué medidas toma Talleres Sarti después de ocurrir un accidente?

Respuesta Obtenida:

Entre los procedimientos que se realizan en Talleres Sarti se encuentran:

Tabla 3 – Procedimientos que se realizan en Talleres Sarti, después de un accidente.

Respuestas obtenidas.		
Evaluar el accidente.	5	7.35%
Verificar si tenía el EPP.	8	11.76%
Llevarlo al ISSS.	34	50%
Buscar el culpable.	15	22.06%
Dar primeros auxilios.	6	8.82%

Fuente: Encuestas realizadas a los operarios de Talleres Sarti

21. ¿Qué comentario haría usted a Talleres Sarti en cuanto a salud y seguridad ocupacional?

Entre algunos de los comentarios recopilados se encuentran:

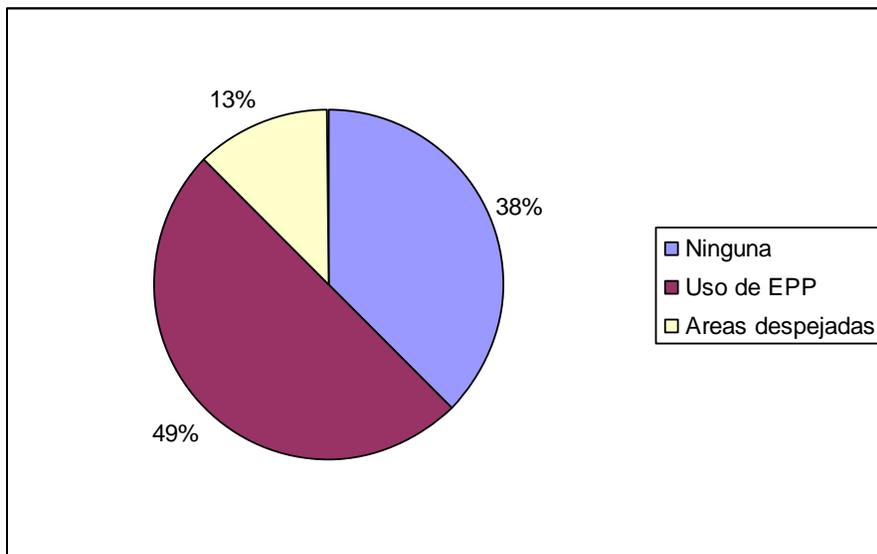
- Es necesario determinar la causa del accidente, con el fin de que no vuelva a suceder.
- Que el área de SSO es importante para el buen desempeño de los operarios.
- Es una nueva etapa en Talleres Sarti, que trata de darle importancia a la SSO.
- Para tener un buen SSO es necesario tener herramientas adecuadas.
- Es necesario conocer los lineamientos para prevenir un accidente.
- Es importante la capacitación del personal en cuanto a SSO.
- Crear un CSO que vele por todos los empleados de la empresa.
- Corregir los errores de la maquinaria.
- Poseer herramientas en buen estado.
- Que el supervisor este atento a los problemas de SSO, que suceden en las áreas de trabajo.

- Dar charlas de prevención de accidentes.
- Realizaron de programas buenos y visibles.
- Escuchar las inquietudes de todo el personal.
- Seguir mejorando en cuanto a salud y seguridad ocupacional.

Análisis de la encuesta dirigida a gerentes y jefes.

1. ¿Comente sobre las actividades de Seguridad y Salud Ocupacional que se aplican en el área que usted dirige?

Respuesta Obtenida

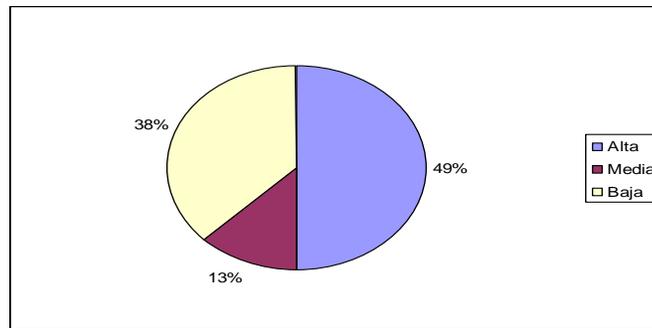


Objetivo: Conocer las actividades que realizan los gerentes en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional.

Datos Obtenidos: El 49% menciona que lo hace estimulando a los operarios a utilizar el EPP, el 38% menciona que no se esta realizando ninguna actividad y el 13% se centra a la infraestructura, como el de dejar las áreas despejadas.

2. ¿Qué importancia tiene la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores para la dirección de la empresa?

Respuesta Obtenida

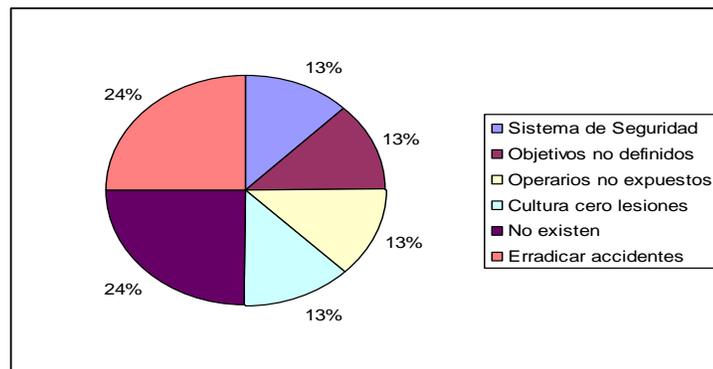


Objetivo: Determinar la importancia que se le da o se le quiere dar a la Seguridad y la Salud Ocupacional, por parte de la gerencia.

Datos Obtenidos: el 49% menciona que le da gran importancia, el 38% menciona baja y el resto dijo que se le da una importancia media.

3. ¿Cuáles son los objetivos de la Empresa y/o Departamento en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional?

Respuesta Obtenida

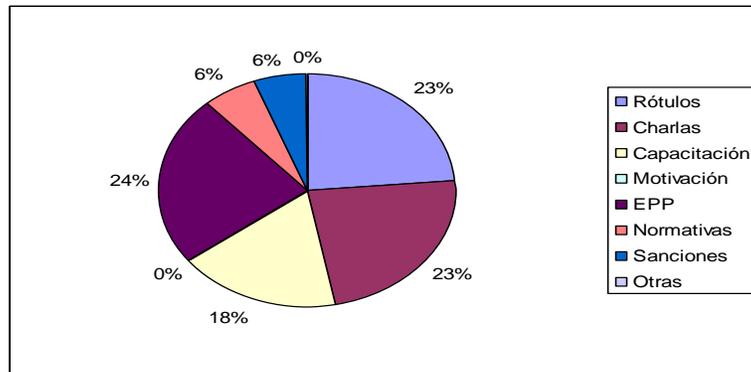


Objetivo: Conocer el Objetivo principal de parte de los gerentes, el cual se encamina la empresa.

Datos Obtenidos: Con 24% cada uno, están las respuestas que por el momento no hay objetivos claros y definidos y el de tratar de erradicar los accidentes, el restante es implementar un sistema de seguridad, desarrollar una cultura cero lesiones, no exponer a los operarios, y también mencionaron que los objetivos no están bien definidos por el momento, todas estas respuestas con el 13%.

4. ¿Qué medidas generales toma la empresa para salvaguardar la Seguridad y Salud de los empleados?

Respuesta Obtenida

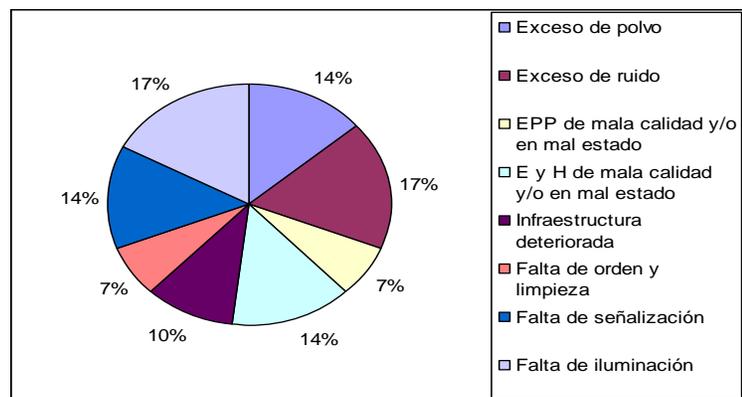


Objetivo: Conocer las medidas que toma la empresa para prevenir accidentes e incidentes.

Datos Obtenidos: El 24% menciona que es proporcionando EPP, el 23% menciona que utilizando rótulos y en la misma proporción se realizan charlas con ese fin, el 18% menciona que se hace proporcionando capacitaciones, con el 6% se tabulo las normativas y aplicar sanciones, otras y motivación no se mencionaron.

5. Los factores que provocan riesgos y/o peligros son las Condiciones Inseguras y Acciones Inseguras. Identifique las más comunes:

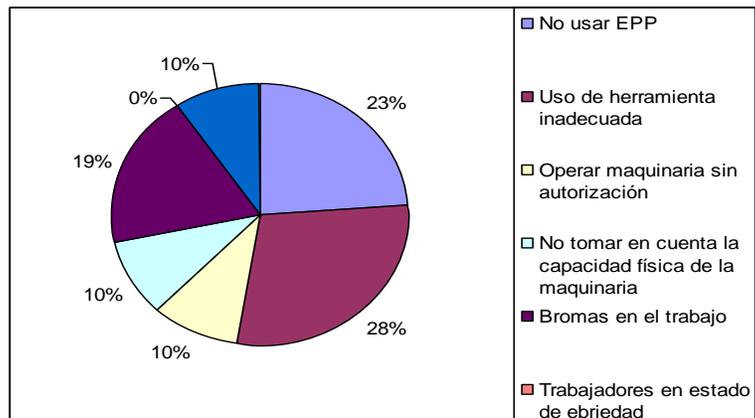
Respuesta Obtenida



Objetivo: Conocer las condiciones inseguras desde el punto de vista gerencial.

Datos Obtenidos: El que mayor porcentaje obtuvo fue el exceso de polvo y el exceso de ruido.

Respuesta Obtenida

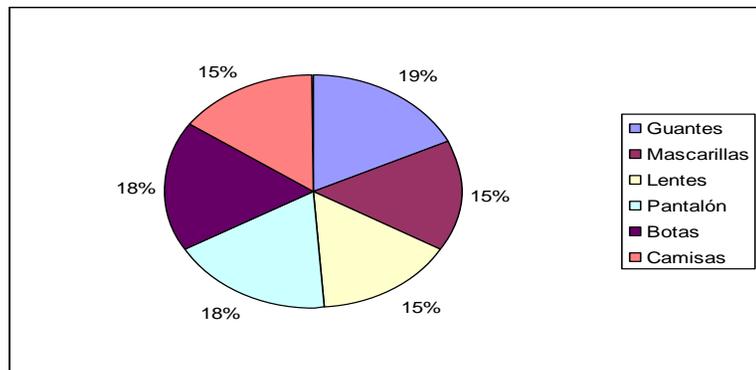


Objetivo: Conocer las acciones inseguras desde el punto de vista gerencial.

Datos Obtenidos: El que mayor porcentaje obtuvo fue uso de herramienta en mal estado con 28%, el 23% no utiliza el EPP, con el 19% realiza bromas en el trabajo, con el 10% cada una esta operar maquinaria sin autorización, no tomar en cuenta la capacidad de la maquinaria.

6. ¿Qué Equipo de Protección Personal se le proporciona al personal?

Respuesta Obtenida

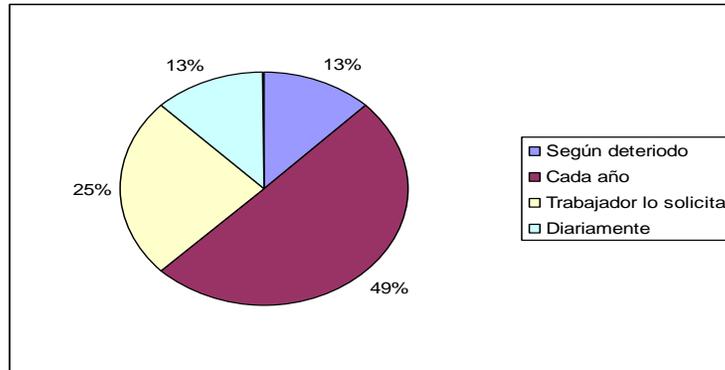


Objetivo: Conocer el EPP que proporcionan los gerentes a los operarios.

Datos Obtenidos: Todos los EPP que se mencionaron en la lista son proporcionados por parte de la gerencia, por eso los porcentajes para cada uno son casi similares.

7. ¿Cada cuánto se revisa el Equipo de protección Personal?

Respuesta Obtenida

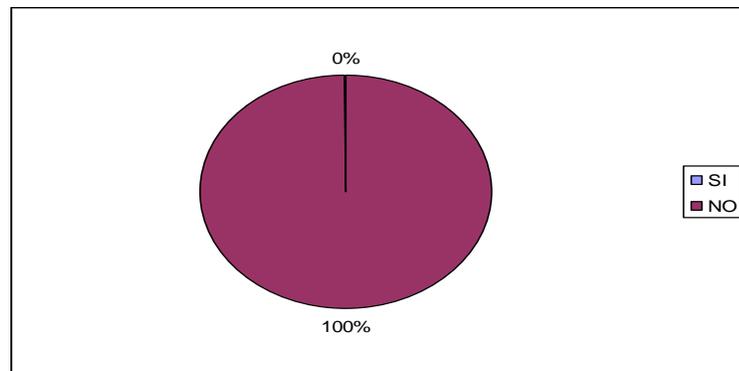


Objetivo: Conocer la frecuencia con que se revisa el EPP.

Datos Obtenidos: El 49% de los gerentes, mencionaron que se revisa el EPP cada año, el 25% menciona que cuando el trabajador lo solicita, el resto se divide el 13% cada uno y son según deterioró y diariamente.

8. ¿Utiliza la empresa un programa de identificación y evaluación de riesgos?

Respuesta Obtenida

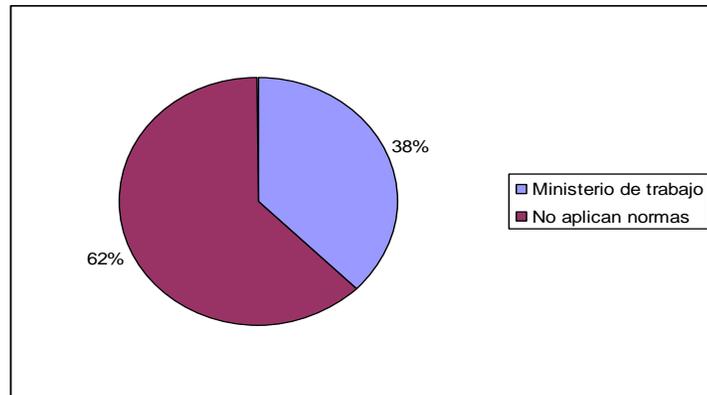


Objetivo: Conocer si actualmente se utiliza un programa de evaluación de riesgo, por parte de la empresa en estudio.

Datos Obtenidos: El 100% menciona que no se utiliza ningún programa.

10. ¿Cuáles normas y/o leyes que rigen la Seguridad y Salud Ocupacional se aplican a la empresa?

Respuesta Obtenida

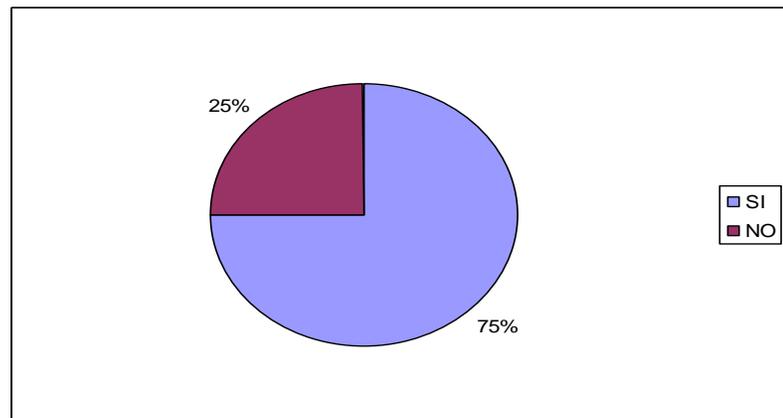


Objetivo: Conocer las normas y/o leyes que se rigen actualmente la empresa prototipo.

Datos Obtenidos: El 62% menciona que por las normas del Ministerio de trabajo y el restante 38% menciona que no se rigen por ninguna.

11. ¿Recibe la empresa asistencia en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional?

Respuesta Obtenida

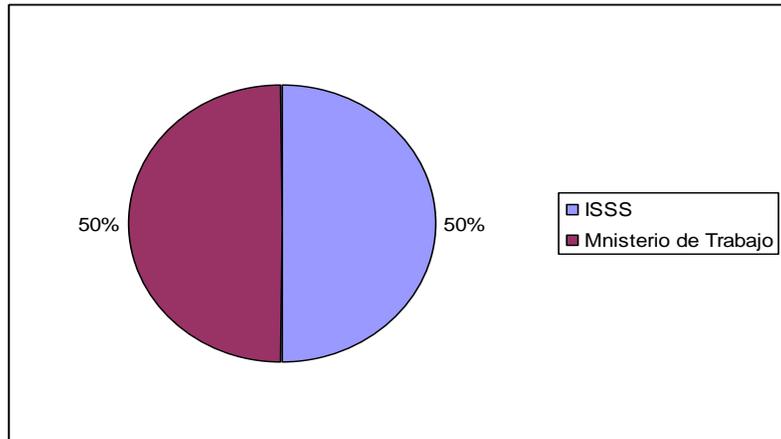


Objetivo: Determinar si la empresa en estudio reciba alguna asistencia en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional.

Datos Obtenidos: El 75% menciona que la empresa si recibe alguna asistencia en cuanto a Salud y Seguridad Industrial mientras que el 25% menciona que no recibe asistencia.

12. ¿Qué institución lo brinda?

Respuesta Obtenida

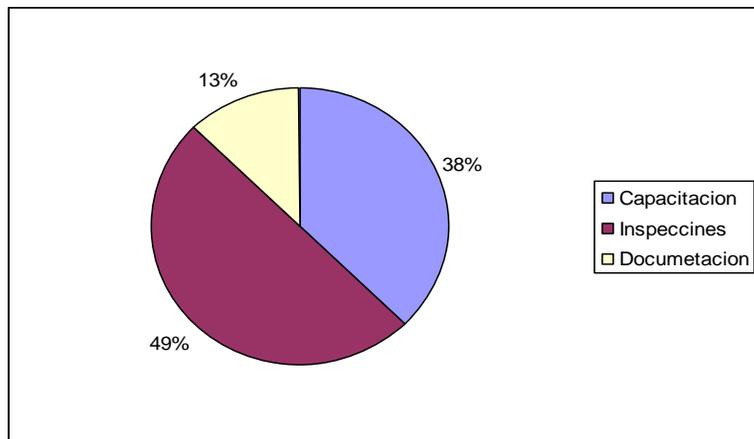


Objetivo: Determinar las instituciones que brindan apoyo en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional..

Datos Obtenidos: El 100% esta dividido en igual proporción 50% para cada uno, es decir que reciben ayuda tanto del Ministerio de Trabajo como del ISSS.

13. ¿Qué clase de asistencia se ha recibido?

Respuesta Obtenida

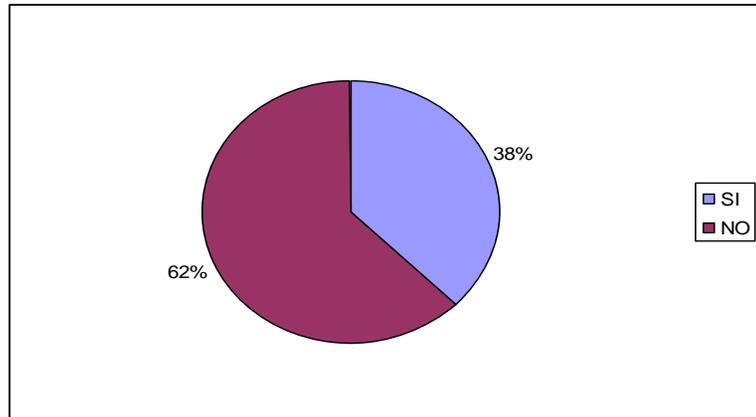


Objetivo: Determinar la asistencia que se recibido hasta el momento

Datos Obtenidos: De parte de las 2 instituciones mencionadas en la pregunta anterior el 49% de asistencia ha sido mediante inspecciones el 38% .mediante capacitación y el 13% mediante documentación.

14. ¿Posee la empresa un programa de Objetivos y Metas en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional, los cuales se revisan y se actualizan de manera frecuente?

Respuesta Obtenida

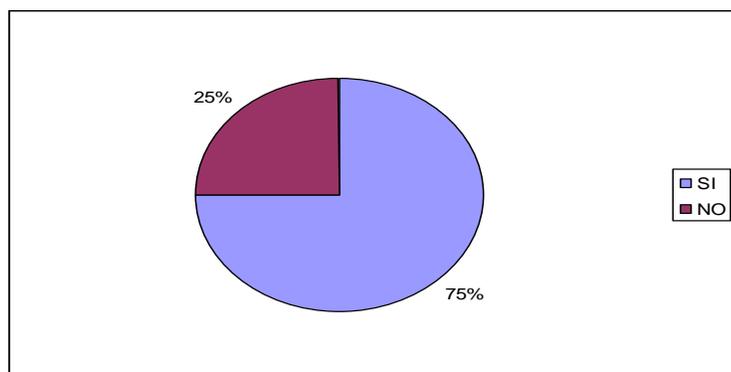


Objetivo: Conocer de primera mano si la empresa prototipo posee un programa de objetivos y metas.

Datos Obtenidos: El 62% menciono que no posee un plan de Objetivos y metas, mientras que el restante 38% menciono que si.

15. ¿Existe en la empresa algún encargado o unidad organizativa dedicada a velar por las condiciones en que el personal trabaja?

Respuesta Obtenida

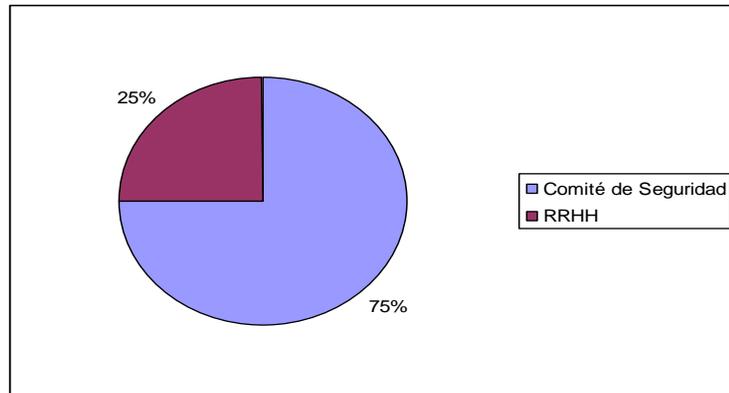


Objetivo: Determinar si en la empresa prototipo hay una unidad encargada de la Seguridad y Salud Ocupacional.

Datos Obtenidos: El 75% menciono que si, mientras que el restante 25% dijo que no.

16.¿Conoce qué tipo de unidad organizativa se encarga de velar por la prevención y tratamiento de las condiciones de trabajo?

Respuesta Obtenida

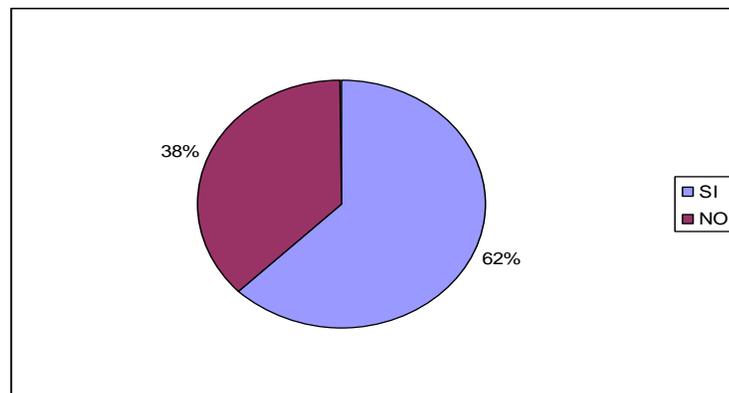


Objetivo: Conocer la unidad organizativa que se encarga de velar por la Salud y Seguridad dentro de la empresa prototipo..

Datos Obtenidos: El 75% menciona que existe un comité de Seguridad, mientras que el 25% menciona que lo hace el departamento de RRHH.

17.Dentro de sus responsabilidades o funciones, ¿Está la de velar por la Seguridad y Salud Ocupacional?

Respuesta Obtenida

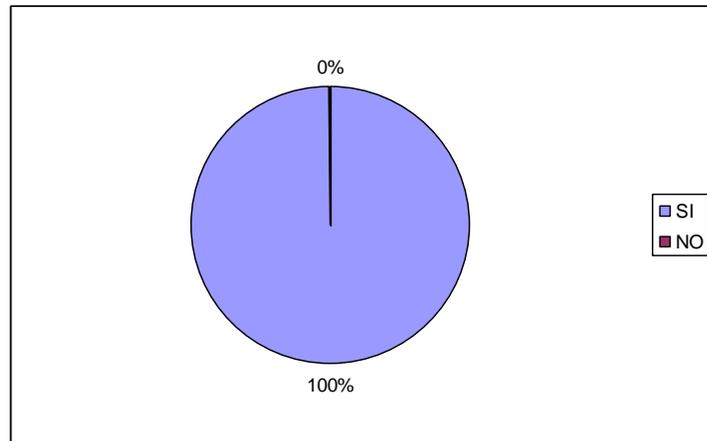


Objetivo: determinar, si dentro de las obligaciones de los gerentes se encuentran las obligaciones relacionadas a Salud y Seguridad Ocupacional.

Datos Obtenidos: El 62% menciona que sí, mientras que el resto 38% mencionó que no.

18. Si existiera una propuesta para implementar un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, ¿Estaría dispuesto a implementarlo?

Respuesta Obtenida

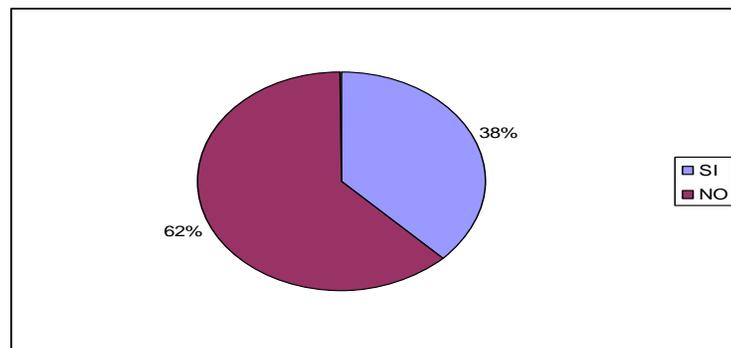


Objetivo: Conocer la disponibilidad de parte de la empresa para desarrollar un programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

Datos Obtenidos: Los 8 gerentes que se les pasaron las encuestas concuerdan en que están interesados en implementar un programa de Seguridad.

19. ¿Existe en la empresa programa de capacitación en cuanto a Seguridad y Salud a los empleados de la misma?

Respuesta Obtenida



Objetivo: Determinar si se están llevando programas de capacitación dentro de la empresa prototipo.

Datos Obtenidos: El 62% mencionaron que si, el restante 38% que no.

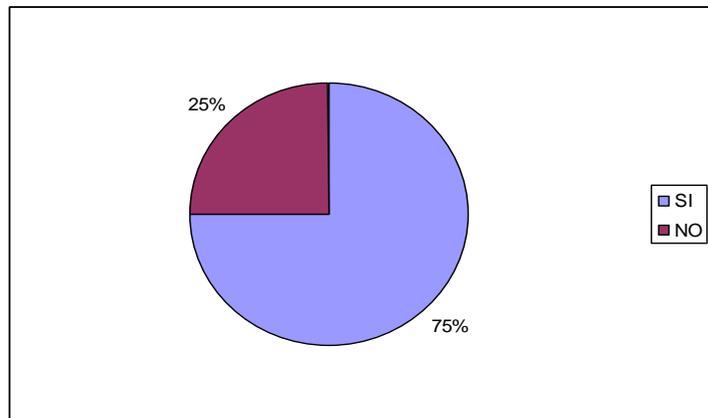
20. ¿Qué tipo de capacitación han recibido?

Respuesta Obtenida

La única respuesta que se obtuvo fue una capacitación que se recibió de parte del ISSS en el mes de Octubre de 2006.

21. ¿Conoce el personal sus funciones y/o responsabilidades en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional?

Respuesta Obtenida

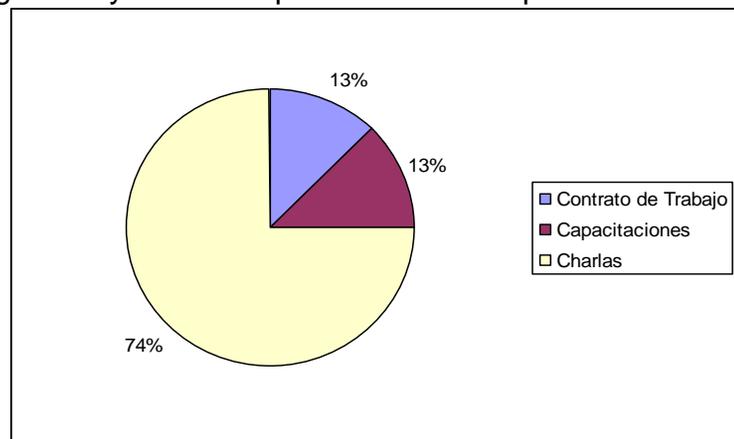


Objetivo: Determinar responsabilidades en cada área de trabajo.

Datos Obtenidos: El 75% menciono que los operarios si conocen sus responsabilidades, mientras que el restante 25% menciono que en area o conocen sus responsabilidades.

22. ¿De qué manera da a conocer la empresa su Compromiso, Políticas, Normas y Lineamientos en cuanto a Seguridad y Salud ocupacional a los empleados?

Respuesta Obtenida

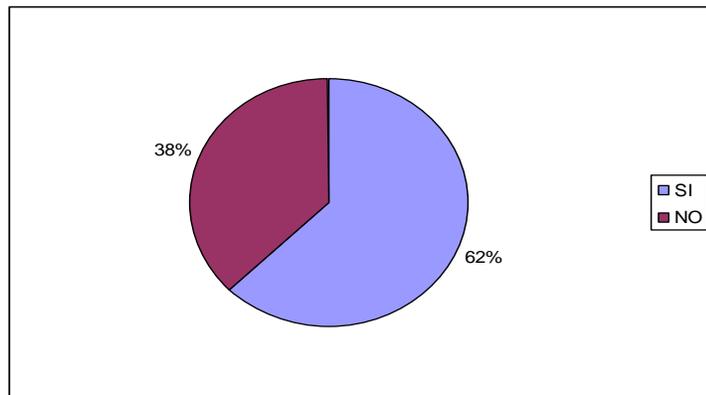


Objetivo: Conocer de que manera la empresa da a conocer los lineamientos de Seguridad.

Datos Obtenidos: El 74% menciono que a través de charlas, y el resto con 13% cada es con capacitaciones y mediante el contrato de trabajo.

23 ¿Posee la empresa registros de accidentes, incidentes, ausentismos por enfermedad u otros de forma escrita o electrónica?

Respuesta Obtenida

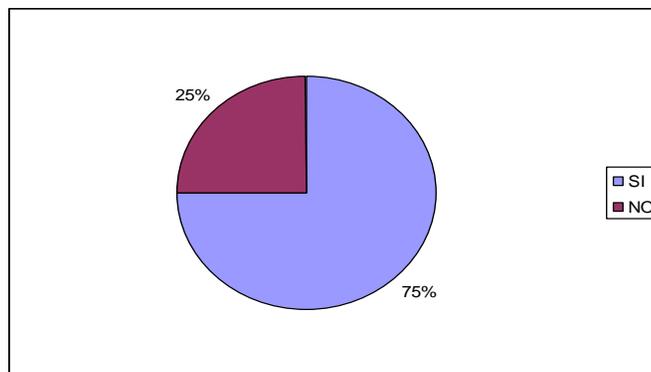


Objetivo: Determinar si la empresa lleva un control de los registros de incidentes y accidentes.

Datos Obtenidos: El 62% menciono que si lo hacen y el restante 38% mencionaron que no lo realizan.

24 ¿Existe o ha existido en la empresa ausentismo de personal, debido a la ocurrencia de accidentes laborales?

Respuesta Obtenida

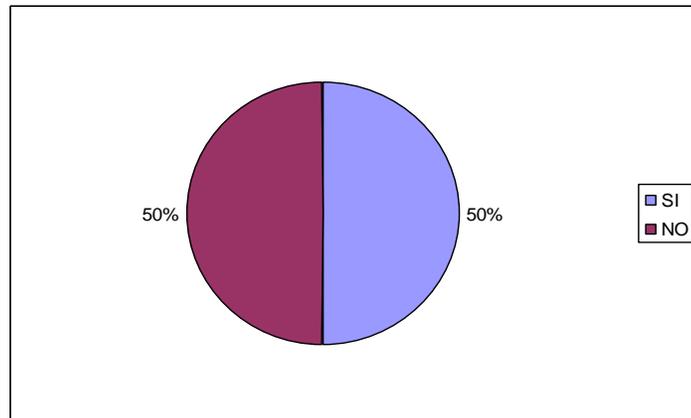


Objetivo: Determinar si a sucedido ausentismo debido a un accidente.

Datos Obtenidos: El 75% menciono que si a ocurrido y el restante 25% mencionaron que no.

25 ¿Se han registrado algún tipo de pérdidas debido a accidentes laborales?

Respuesta Obtenida

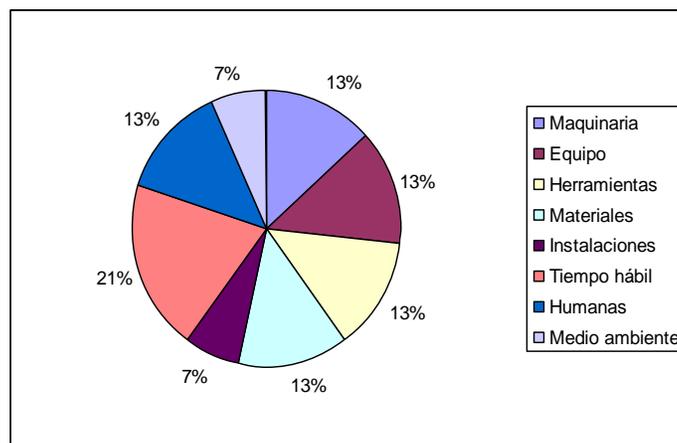


Objetivo: Determinar si se ha registrado perdidas por la ocurrencia de algún accidente..

Datos Obtenidos: Existen opiniones divididas al respecto ya que 50% mencionaron que si y el resto que no.

26 ¿Qué tipo de pérdidas se han registrado?

Respuesta Obtenida



Objetivo: Conocer las pérdidas que se han registrado en la empresa.

Datos Obtenidos: Existe una diversidad de respuesta la que mayor porcentaje es la de tiempo hábil, luego están las de maquinaria, equipo, herramientas entre otras.

27 ¿Cuenta la empresa con planes de emergencia, en caso de algún siniestro?

Respuesta Obtenida

El 100% de los encuestados mencionaron que la empresa prototipo no posee ningún plan en caso de siniestro.

28 ¿Cuenta la empresa con un programa de mejora continua en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional?

Respuesta Obtenida

El 100% de los encuestados mencionaron que no se posee un programa de mejora continua en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional.

Ya que el trabajo presentado tiene como fundamento el uso de la Norma OHSAS 18000 para la creación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, a continuación se presenta una relación de las preguntas que se utilizan en las encuestas a operarios como a gerentes, determinando las etapas de la norma que se utilizarán. Los ítems marcados con x, no se evaluarán ya que son de aplicación y el trabajo está limitado a una propuesta, esto significa que la X en un ítem representa que éste no se está tomando en consideración para la elaboración del trabajo.

Tabla 3, Relación de preguntas con norma OHSAS

Norma	Encuesta Operarios (Preguntas relacionadas)	Encuesta Gerencial (Preguntas relacionadas)
Política	11,13,14,15	2,3,4
Evaluación de riesgos	5,6,9,10,19	5,6,8,9
Requisitos legales		10,11,12
Objetivos y metas		14
Programa administración	X	X
Responsabilidades	12,16,17,18	15,16,17,18
Capacitación	4	19,20
Comunicación.	4,14,15,16,17,18	21
Documentación	14	22
Control de documentos		22,23
Control operacional		6,7,25,26
Respuesta emergencia	15	27
Medición y monitoreo	X	X
Accidentes, incidentes	6	24
Registro	X	X
Auditoria		28,29
Revisión de la administración	X	X

2.5.1.2 Información documental.

Otra de las formas para obtener información es por medio de la información documental, para ello se tomarán en cuenta los registros históricos de Talleres Sarti:

a) Índice de incidencia.

Para la realización de esta parte, se apoyará en la tabla de accidentes y días de incapacidad proporcionado por la empresa prototipo:

Tabla 4 - Estadística de accidentes.

Mes	Número de accidentes	Días de incapacidad
Octubre 2005	30	24
Noviembre 2005	35	20
Diciembre 2005	38	24
Enero 2006	33	29
Febrero 2006	38	20
Marzo 2006	34	23
Abril 2006	24	19
Mayo 2006	44	26
Junio 2006	55	30
Julio 2006	45	28
Agosto 2006	40	19
Septiembre 2006	38	24
Total	454	286

Fuente: Administración Talleres Sarti.

El índice de incidencia expresa la cantidad de trabajadores accidentados, en un periodo para este caso de un año, por trabajadores expuestos.

Las fórmulas para calcular los índices presentados a continuación, se tomaron de la página web de la OIT¹⁴.

¹⁴ <http://www.srt.gov.ar/publicaciones/infosin/sin97/9/9.html>

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS X 1000}}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene.

$$\begin{aligned} \text{ÍNDICE DE INCIDENCIA} &= \frac{454 \times 1000}{140} \\ &= \mathbf{3243} \text{ accidentes por año} \end{aligned}$$

Donde:

454: es el número de accidentes registrados en el año.

140: es el número de empleados expuestos.

1000: es la constante que sirve para facilitar los cálculos de los índices.

3243: es la probabilidad de ocurrencia de accidente, es decir si la empresa prototipo contara con 1000 empleados sufrirían 3243 accidentes, lo que significa que cada empleado esta expuesto a sufrir no solo un accidente, mas bien, sufriría mas de 3 accidentes al año.

b) Índice de frecuencia.

Se expresa con la siguiente fórmula:

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS X 1.000.000}}{\text{HORAS HOMBRE TRABAJADAS}}$$

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene.

$$\begin{aligned} \text{ÍNDICE DE FRECUENCIA} &= \frac{454 \times 1,000,000}{295,680} \\ &= \mathbf{1535} \text{ lesiones por cada millón de horas trabajadas} \end{aligned}$$

Donde:

454: es el número de accidentes registrados en el año.

1,000,000: es la constante que sirve para facilitar los cálculos de los índices.

295,680 : es el producto de multiplicar el número de trabajadores por el número de horas que trabaja cada uno de ellos en el año.

1535: representa la cantidad de lesiones ocurridas por cada millón de horas-hombres trabajadas con exposición al riesgo, es decir, que si en el mes de Septiembre hubiesen trabajado un millón de horas-hombre, hubieran resultado aproximadamente 1535 lesiones, es decir casi un promedio de 11 lesiones por persona por mes.

c) Índice de gravedad.

Se expresa con la siguiente fórmula:

$$\text{INDICE DE GRAVEDAD} = \frac{\text{JORNADAS NO TRABAJADAS} \times 1,000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene

$$\begin{aligned} \text{INDICE DE GRAVEDAD} &= \frac{286 \times 1,000}{140} \\ &= \mathbf{2,042.85} \end{aligned}$$

DONDE:

286: Es el número de días perdidos (se establece que cada jornada laboral equivale a 8 horas, lo que es igual a un día de trabajo)

1,000: es la constante que sirve para facilitar los cálculos de los índices.

140 : Es el número de trabajadores expuestos..

2,042.85: La definición de jornadas no trabajadas adoptada, es la recomendada también por la OIT, e involucra el total de días corridos existentes entre la fecha del siniestro y la fecha de la finalización de la incapacidad laboral temporaria, sin contar el día del accidente ni el de regreso al trabajo

d) Promedio de Días perdidos.

Se expresa con la siguiente fórmula:

$$\text{PROMEDIO DE DÍAS PERDIDOS} = \frac{\text{ÍNDICE DE GRAVEDAD}}{\text{ÍNDICE DE FRECUENCIA}}$$

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene

$$\begin{aligned} \text{PROMEDIO DE DÍAS PERDIDOS} &= \frac{2,042.85}{1,535} \\ &= \mathbf{1.33 \text{ Días.}} \end{aligned}$$

DONDE:

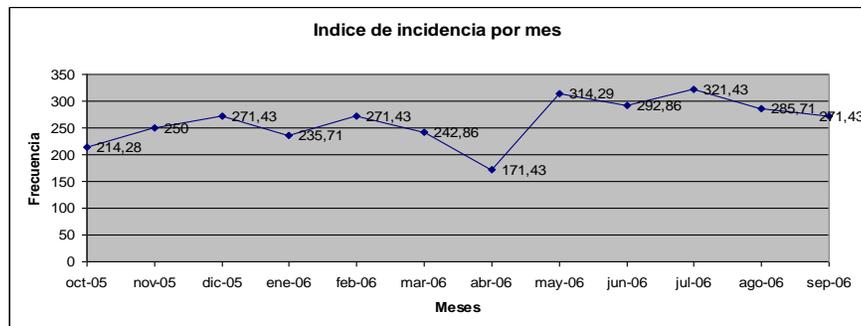
2,042.85: es el número de jornadas laborales perdidas.

1535: es el número de lesiones ocurridas.

1.33: es el promedio de días perdidos por jornada laboral.

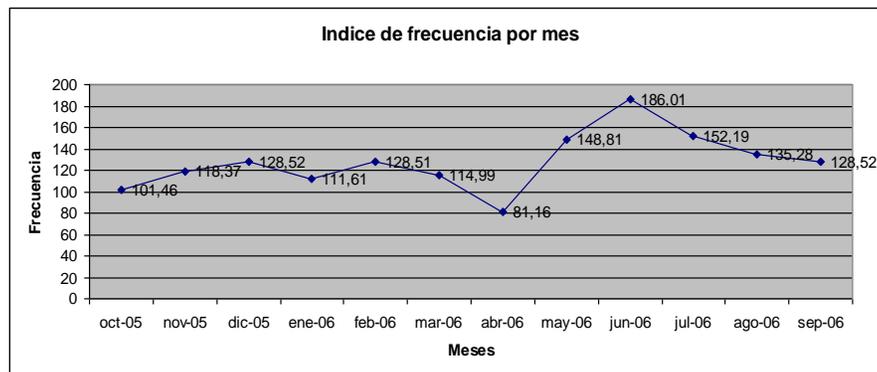
Para un mejor análisis de los datos se presenta el seguimiento mensual de los mismos.

Mes	Frecuencia
oct-05	214,28
nov-05	250
dic-05	271,43
ene-06	235,71
feb-06	271,43
mar-06	242,86
abr-06	171,43
may-06	314,29
jun-06	292,86
jul-06	321,43
ago-06	285,71
sep-06	271,43



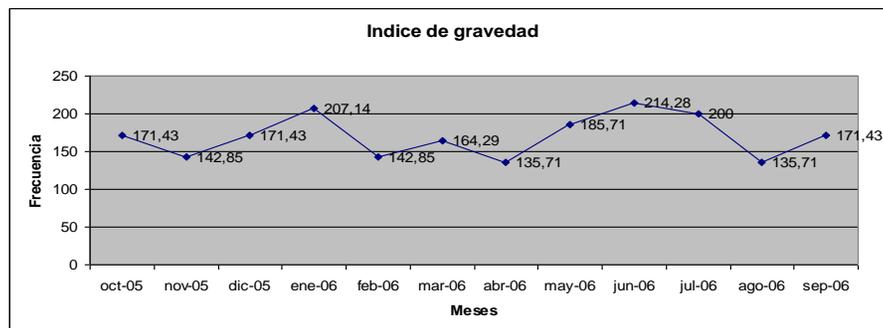
Este gráfico nos muestra una tendencia creciente del índice de incidencia en los primeros 3 meses analizados, demuestra también que el punto más alto de incidencia se da el mes de mayo y el más bajo es en el mes de abril.

Mes	Frecuencia
oct-05	101,46
nov-05	118,37
dic-05	128,52
ene-06	111,61
feb-06	128,51
mar-06	114,99
abr-06	81,16
may-06	148,81
jun-06	186,01
jul-06	152,19
ago-06	135,28
sep-06	128,52



Al igual que el gráfico anterior, éste representa la tendencia de un índice, para el caso el índice de frecuencia de accidentes, determinándose también los puntos más altos y más bajos, los cuales se generan en junio y en abril, respectivamente.

Mes	Frecuencia
oct-05	171,43
nov-05	142,85
dic-05	171,43
ene-06	207,14
feb-06	142,85
mar-06	164,29
abr-06	135,71
may-06	185,71
jun-06	214,28
jul-06	200
ago-06	135,71
sep-06	171,43



Este gráfico es una representación de lo que es el comportamiento del índice de gravedad en el transcurso del año analizado.

e) Costos de los accidentes.

Para este análisis se utilizará el método de Heinrich, el cual clasifica los costos de la siguiente manera:

Costes directos (Cd) .

Se componen de:

- 1) Salarios abonados al accidentado por tiempo improductivo (Se trata del tiempo empleado por el accidentado en ir a hacerse las curas en la visita médica, si no es baja total).
- 2) Gastos médicos no incluidos en el seguro (servicios médicos proporcionados en las clínicas de las empresas).
- 3) Pago de primas de seguros de accidentes de trabajo
- 4) Coste de la selección y del aprendizaje del sustituto del trabajador accidentado y el tiempo empleado por los instructores y mandos en formar al nuevo trabajador.
- 5) Pérdida de productividad. Generalmente el nuevo trabajador tendrá un rendimiento más bajo y con más defectos.
- 6) Indemnizaciones y multas que debe abonar la empresa por infracciones en materia de salud laboral.

Costes indirectos (Ci) .

Se componen de:

- 1) Coste del tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados, ya que al ocurrir el accidente dejan de trabajar para prestar ayuda al trabajador accidentado o para hacer comentarios sobre lo ocurrido.

- 2) Coste de investigación de las causas del accidente.
- 3) Pérdidas de producción al disminuir el rendimiento del resto de los trabajadores impresionados por el accidente .
- 4) Pérdidas por productos defectuosos , por las mismas causas anteriores .
- 5) Coste de los daños producidos en la maquinaria y equipos.
- 6) Pérdidas en el rendimiento del trabajador , ya que no se incorporará nuevamente a su trabajo hasta que alcance el nivel de eficiencia que tenía antes de producirse la lesión .
- 7) Pérdidas de tipo comercial. Si por causa del accidente no se puede servir algún pedido en el plazo convenido.

Para los costos directos se tomará en cuenta el salario mínimo actual, el cual es de \$ 174.30 / mes, para esta industria.

A continuación se procede a realizar un ejemplo:

Para el mes de octubre de 2005, se reportaron 24 días de incapacidad al multiplicar por el salario mínimo actual obtendremos el costo directo de estos días.

Costo Directo = Días de incapacidad x Salario Mínimo.

Costo Directo Octubre 2005 = 24 x 174.30 / mes = \$ 139.44 en el mes

Para el caso de enero 2006, el cálculo es el siguiente:

Costo directo Enero 2006 = 29 x 174.30 / mes = \$168.49 en el mes

Y la misma fórmula se aplica a todos los meses del periodo estudiado para la determinación de los costos directos.

Tabla 5 -Tabla de costos directos.

Mes	Días de incapacidad	Costo directos
Octubre 2005	24	\$ 139.44
Noviembre 2005	20	\$ 116.2
Diciembre 2005	24	\$ 139.44
Enero 2006	29	\$ 168.49
Febrero 2006	20	\$ 116.2
Marzo 2006	23	\$ 133.63
Abril 2006	19	\$ 110.39
Mayo 2006	26	\$ 151.06
Junio 2006	30	\$ 174.3
Julio 2006	28	\$ 162.68
Agosto 2006	19	\$ 110.39
Septiembre 2006	24	\$ 139.44
Total	286	\$ 1,661.66

Fuente: Talleres Sarti.

Es de agregar a estos costos el 7.5% que descuenta el Seguro Social, por cada empleado durante el mes y que anualmente se traduce en un costo total de \$125 ($1661.66 * 0.075$) dólares por el total de accidentes.

En cuanto al coste de selección y entrenamiento de personal nuevo asciende aproximadamente a \$2,500 en el periodo a analizar ya que uno de los problemas de talleres Sarti es su alto nivel de rotación de personal.¹⁵

En cuanto al rendimiento de productividad también esta estimado en \$2,000 dólares en el periodo analizado¹⁶

¹⁵ Dato proporcionado por gerencia, Talleres Sarti.

Lo que genera un total de costos directos, equivalente a \$ 6,286.66

Para el cálculo de los costos totales se tomará en cuenta la siguiente fórmula:

El coste total del accidente es :

$$CT = Cd + Ci$$

Los costes indirectos se calculan en función de los costes directos, mediante la siguiente función:

$$Ci = a \times Cd$$

" a " es un valor según la zona geográfica en la que esté la industria, su grado de desarrollo, su actividad y según la dimensión de la empresa. Un valor corriente de " a " es 4¹⁷, de ahí que la expresión sería

$$Ci = 4 \times Cd . \quad Ci = 4 * 6,286.66 = \mathbf{\$ 25,146.64}$$

Al sustituir a Ci por su valor, se obtiene

$$CT = Cd + 4 \times Cd.$$

$$CT = 6,286.66 + 25,146.64 = \mathbf{\$ 31,433.33 \text{ anuales}}$$

O también se puede afirmar, que el coste total del accidente sería el quíntuplo de los costes directos, es decir:

$$CT = 5 \times Cd$$

Por lo que el coste total es: $5 \times \$ 6,286.66 = \mathbf{\$ 31,433.3 \text{ Dólares en el año.}}$

¹⁶ Dato estimado en base a gerencia Talleres Sarti.

¹⁷ Dato establecido como costo indirecto por la teoría de Henrich

2.5.1.3 Observación directa.

La técnica de observación directa, permite tener una imagen real de los procedimientos, técnicas y/o métodos, que el obrero emplea para ejecutar determinada tarea en su área de trabajo; así como de la infraestructura y medio ambiente que lo rodea, lo que resulta en identificar los riesgos asociados al área de trabajo.

Es de mencionar, que este método no interrumpe las actividades que en determinado momento esté ejecutando el trabajador, ya que el investigador tratará la manera de pasar desapercibido, para no crear tensión en el trabajador o que se comporte de una manera figurada y no trabaje como regularmente lo hace.

La observación directa se realiza en horario administrativo de 8:00 A.M. a 5:00 P.M de lunes a viernes y de 8:00 A.M: a 12 M. el sábado, y se realizó en dos semanas.

Para ello se utilizó parte de la herramienta que utiliza el Seguro Social, el cual es una matriz de observación de riesgos, la cual usaremos como una matriz de vulnerabilidad, que se presenta a continuación.

Figura 9, Matriz de Vulnerabilidad.

Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino LD
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

Fuente: ISSS

2.6 Resultados de la Observación Directa y de la Investigación de Campo.

Solo se presentan a continuación, aquellos riesgos que se encuentran en la sección de riesgo importante y riesgo intolerable de la matriz de vulnerabilidad de riesgos, los cuales fueron tomados con criterio personal, es decir, de forma cualitativa, y con lo que se establece la siguiente clasificación, la cual se basa en la observación realizada.

Riesgos Importantes.

1. Caída de objetos en manipulación.
2. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
3. Atrapamiento por o entre objetos.
4. Exposición a agentes físicos: Vibraciones.
5. Riesgo de accidentes por manejo de cargas.
6. Caída de personas al mismo nivel.
7. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
8. Exposición a contaminantes biológicos.
9. Pisadas sobre objetos.
10. Choques contra objetos inmóviles.
11. Caída de personas a distinto nivel.

Riesgos Intolerables

12. Proyección de fragmentos o partículas.
13. Exposición a agentes físicos: Ruido.
14. Incendios.
15. Exposición a contaminantes químicos.
16. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
17. Contactos eléctricos directos.
18. Exposición a temperaturas ambientales extremas.
19. Contacto con sustancias corrosivas o cáusticas.

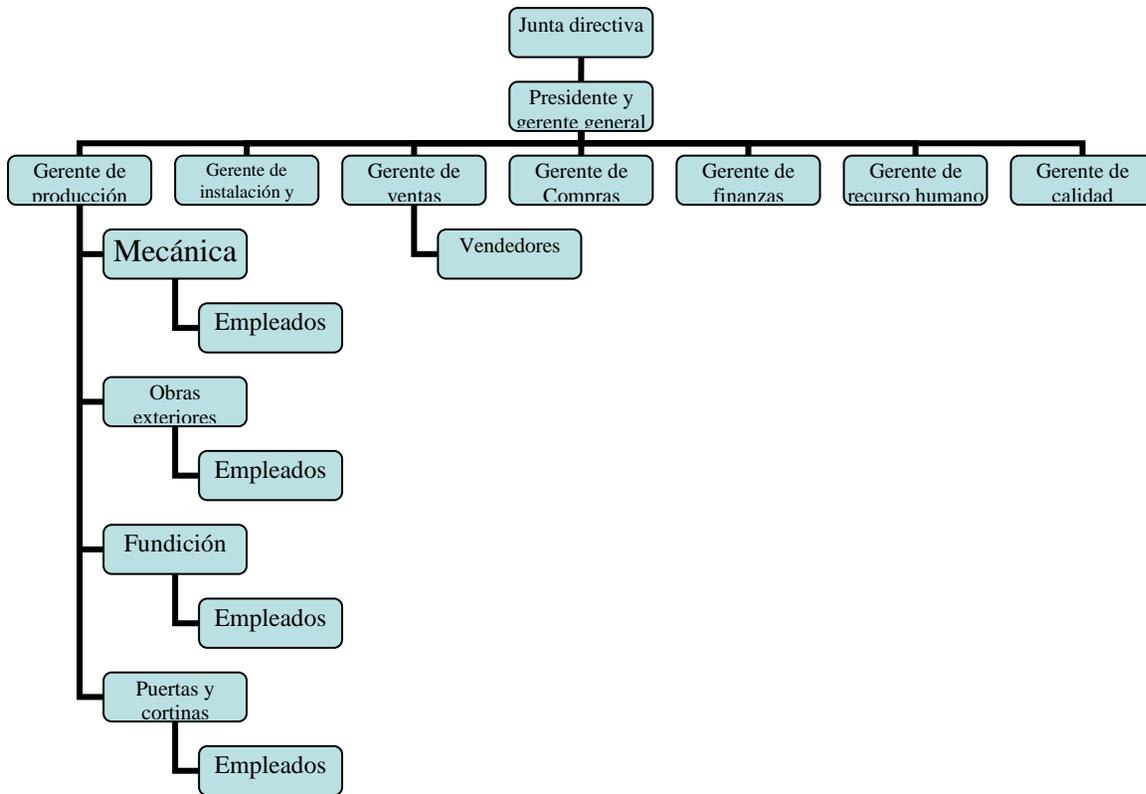
3. Diagnóstico de la Situación Actual.

Este diagnóstico se desarrolla tomando en consideración la información obtenida en el capítulo II, a través de encuestas, entrevistas, información documentada y observación directa; se trata de presentar la información más relevante que será necesaria para llevar a cabo la propuesta de diseño de sistema de gestión de riesgos, para ello se dividen los riesgos y los costos por departamentos específicos, lo que nos ayudará a identificar el departamento más crítico en lo referente a deficiencias de prácticas de Salud y Seguridad Ocupacional y por lo tanto el área de más alto riesgo.

3.1 Recopilación de Información.

Actualmente el organigrama de Talleres Sarti es de la siguiente manera:

Figura 10 - Organigrama general de Talleres Sarti



Fuente: Talleres Sarti

El personal está dividido de la siguiente manera.

Tabla N° 6

Departamento	Nº de Personal
Mecánica General	30
Fundición	15
Puertas y Cortinas	30
Oficinas	30
Ventas	5
Obras Exteriores	30

Total	140
--------------	------------

Fuente Talleres Sarti

Con la información recopilada en el capítulo II se realiza el diagnóstico, el cual es una descripción completa de la situación actual, de acuerdo a una investigación, que puede ser de un sistema, proceso, empresa, organización, etc.

Sirviendo de base para la elaboración de un proyecto ya sea nuevo o para mejorar algunos ya existentes.

Para el caso en estudio, dicho diagnóstico dará a conocer la situación actual de Talleres Sarti, en lo referente a Salud y Seguridad Ocupacional; el cual se desarrolla en toda la planta a excepción de el departamento de Obras Exteriores y Oficinas, ya que la posibilidad de que ocurra un accidente en toda la planta es significativo, por el uso de equipo y herramientas que se utilizan para realizar las distintas actividades.

Lo que permitirá, generar un apoyo para la realización de la propuesta de Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales.

El siguiente diagnóstico se basará en los aportes que proporcionaron los trabajadores en las encuestas realizadas, información documental y observaciones directas, cuyos resultados se presentaron en el capítulo II de este documento.

El siguiente diagnóstico se desarrollará tomando en cuenta cuatro áreas importantes en la Salud y Seguridad Ocupacional, las cuales son:

- Gestión de la Seguridad.
- Seguridad Industrial.
- Higiene Ocupacional.
- Determinación de los Riesgos y Conocimiento de los Empleados.

3.2 Situación Actual de Seguridad.

La gestión de la seguridad, comúnmente se conoce como Administración de la Seguridad, involucra diferentes actividades como lo son:

- Identificación de los riesgos en los lugares de trabajo.
- Evaluación de los riesgos y,
- Medidas de prevención de los riesgos.

Todo esto se logra teniendo una buena gestión en cuanto a la seguridad, lo que nos lleva a describir el comité actual de Salud y Seguridad Ocupacional de Talleres Sarti.

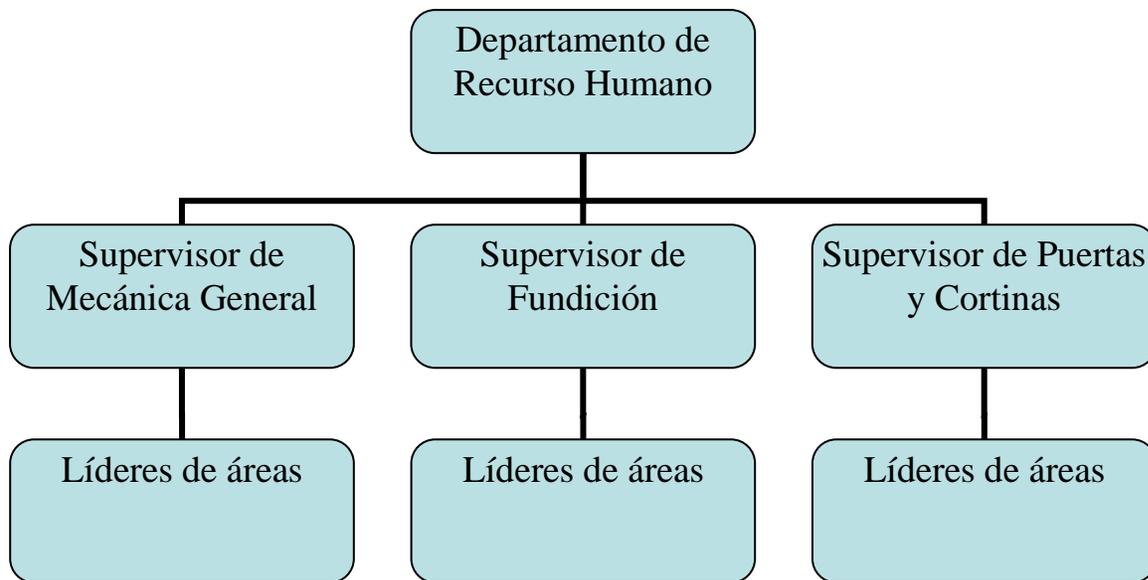
El comité actual está presidido por el departamento de recursos humanos, el cual se auxilia de los supervisores de áreas que integran el comité, además, cuentan con líderes por departamento para realizar funciones de seguridad. El comité ha sido creado recientemente por lo que las actividades de éste, son pocas. Dentro de estas actividades se pueden mencionar:

- Charlas de seguridad de cinco minutos en la mañana, antes de iniciar labores.
- Supervisión de uso de equipo de protección personal.
- Charlas para los integrantes del comité de seguridad ocupacional.

Tomando como referencia la encuesta pasada al personal de Talleres Sarti, se concluyó que el 95% de las personas entrevistadas conocen que existe un comité de salud y seguridad ocupacional dentro de Talleres Sarti, aunque de ese 95% solo el 60% conoce las funciones que realiza el comité; por lo que se vuelve necesario un mayor apoyo para esta área.

La estructura del comité esta representada en el siguiente Organigrama:

Figura 11 Organigrama de seguridad de Talleres Sarti.



Fuente: Talleres Sarti.

Actualmente, Talleres Sarti, capacita a su personal mediante instituciones del estado como lo son: el ISSS y el Cuerpo Nacional de Bomberos, estos han impartido charlas a los miembros del comité de seguridad en cuanto a uso de extintores y salud y seguridad ocupacional en general, desde la creación del comité en Junio de 2006 solo se han llevado a cabo dos charlas; una del Cuerpo de Bomberos y la otra por parte del ISSS.

Los registros de accidentes solo son contabilizados por el responsable de la seguridad en la empresa prototipo, para el caso el departamento de recurso humano pero no cuenta con un seguimiento de las consecuencias que provocaron el accidente.

3.3 Áreas de Seguridad Industrial.

Actualmente Talleres Sarti no cuenta con áreas específicas de Seguridad Industrial, están iniciando un proceso de formación de comités de Salud y Seguridad Ocupacional; por lo que no cuentan con manuales que indiquen los procedimientos seguros de trabajo, o si los hay, no está a la disposición de todos los trabajadores. Por otro lado tampoco tienen un registro de las acciones y condiciones inseguras que pudieron haber provocado un accidente. Actualmente el procedimiento para tratar un accidente es el siguiente:

1. Verificar si se puede brindar atención inmediata al lesionado.
2. Llevar al lesionado a la institución hospitalaria más cercana.
3. Informar acerca del accidente a la gerencia.

Actualmente el Instituto Salvadoreño del Seguro Social y el Cuerpo de Bomberos Nacional están dando apoyo a Talleres Sarti en cuanto a:

1. Capacitación en cuanto a riesgos ocupacionales, y
2. Uso de extintores de fuego.

3.4 Registro de Accidentes.

Los registros de accidentes y lesiones son importantes para la eficacia y buen éxito de programas de seguridad. Toda esta información es muy importante dentro de una empresa para convertir los trabajos arriesgados en seguros; gracias al diseño de un sistema de prevención que regula las condiciones y actos inseguros que contribuyen a la ocurrencia de accidentes, por lo que los registros de accidentes son necesarios en el estudio de la seguridad, a continuación se estudian los diferentes áreas con el fin de determinar el porcentaje de registros de accidentes.

a) Naturaleza de la Lesión.

Es la clase de lesión sufrida por la persona accidentada; muchas veces algunas lesiones simplemente se perciben, por el observador, no necesariamente por el trabajador es decir que no se pueden medir cuantitativamente. El observador las identifica de forma cualitativa, bajo su propio criterio. Algunos de los riesgos presentados a continuación son estimados cualitativamente, bajo el criterio del observador y valiéndose de las preguntas utilizadas en las encuestas, con su respectivo porcentaje de resultado.

Tabla 7 , Exposiciones de Accidentes

Accidentes	Porcentaje
Caídas Objetos/Personas	15.09%
Golpes/Cortaduras	20.13%
Fragmento de partículas contaminantes químicos	18.87%
Exposición a contaminantes físicos	15.09%
Fatigas	13.84%
Contactos Eléctricos	3.77%
Estrés térmico	2.52%
Otros	7.55%

Fuente: Resultados Encuestas, Capítulo II

Considerando los resultados obtenidos en las encuestas y los aspectos cualitativos, es decir el criterio propio del observador se puede concluir que las condiciones y acciones inseguras que se listan a continuación son las más importantes ya que contribuyen a la generación de accidentes y enfermedades profesionales en la empresa prototipo.

Condiciones Inseguras:

- Exceso de polvo.

- Exceso de ruido.
- Infraestructura deteriorada.
- Altas temperaturas
- Falta de iluminación

Acciones Inseguras:

- No utilizar el EPP.
- Usar herramientas de forma inadecuada.
- No tomar en cuenta la capacidad física de la maquinaria.
- Bromas en el trabajo.

b) Índice de Accidentes.

Tomando en consideración los índices calculados en el capítulo II, nos demuestra que Talleres Sarti, por ser una empresa de metalmecánica esta muy expuesta a sufrir accidentes, los índices reflejaron que un trabajador esta expuesto a sufrir 3 accidentes en un año laboral, el número total de accidentes reportado entre el periodo de octubre de 2005 a septiembre de 2006 fue de 454 de los cuales 286 resultaron en alguna incapacidad.

c) Costos de Accidentes.

En el capítulo II se subdividieron los costos en Directos e Indirectos, de los cuales los costos directos ascendieron aproximadamente a \$6,286.66, mientras que, los costos indirectos ascendieron a \$25,146.64, por lo que la suma total de los costos asciende a \$31,433.3 en el año, lo que se traduce en un costo elevado teniendo en consideración que se tomó como base para esta análisis el salario mínimo actual vigente para esta industria de \$174.30.

3.5 Seguridad Industrial.

La seguridad industrial es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación es para la reducción, control y eliminación de accidentes de trabajo que pueden ocasionar lesiones, pérdidas materiales y daños a los procesos. En el presente trabajo de investigación se ha elaborado un diagnóstico de lo que es la situación actual acerca de la falta del control y la eliminación de accidentes de trabajo, de la empresa prototipo.

3.5.1 Orden y Limpieza.

Es una medida de seguridad muy importante para cualquier programa de salud y seguridad ocupacional, ya que no solo se reducen los riesgos de accidentes al suprimir las condiciones de inseguridad material, sino, que también contribuyen a la seguridad por su efecto psicológico.

Departamento de mecánica general:

En cuanto al orden y limpieza de este departamento, podemos mencionar:

- Cada trabajador es responsable de mantener su área de trabajo, limpia y ordenadamente, lo cual se pudo constatar en las visitas realizadas a la planta.
- Es de mencionar que algunas áreas se encuentran sucias, ya que existe una gran acumulación de residuos causados por la transformación de la materia prima a producto terminado.
- En lo referente al piso, éste no se encuentra en buenas condiciones, ya que varía desde cemento hasta suelo.
- El techo se encuentra totalmente deteriorado, lo que causa caídas considerables de agua sobre el equipo y herramientas, incluyendo el equipo eléctrico y la persona misma

Departamento de Fundición.

En cuanto al orden y limpieza de este departamento, podemos mencionar:

- Como el departamento anterior, cada trabajador es responsable de mantener su área de trabajo limpia y ordenada.
- El área de moldeo se encuentra sucia y desordenada.
- El piso es de tierra, lo que produce mas polvo.
- El techo se encuentra totalmente deteriorado, lo que causa caídas considerables de agua sobre el equipo y herramientas.

Departamento de Puertas y Cortinas

En cuanto al orden y limpieza de este departamento, podemos mencionar:

- Como el departamento anterior, cada trabajador es responsable de mantener su área de trabajo limpia y ordenada.
- Existe mucho material y herramientas en el piso, y los espacios peatonales son muy reducidos.
- El piso esta totalmente deteriorado y lleno de aceites y otros lubricantes.
- El techo se encuentra totalmente deteriorado, lo que causa caídas considerables de agua sobre el equipo y herramientas.

3.5.2 Señalización.

La señalización, además de ser importante para la orientación vehicular y movimiento de los trabajadores, lo es también para llamar la atención a las personas sobre diferentes situaciones que se encuentran en los puestos de trabajo, sea por razones de seguridad o de facilidad para las diversas operaciones que deben efectuarse; entre estas se pueden mencionar:

Departamento de mecánica general:

- En lo referente a rótulos de seguridad, se encuentran uno o dos a lo sumo, en este departamento.
- No se encuentran áreas señalizadas para el tránsito de personas, montacargas y automóviles.
- No se encuentra señalizada la obligación del uso de equipo de protección personal de oídos, ojos, pies y manos.
- No está advertido el riesgo de sustancias tóxicas o corrosivas, ni el riesgo de explosiones; de hecho es de mencionar que todos estos productos se encuentran en la bodega de mecánica general.
- No se encuentran señalizadas las áreas con riesgos permanentes de caídas y choques.
- No se encuentran señalizadas las salidas de emergencia, rutas de evacuación y ubicación de extintores de fuego.
- En lo referente a la señalización de los pasillos en el departamento de mecánica general se encuentra señalizado con un amplio margen en cuanto a la medida estándar, que es de 1.20 m.
- El techo no esta señalizado con frágil y peligroso.

Departamento de fundición:

- En lo referente a rótulos de seguridad, no se encuentran ninguno en este departamento.
- Al igual que el departamento anterior, no se encuentran áreas señalizadas para el tránsito de personas, montacargas y automóviles.
- No se encuentra señalizada la obligación del uso de equipo de protección personal de oídos, ojos, pies y manos en este departamento.
- No está advertido el riesgo de sustancias tóxicas o corrosivas, ni el riesgo de explosiones; de hecho es de mencionar que todos estos productos se encuentran almacenados en el área de moldeo.
- No se encuentran señalizadas las áreas con riesgos permanentes de caídas y choques.

- No se encuentran señalizadas las salidas de emergencia, rutas de evacuación y ubicación de extintores de fuego.
- En lo referente a la señalización de los pasillos en el departamento fundición no esta señalizado.
- El techo no esta señalizado con frágil y peligroso.

Departamento de Puertas y Cortinas:

- En lo referente a rótulos de seguridad, no se encuentran ninguno en este departamento.
- Al igual que el departamento anterior, no se encuentran áreas señalizadas para el tránsito de personas, montacargas y automóviles.
- No se encuentra señalizada la obligación del uso de equipo de protección personal de oídos, ojos, pies y manos en este departamento.
- En el departamento de puertas y cortinas se utiliza pintura la cual no esta señalizada en lo referente a toxicidad, inflamabilidad u otras consecuencias en la salud.
- No se encuentran señalizadas las áreas con riesgos permanentes de choques.
- No se encuentran señalizadas las salidas de emergencia, rutas de evacuación y ubicación de extintores de fuego.
- En lo referente a la señalización de los pasillos en el departamento Puertas y Cortinas no esta señalizado.
- El techo no esta señalizado con frágil y peligroso

3.5.3 Protección de Máquinas.

Departamento de mecánica general:

- En la mayoría de las máquinas, no hay elementos que determinen el mando de la misma.
- Los paros de emergencia de la maquinaria no están visibles.
- Algunas máquinas se encuentran a exposición de contactos eléctricos directos.
- No existen manuales, o si existen, no fueron proporcionados, de las instrucciones específicas para realizar las distintas operaciones de las máquinas.
- El tipo de mantenimiento que se realiza a las máquinas es de tipo correctivo, y no existen mantenimientos preventivos.
- Con respecto a las herramientas que se utilizan en cada puesto de trabajo, se puede mencionar, que son las adecuadas, pero no están en las mejores condiciones.
- Para el transporte de algunos productos terminados, se utilizan grúas.

Departamento de Fundición:

- En la mayoría de las máquinas, no hay elementos que determinen el mando de la misma.
- Los paros de emergencia de la maquinaria no están visibles.
- Algunas máquinas se encuentran a exposición de contactos eléctricos directos.
- No existen manuales, o si existen, no fueron proporcionados, de las instrucciones específicas para realizar las distintas operaciones de las máquinas.
- El tipo de mantenimiento que se realiza a las máquinas es de tipo correctivo, y no existen mantenimientos preventivos.

- Con respecto a las herramientas que se utilizan en cada puesto de trabajo, se puede mencionar, que son las adecuadas, pero no están en las mejores condiciones.
- Para el transporte de algunos productos terminados, se utilizan grúas.

Departamento de Puertas y Cortinas:

- En la mayoría de las máquinas, no hay elementos que determinen el mando de la misma.
- Los paros de emergencia de la maquinaria no están visibles.
- Algunas máquinas se encuentran a exposición de contactos eléctricos directos.
- No existen manuales, o si existen, no fueron proporcionados, de las instrucciones específicas para realizar las distintas operaciones de las máquinas.
- El tipo de mantenimiento que se realiza a las máquinas es de tipo correctivo, y no existen mantenimientos preventivos.
- Con respecto a las herramientas que se utilizan en cada puesto de trabajo, se puede mencionar, que son las adecuadas, pero no están en las mejores condiciones.
- Para el transporte de algunos productos terminados, se utilizan grúas.

3.5.4 Riesgos Eléctricos.

Son aquellos riesgos que se generan por medio de una fuente de energía eléctrica, dicho riesgo aumenta cuando el trabajador entra en contacto con conductores que transportan electricidad. Entre esos riesgos podemos mencionar:

Departamento de mecánica general:

- No se utiliza todo el equipo de protección personal, al realizar trabajos eléctricos, incluido el equipo de soldadura.

- Algunas conexiones y componentes eléctricos, no están lo suficientemente aislados, incluso algunos están expuestos a la lluvia.
- Existe una serie de diversidad de cables eléctricos en las áreas de trabajo.
- En algunas áreas de trabajo, las instalaciones eléctricas están deterioradas.

Departamento de fundición:

- No se utiliza todo el equipo de protección personal, al realizar trabajos eléctricos, incluido el equipo de soldadura.
- Algunas conexiones y componentes eléctricos, no están lo suficientemente aislados.
- Existe una serie de diversidad de cables eléctricos en las áreas de trabajo.

Departamento de Puertas y Cortinas:

- No se utiliza todo el equipo de protección personal, al realizar trabajos eléctricos, incluido el equipo de soldadura.
- Algunas conexiones y componentes eléctricos, no están lo suficientemente aislados.
- Existe una serie de diversidad de cables eléctricos en las áreas de trabajo.
- En algunas áreas de trabajo, las instalaciones eléctricas están deterioradas.

3.5.5 Manejo y Almacenamiento de Materiales.

Es el procedimiento que tiende a preparar, situar, colocar y almacenar los materiales de tal manera que facilite su almacenamiento y su desplazamiento, entre las observaciones hechas podemos mencionar:

Departamento de Mecánica General

- Los materiales, todos son guardados en la bodega de materia prima.

- Para el transporte de algunos materiales se utiliza grúas que se encuentran ubicadas en el techo.
- Las grúas o elevadores no cuentan con dispositivos o señales que den alerta del exceso de carga; además no cuenta con pesos estipulados, de carga máxima que pueden ser transportados.
- No se realizan revisiones periódicas de los cables.
- Existe una serie de cantidad de trabajo en proceso, en este departamento.
- En la bodega de materiales de mecánica general, se encuentra una gran diversidad de productos químicos.

Departamento de Fundición.

- Los materiales, todos son guardados en la bodega de materia prima.
- Para el transporte de algunos materiales se utiliza grúas que se encuentran ubicadas en el techo.
- Las grúas o elevadores no cuentan con dispositivos o señales que den alerta del exceso de carga; además no cuenta con pesos estipulados, de carga máxima que pueden ser transportados.

Departamento de Puertas y Cortinas.

- Los materiales, todos son guardados en la bodega de materia prima.
- Para el transporte de algunos materiales se utiliza grúas que se encuentran ubicadas en el techo.
- Las grúas o elevadores no cuentan con dispositivos o señales que den alerta del exceso de carga; además no cuenta con pesos estipulados, de carga máxima que pueden ser transportados.
- Existe una serie de cantidad de trabajo en proceso, en este departamento.
- En la bodega de materiales de puertas y cortinas, se encuentra una gran diversidad de productos químicos tóxicos.

3.5.6 Riesgo y Protección contra Incendios.

Departamento de Mecánica General:

- Existe una gran ocurrencia de incendios menores, en las diferentes áreas de trabajo de este departamento.
- La mayoría del personal, no conoce el manejo y uso del equipo de extintor y fuego.
- Los riesgos son mayores, ya que en este departamento se manipulan cilindros de gas.
- No se cuenta con una distribución completa de extintores, alrededor de este departamento.

Departamento de Fundición.

- La mayoría del personal, no conoce el manejo y uso del equipo de extintor y fuego.
- Existe una gran posibilidad de incendios, principalmente, en el área de fundición donde se trabaja con elevadas temperaturas y se incrementa el riesgo de incendios, ya que se encuentra cerca del área de moldeo, en la cual se utiliza una gran cantidad de madera.
- No se cuenta con una distribución completa de extintores, alrededor del departamento.

Departamento de Puertas y Cortinas.

- Existe una gran ocurrencia de incendios menores, en las diferentes áreas de trabajo de este departamento.
- La mayoría del personal, no conoce el manejo y uso del equipo de extintor y fuego.
- Los riesgos son mayores, ya que en este departamento se manipulan cilindros de gas.
- No se cuenta con una distribución completa de extintores, alrededor de este departamento.

3.5.7 Preparación para Emergencia.

Esta preparación está orientada a la realización o prácticas de simulacros, donde se deben conocer acciones de seguridad, rescate, evacuación de personal, en caso de catástrofe, como: terremoto, incendios u otras causas naturales.

En estos simulacros debe involucrarse a todo el personal para una mayor efectividad en los resultados. A este procedimiento se le conoce como: Plan de Contingencia.

Talleres Sarti, no cuenta con un plan de contingencia.

3.5.8 Equipo de Protección Personal.

Para los tres departamentos mencionados anteriormente, las observaciones al equipo de protección personal son las mismas y se detallan a continuación:

- Se verificó que existe gran cantidad y variedad de equipo en mal estado.
- En algunas áreas la utilización del equipo no está acorde y no es el adecuado a la realización de la tarea.
- No se utiliza todo el equipo de protección personal en la realización de las tareas.
- No existen medidas de control para la verificación de la utilización del equipo de protección adecuado en lo referente a la tarea realizada.
- No existe una normativa obligatoria para la utilización del equipo de protección personal, o cambio del mismo cuando éste se encuentra en mal estado.

3.6 Higiene Ocupacional.

La conservación de la Higiene Ocupacional juega un papel muy importante en el desarrollo de las labores, por ello ha sido considerada como la ciencia de la salud que dicta reglas y aplica una disciplina tendiente a la prevención de las

enfermedades profesionales, manteniendo el buen estado físico y mental del hombre.

Por todo lo anterior es necesario conocer los diferentes factores contaminantes derivados del progreso del trabajo, de las condiciones en que se realizan las actividades y el medio ambiente en que laboran los trabajadores, por ello es que a continuación se presenta un diagnóstico de forma general y cualitativo sobre higiene ocupacional, tomando en cuenta cinco de los factores de riesgo más importantes, los cuales se detallan a continuación:

3.6.1 Factores Químicos.

Conociendo estos factores como aquellas sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que durante su fabricación, uso y manejo, pueden incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, gases, humos, etc., con efectos irritantes, corrosivos y asfixiantes en concentraciones mayores de las permisibles para la salud de las personas que tengan contactos con dichas sustancias.

En Talleres Sarti existen una serie de factores químicos que afectan a los trabajadores, ya que en toda la planta existe una gran exposición al polvo, entre ese polvo se puede mencionar: *el polvo de madera*, emanado en el corte o pulido de la misma, lo cual se da en el área de moldeo, expandiéndose a toda la planta; además existe el polvo de esmeril disperso en los talleres de obra de banco, torno, fresadora, molinos y café, lo que provoca que se expanda igualmente en toda la planta. Así también existe manipulación de sustancias químicas que afectan en un gran porcentaje a los trabajadores de la empresa.

Otro factor químico que afecta a los trabajadores, existe en el área de puertas ya que cuando se realiza el pintado de las mismas se dispersan diferentes residuos en forma de partículas, que afecta directamente la salud de los trabajadores.

Talleres Sarti no cuenta con un análisis exacto acerca del grado de contaminación existente, por lo que se limita únicamente a proporcionar mascarillas desechables, a sus trabajadores, las cuales no poseen una calidad de duración adecuada y mucho menos una efectividad de protección óptima.

3.6.2 Factores Físicos.

Son todos aquellos en los que el ambiente normal cambia, rompiéndose el equilibrio entre el organismo y su medio. Estos factores físicos afectan el buen desempeño de los trabajadores, ya que muchas veces pueden provocar fatiga, si la exposición a ellos es mucha; algunos de esos factores físicos observados, se detallan a continuación:

- Iluminación:

De la iluminación, se puede decir que durante el día cumple, en cierta medida, los requerimientos, ya que existen láminas transparentes que permiten la filtración de los rayos del sol. En condiciones distintas como trabajos nocturnos y lluvia, la iluminación es escasa, ya que la luz proporcionada de forma eléctrica no cumple las exigencias del trabajo.

- Temperatura:

Uno de los factores más importantes en el desempeño de las labores de los trabajadores es el calor excesivo, ya que en Talleres Sarti no existe suficiente equipo de ventilación para proporcionar un clima agradable a los trabajadores. Se observó una serie de dispositivos de aire en mal estado o que definitivamente no funcionaban.

- Radiación:

La radiación es también el factor físico que afecta a los trabajadores expuestos, principalmente a los rayos solares, lo cual puede generar una fatiga térmica, además es necesario mencionar los rayos ultra violeta e infrarrojos, emanados por el arco eléctrico en los soldadores, lo cual genera quemaduras si no se protegen adecuadamente.

- Ruido:

Otro factor influyente en los trabajadores de Talleres Sarti es el ruido generado por los equipos y herramientas que se utilizan en los diversos procesos productivos, es de mencionar que el ruido es excesivo, ya que no se puede escuchar una conversación bajo tono normal,

- Ventilación:

Se considera que la ventilación, en Talleres Sarti, de forma general es deficiente. Se pudo observar equipo deteriorado y desactivado, lo que provoca, como se mencionó anteriormente, altas temperaturas y esto genera fatiga en el empleado.

3.6.3 Factores Biológicos.

Son los factores que están relacionados con problemas que ocasionan los contactos con: *insectos, mohos, hongos y bacterias*.

Uno de los factores biológicos que afectan a los trabajadores son las picaduras de insectos como zancudos y mosquitos, lo que puede provocar enfermedades como el dengue.

Además se observó que en Talleres Sarti existe mucha plaga de animales perjudiciales a la salud de los trabajadores, tales como: *cucarachas, ratones y otros bichos*.

Otro de los factores es la mala calidad del agua potable que existe en la empresa, ya que no existen purificadores de la misma. Además existe una acumulación de desechos, lo cual genera acumulación de bacterias en el ambiente.

3.6.4 Factores Psicológicos.

Es el medio de tensión en cual se desempeña el trabajador, que puede causar alteraciones en la estructura psíquica (psicológica) de ellos mismos.

Uno de los problemas psicológicos que más afecta a los trabajadores es el frecuente desgaste físico al que están expuestos, así también a la exposición de tareas frecuentes en la realización de su trabajo.

3.6.5 Enfermedades Profesionales.

En toda empresa cualquiera que fuera su actividad, siempre están presente los riesgos profesionales, en los cuales están inmersos los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales a que están expuestos los trabajadores como, producto del desempeño de su trabajo.

Se considera como una enfermedad profesional cualquier estado patológico sobrevenido por la acción mantenida, repetida o progresiva de una causa que provenga directamente de la clase de trabajo que desempeñe o haya desempeñado el trabajador o de las condiciones del medio particular del lugar donde se desarrollan las labores y que produzca la muerte al trabajador o le disminuya su capacidad de trabajo.

Luego de identificar las condiciones, acciones inseguras y riesgos existentes en Talleres Sarti, se procede a detallar las enfermedades profesionales que podrían adquirir el personal de dicha empresa, basado en la enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo, capítulo 82 Industrias Manufactureras.:

- *Dermatosis*: enfermedad de la piel provocada por agentes mecánicos, físicos, químicos, orgánicos e inorgánicos y biológicos, que actúan como irritantes primarios o sensibilizantes que provocan quemaduras químicas.
Se da específicamente por la acción de la luz, calor y rayos ultravioleta a trabajadores al aire libre y a soldadores. (Esta se puede generar en los tres departamentos estudiados, ya que los tres cuentan con equipo de soldadura).
- *Oftalmia y Catarata Eléctrica*: enfermedad del aparato ocular, la cual es adquirida por trabajadores de soldadura eléctrica. (Al igual que la enfermedad anterior, ésta se puede dar en el personal de los tres departamentos).
- *Enfermedades de las Vías Respiratorias*: producidas por inhalación de gases y vapores, se da por el uso de gas acetileno, es adquirida por los trabajadores que se dedican a soldar con este tipo de gas. (Se puede dar al igual que las dos enfermedades anteriores en los tres departamentos de estudio).
- *Fluorosis ósea*: La primera fase de esta enfermedad consiste en un simple aumento de la densidad ósea, especialmente marcado en los cuerpos vertebrales y la pelvis. Después, a medida que el hueso absorbe más fluoruro, se calcifican los ligamentos de la pelvis. Finalmente, en caso de exposición extrema y prolongada al fluoruro, se produce calcificación de la estructura paravertebral y otras estructuras ligamentosas, así como de las articulaciones. Esta enfermedad se da en las fundiciones de aluminio. (Se da principalmente en el departamento de fundición).
- *Asma Profesional*: se caracteriza por resistencia variable al flujo de aire, hiperrespuesta bronquial o ambas cosas, y no se ve acelerada por estímulos producidos fuera del lugar de trabajo. Sus síntomas clínicos consisten en sibilancias, rigidez torácica y falta de aliento, y tos improductiva, que no suelen aparecer hasta varias horas después de la exposición en el trabajo. (Se da principalmente en el departamento de fundición).

El Código de Trabajo (de El Salvador), establece un listado, el cual se presenta a continuación, de lo que son las enfermedades profesionales que son generadas por las actividades laborales de la industria metal mecánica.

Enfermedades profesionales según el Código de trabajo (artículo 332) que afectan a esta Industria.

Neumoconiosis.

Siderosis: fundidores, pulidores, soldadores, limadores, torneros y manipuladores de óxido de hierro.

Estanosis: trabajadores de las minas de estaño, hornos y fundiciones del metal, o del óxido.

Afecciones debidas a inhalaciones de abrasivos sintéticos: esmeril, carborundo, alaxita, utilizados en la preparación de moldes, papeles abrasivos y pulidores.

Beriliosis o gluciniosis: trabajadores que fabrican y manipulan aleaciones para aparatos de Rayos X, industria eléctrica y aeronáutica, soldadura, ladrillos para hornos, lámparas fluorescentes e industria atómica.

Afecciones debidas a inhalación de polvo de cadmio: trabajadores de fundiciones, preparación de aleaciones de dentistería, industria foto-eléctrica, telefónica, de los colorantes, vidriera, de los acumuladores y soldadores.

Aluminosis o "pulmón de aluminio": fundidores, pulverizadores y pulidores de aluminio, pintores y pirotécnicos; en su forma mixta, por inhalación de alumina y sílice (enfermedad de Shaver), en trabajadores de la fundición de bauxita y abrasivos.

Enfermedades respiratorias por la inhalación de gases y vapores.

Por el acetileno: trabajadores dedicados a su producción y purificación, manejo de lámparas de carburo, soldadores y de las industrias química y petroquímica.

Por los óxidos de ázoe o vapores nitrosos: trabajadores de la fabricación y manipulación de ácido nítrico y nitratos, estampadores, grabadores, industrias químicas, farmacéuticas, petroquímica, explosivos, colorantes de síntesis, soldadura, abonos nitrados y silos.

Por el bromo: trabajadores que manejan el bromo como desinfectante en los laboratorios químicos, metalurgia, industria químico-farmacéutica, fotografía y colorantes.

Dermatitis por acción del calor: herreros, fundidores, caldereros, fogoneros, horneros, trabajadores del vidrio.

Dermatitis por acción del níquel y oxiclورو de selenio: trabajadores de fundiciones y manipulaciones diversas.

Otras dermatosis. Dermatitis de contacto: manipuladores de pinturas, colorantes vegetales, sales metálicas, cocineras, lavaplatos, lavaderos, mineros, especieros, fotógrafos, canteros, ebanistas, barnizadores, desengrasadores de trapo, bataneros, manipuladores de petróleo y de la gasolina, blanqueadores de tejidos por medio de vapores de azufre.

Enfermedades del aparato ocular

Conjuntivitis y pterigiones por elevadas temperaturas: herreros, fundidores, horneros, laminadores, hojalateros, etc.

Querato-conjuntivitis por radiaciones: actínica, en los salineros, soldadores, vidrieros, trabajadores de las lámparas incandescentes de mercurio y los expuestos al ultravioleta solar; infrarroja, en los trabajadores de las lámparas de arco, de vapores de mercurio, hornos, soldadura autógena, metalurgia, vidriería, etc.; radiólogos y demás trabajadores de la fabricación y manipulación de aparatos de rayos X y otras fuentes de energía radiante.

Oftalmía y catarata eléctrica: trabajadores de la soldadura eléctrica; de los hornos eléctricos o expuestos a la luz del arco voltaico durante la producción, transporte y distribución de la electricidad.

Intoxicaciones

Enfermedades producidas por absorción de polvos, humos, líquidos, gases o vapores tóxicos de origen químico, orgánico o inorgánico, por las vías respiratorias, digestivas o cutáneas.

Manganismo: trituradores y manipuladores del metal, de la fabricación de aleaciones de acero, cobre o aluminio, fabricación de pilas secas, en el blanqueo, tintorería y decoloración del vidrio, soldadores.

Fiebre de los fundidores de zinc o temblor de los soldadores de zinc: fundidores y soldadores del metal, de la galvanización o estañado, fundición de latón o de la soldadura de metales galvanizados.

Intoxicación cianica: trabajadores que manipulan ácido cianhídrico, cianuro y compuestos de las plantas de beneficio de la extracción del oro y la plata de sus minerales, fundidores, fotógrafos, fabricantes de sosa, de la industria textil, química, del hule sintético, materias plásticas, tratamiento térmico de los metales, fumigación, utilización del cianógeno y tintoreros en azul.

Enfermedades producidas por factores mecánicos y variaciones de los elementos naturales del medio del trabajo.

Osteoartrosis y trastornos angioneuróticos "dedo muerto": trabajadores que utilizan martillos neumáticos, perforadoras mecánicas y herramientas análogas, perforistas remachadores, talladores de piedra, laminadores, herreros, caldereros, pulidores de fundición, trabajadores que utilizan martinets en las fábricas de calzado, etc.

Deformaciones: trabajadores que adoptan posturas forzadas, zapateros, torneros, recolectores de arroz, cargadores, sastres, talladores de piedra, mineros, costureros, dibujantes, carpinteros, dactilógrafas.

Rinitis atrófica, faringitis atrófica, laringitis atrófica y algias por elevadas temperaturas: trabajadores de las fundiciones, hornos, fraguas, vidrio, calderas, laminación, etc.

Enfermedades endógenas

Afecciones derivadas de la fatiga industrial.

Tenno-sinovitis crepitante de la muñeca: peones, albañiles, paleadores, ajustadores, torneros.

Entre algunos de los riesgos tipificados en esta industria podemos describir los siguientes:

Departamento de Mecánica General.

- La soldadura en los talleres de desbarbado expone a los trabajadores a humos metálicos, con el consiguiente riesgo de toxicidad y de fiebre por vapores de metal, que depende de la composición de los metales implicados. Para soldar piezas de fundición de hierro hay que utilizar como electrodos varillas de níquel, lo que crea exposición a humos de níquel. La antorcha de plasma produce una considerable cantidad de humos metálicos, ozono, óxido de nitrógeno y radiación ultravioleta,

- Toda soldadura entraña riesgos de incendio, quemaduras, calor radiante (radiación infrarroja) e inhalación de humos metálicos y otros contaminantes.
- En este departamento también se ven expuestos a polvos mecánicos y esquirlas en los trabajos de tornos, fresas, pulidoras, entre otros.

Departamento de Fundición.

- Durante las operaciones de fusión y afino puede producirse exposición a una gran variedad de polvos, humos, gases y otras sustancias química peligrosas. En especial, el machaqueo y la trituración de mineral puede provocar altos niveles de exposición a sílice y a polvos metálicos tóxicos (p. ej. que contengan plomo, arsénico y cadmio). También pueden darse exposiciones al polvo durante las operaciones de mantenimiento de los hornos.
- Durante las operaciones de fusión, los humos metálicos pueden constituir un problema importante.
- El deslumbramiento y la radiación infrarroja producidos por los hornos y el metal en fusión, pueden provocar lesiones oculares, incluso cataratas.
- Entre otros riesgos podemos mencionar la exposición a polvos de mineral durante el procesado y fusión de éste, humos metálicos (de cobre, plomo y arsénico) durante la fundición, dióxido de azufre y monóxido de carbono durante la mayoría de las operaciones de fundición, ruido procedente de las operaciones de machaqueo y trituración y de los hornos, estrés por calor a causa de los hornos y ácido sulfúrico y riesgos eléctricos durante los procesos electrolíticos.
- La soldadura en los talleres de desbarbado expone a los trabajadores a humos metálicos, con el consiguiente riesgo de toxicidad y de fiebre por

vapores de metal, que depende de la composición de los metales implicados. Para soldar piezas de fundición de hierro hay que utilizar como electrodos varillas de níquel, lo que crea exposición a humos de níquel. La antorcha de plasma produce una considerable cantidad de humos metálicos, ozono, óxido de nitrógeno y radiación ultravioleta,

- Toda soldadura entraña riesgos de incendio, quemaduras, calor radiante (radiación infrarroja) e inhalación de humos metálicos y otros contaminantes.

Departamento de Puertas y Cortinas.

- La soldadura en los talleres de desbarbado expone a los trabajadores a humos metálicos, con el consiguiente riesgo de toxicidad y de fiebre por vapores de metal, que depende de la composición de los metales implicados. Para soldar piezas de fundición de hierro hay que utilizar como electrodos varillas de níquel, lo que crea exposición a humos de níquel. La antorcha de plasma produce una considerable cantidad de humos metálicos, ozono, óxido de nitrógeno y radiación ultravioleta.
- Toda soldadura entraña riesgos de incendio, quemaduras, calor radiante (radiación infrarroja) e inhalación de humos metálicos y otros contaminantes.
- Existe un gran riesgo de adquirir una enfermedad respiratoria por inhalación de sustancias tóxicas como lo es la pintura y los diferentes tipos de solventes que se utilizan.

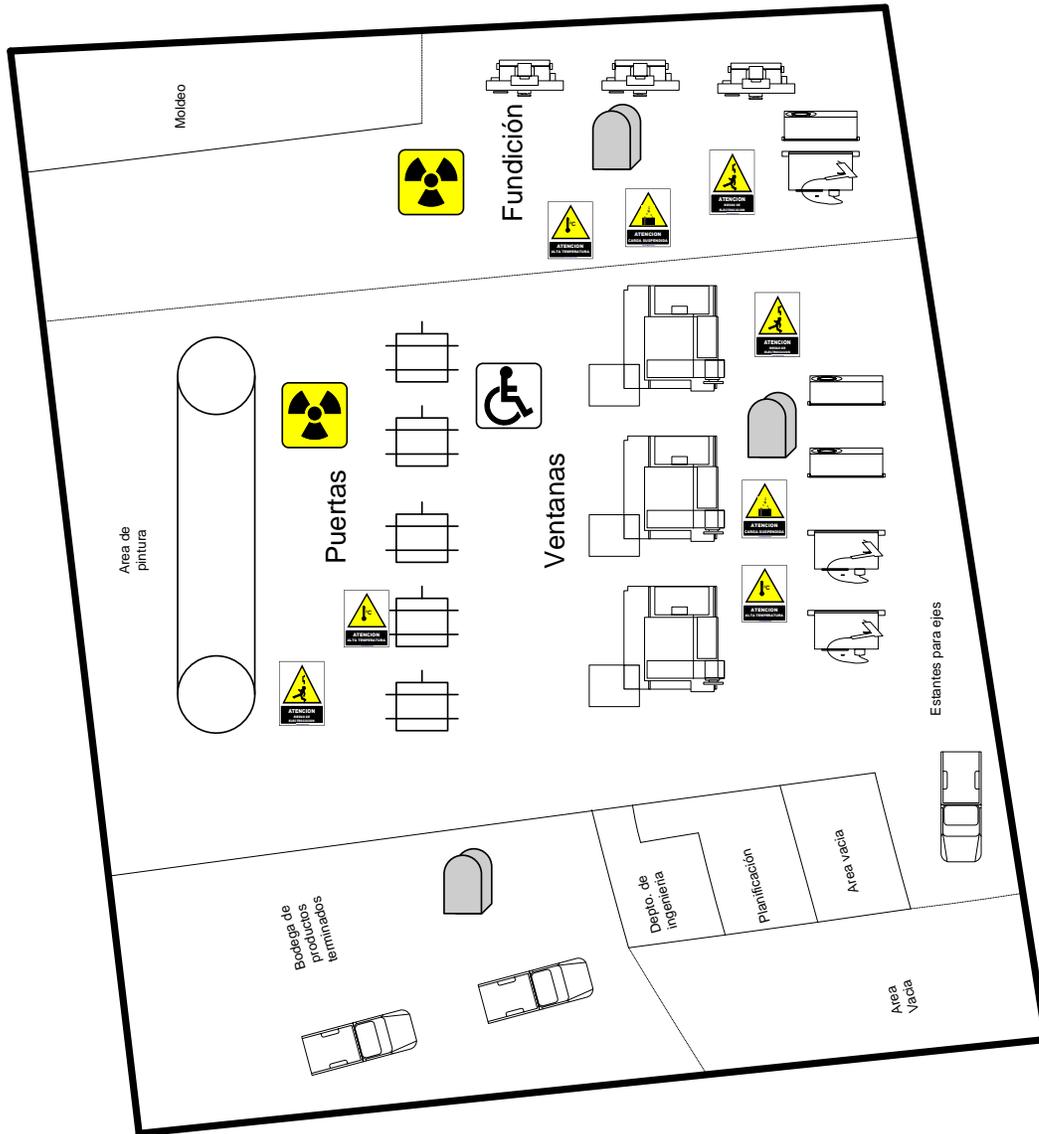
Para un mejor control de los riesgos dentro de la empresa prototipo a continuación se presenta el mapeo de riesgo, que se realiza en las 3 áreas a estudiar con los riesgos que se pudieron observar en las visitas técnicas.

Tabla 8, de Determinación de Incapacidades			
Incapacidades (Art. 324)	Símbolo	Significado	Departamento
Temporales: Problemas de vía respiratoria, partículas en los ojos, golpes leves.		Sustancias Químicas Peligrosas	Fundición Puertas Bodegas
Permanente parcial: Fracturas, Problemas oculares, lesiones varias		Fracturas y Lesiones	Ventanas Mecánica General Fresadoras Tornos
Permanente Total: Pérdida de miembros, pérdida de la vista.	 	Muerte Pérdida de Miembros	Fundición Bodega de PT Ventanas Mecánica General Molinos

Fuente: Código de Trabajo, artículo 324

A continuación se detalla de forma esquemática (mapeo de riesgo), las áreas con su tipificación, de los riesgos existentes en cada una de ellas; son representados con los símbolos establecidos en la tabla anterior.

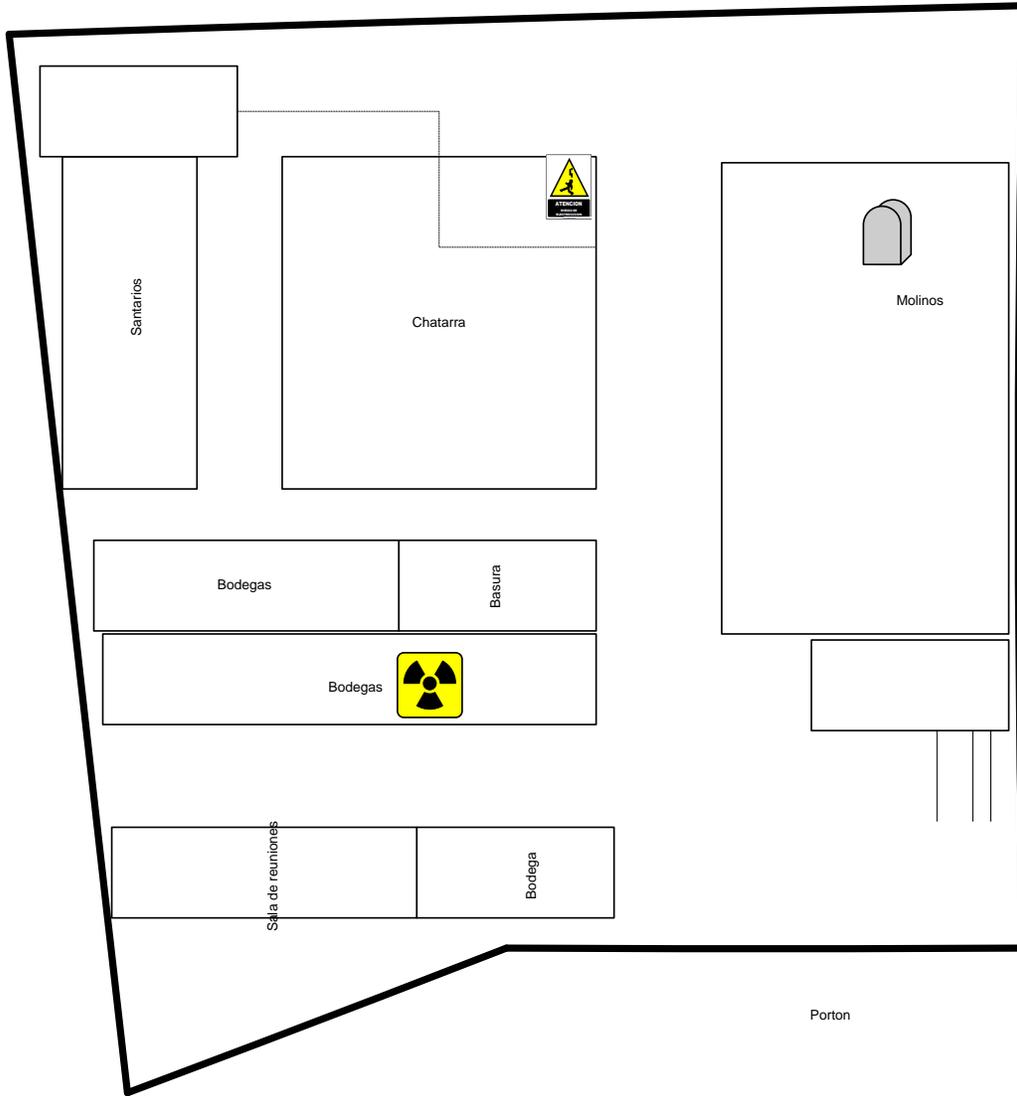
AREA 1 A ESTUDIAR DE TALLERES SARTI, DIAGRAMA SIN ESCALA.



Simbología

	Módulo		Sustancias químicas peligrosas
	Perdida de miembros		Riesgo de quemaduras
	Riesgo eléctrico		Carga suspendida

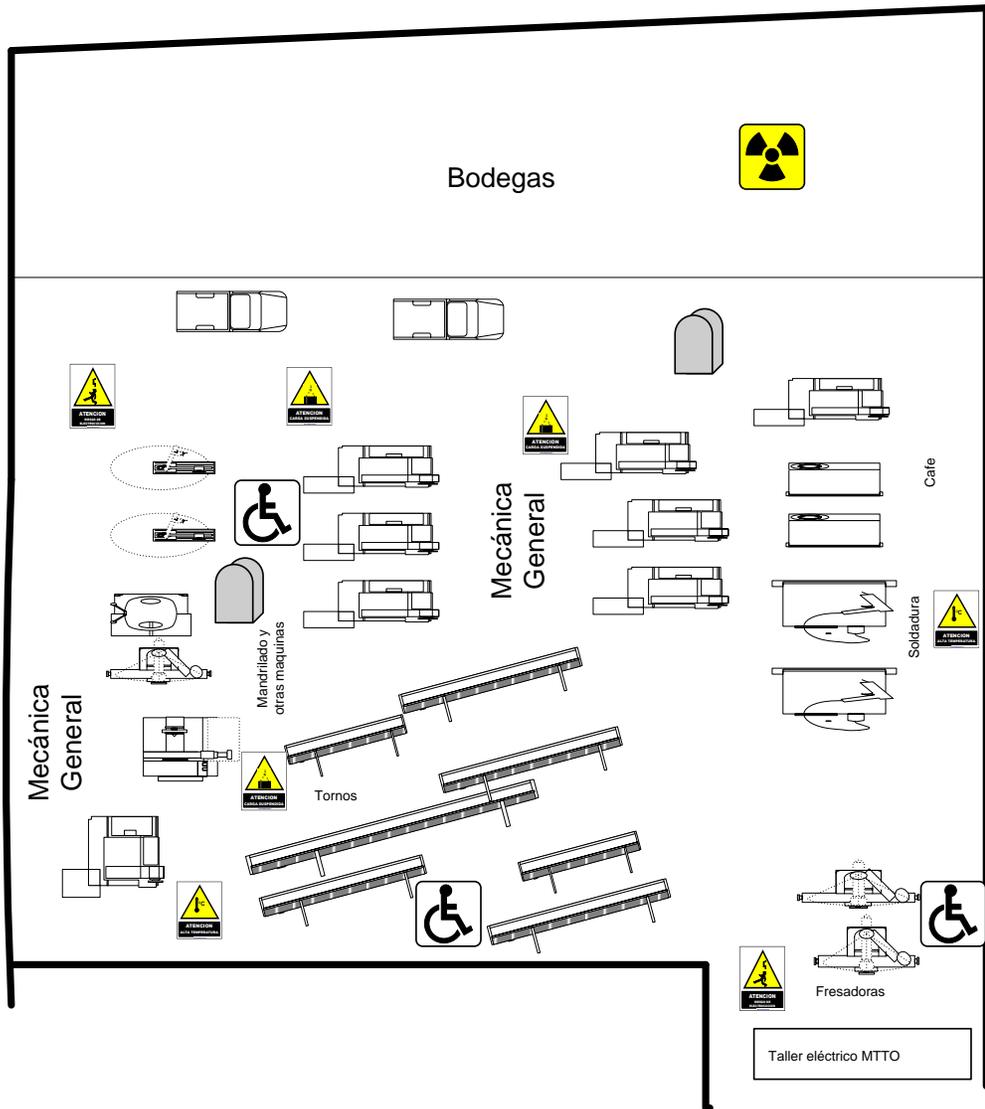
AREA 2 A ESTUDIAR DE TALLERES SARTI, DIAGRAMA SIN ESCALA.



Simbología

	Muerte		Sustancias químicas peligrosas
	Perdida de miembros		Riesgo de quemaduras
	Riesgo electrico		Carga suspendida

AREA 3 A ESTUDIAR DE TALLERES SARTI, DIAGRAMA SIN ESCALA.



Simbología

	Muerte		Sustancias químicas peligrosas
	Perdida de miembros		Riesgo de quemaduras
	Riesgo eléctrico		Carga suspendida

3.7 Diagnóstico de la Situación Actual de la Industria Metalmeccánica, Referente a Riesgos Ocupacionales Generadores de Accidentes.

A continuación se presentará de manera general los aspectos analizados en el capítulo II, especificando a través de porcentaje los resultados arrojados por las encuestas, información documental y observación directa.

3.7.1 Datos Estadísticos.

Entre los factores que provocan accidente se encuentran las condiciones y acciones inseguras a continuación se proporcionan tablas de estas por departamentos, resultados que se obtuvieron a través de las encuestas y observación directa utilizando la matriz de vulnerabilidad.

Departamento de Mecánica General

Tabla 9, Condiciones Inseguras Mecánica General

Condiciones Inseguras en el departamento de Mecánica General		
Condición	Opinión de personas encuestadas	Porcentaje
Exceso de polvo	11	23.4%
Exceso de ruido	12	25.53%
EPP en mal estado	6	12.77%
Infraestructura deteriorada	10	21.28%
Falta de señalización	3	6.38%
E y H en mal estado	5	10.64%
Total	47	100%

Fuente: Resultado Encuestas, Capítulo II

Tabla 10 Acciones Inseguras Mecánica General

Acciones Inseguras en el departamento de Mecánica General		
Acción	Opinión de personas encuestadas	Porcentaje
No usar el EPP	20	42.55%
Utilizar he. Inadecuada	11	23.4%
No tomar en cuenta capacidad física	7	14.89%
Bromas en el trabajo	6	12.77%
Otros	3	6.38%
Total	47	100%

Fuente: Resultado Encuestas, Capítulo II

Departamento de Fundición

Tabla 11 Condiciones inseguras Fundición.

Condiciones Inseguras en el departamento de Fundición		
Condición	Opinión de personas encuestadas	Porcentaje
Exceso de polvo	16	28.07%
Exceso de ruido	13	22.81%
EPP en mal estado	11	19.30%
Infraestructura deteriorada	8	14.04%
Falta de señalización	6	10.53%
E y H en mal estado	3	5.26%
Total	57	100%

Fuente: Resultado Encuestas, Capítulo II

Tabla 12 Acciones inseguras Fundición.

Acciones Inseguras en el departamento de Fundición		
Acción	Opinión de personas encuestadas	Porcentaje
No usar el EPP	23	40.35%
Utilizar he. Inadecuada	12	21.05%
No tomar en cuenta capacidad física	9	15.80%
Bromas en el trabajo	8	14.04%
Otros	5	8.77%
Total	57	100%

Fuente: Resultado Encuestas, Capítulo II

Departamento de Puertas y Cortinas.

Tabla 13 Condiciones Inseguras Puertas y Cortinas.

Condiciones Inseguras en el departamento de Puertas y Cortinas		
Condición	Opinión de personas encuestadas	Porcentaje
Exceso de polvo	16	28.07%
Exceso de ruido	12	21.05%
EPP en mal estado	13	22.80%
Infraestructura deteriorada	9	15.80%
Falta de señalización	5	8.77%
E y H en mal estado	2	3.51%
Total	57	100%

Fuente: Resultado Encuestas, Capítulo II

Tabla 14 Acciones Inseguras Puertas y Cortinas

Acciones Inseguras en el departamento de Puertas y Cortinas		
Acción	Opinión de personas encuestadas	Porcentaje
No usar el EPP	25	43.86%
Utilizar he. Inadecuada	11	19.30%
No tomar en cuenta capacidad física	8	14.04%
Bromas en el trabajo	8	14.04%
Otros	5	8.77%
Total	57	100%

Fuente: Resultado Encuestas, Capítulo II

3.7.2 Tipificación de accidentes.

Para tipificar los accidentes, se utiliza la matriz de vulnerabilidad de riesgo proporcionado por el ISSS, estos riesgos se identifican por departamentos y áreas.

Departamento de Mecánica General

Área de torno

1. Golpes por caída e objetos en manipulación.
2. Golpes/Cortes con objetos o herramientas.
3. Daños oculares por proyección de fragmentos o partículas.
4. Golpes o caídas por atropellamiento por o entre objetos.
5. Daños auditivos debido al exceso de ruido.
6. Problemas de lumbago debido a cargas
7. Problemas motores, debidos a vibraciones.
8. Problemas de vía respiratoria debido a exceso de polvo.

Área de Molinos

1. Golpes por caída de objetos en manipulación.
2. Golpes/Cortes con objetos o herramientas.
3. Problemas oculares debido a proyección de fragmentos o partículas.

Área de Mandrilado

1. Caída de personas al mismo nivel.
2. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
3. Problemas oculares por proyección de fragmentos o partículas.

Área de Bodega General

1. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
2. Incendios.
3. Problemas respiratorios debido a exposición a contaminantes químicos.
4. Enfermedades por exposición a contaminantes biológicos.

Área de café

1. Caída de personas al mismo nivel.
2. Golpes por caída de objetos en manipulación.
3. Golpes o lesiones por caída de objetos desprendidos.
4. Golpes y caídas por pisadas sobre objetos.
5. Choques contra objetos inmóviles.
6. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
7. Problemas oculares debido a proyección de fragmentos o partículas.
8. Intoxicaciones y problemas de vías respiratorias por exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
9. Incendios.
10. Problemas respiratorios o irritaciones en la piel, debido a exposición a contaminantes químicos.
11. Problemas auditivos debido a exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de mantenimiento

1. Contactos eléctricos directos.
2. Contacto eléctrico indirecto.
3. Problemas de vías respiratorias, debido a exposición a contaminantes químicos.

Área de fresado

1. Caída e objetos en manipulación.
2. Caída de objetos desprendidos.
3. Pisadas sobre objetos.
4. Choques contra objetos inmóviles.
5. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
6. Proyección de fragmentos o partículas.
7. Atropellamiento por o entre objetos.
8. Problemas auditivos debido a exposición a agentes físicos: Ruido.

Departamento de Fundición

Área de moldeo

1. Caída de personas a distinto nivel.
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Pisadas sobre objetos.
4. Choques contra objetos inmóviles.
5. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
6. Proyección de fragmentos o partículas.
7. Fatiga por exposición a temperaturas ambientales extremas.
8. Contactos térmicos.
9. Problemas de vías respiratorias y otras enfermedades por exposición a contaminantes químicos y biológicos.
10. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Hornos

1. Caída de personas a distinto nivel.
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
4. Caída de objetos en manipulación.
5. Caída de objetos desprendidos.
6. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
7. Proyección de fragmentos o partículas.
8. Atropellamiento por o entre objetos.
9. Contactos térmicos.
10. Contactos eléctricos directos.
11. Contacto eléctricos indirectos.
12. Problemas de vía respiratoria por exposición a sustancias irritantes, nocivas o tóxicas.
13. Problemas en la piel por contacto con sustancias corrosivas o cáusticas.
14. Irritación en los ojos por exposición a contaminantes químicos.
15. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Departamento de Puertas y Cortinas

Área de Puertas (Esmerilado-Soldadura).

1. Caída de objetos en manipulación.
2. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
3. Proyección de fragmentos o partículas.
4. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Puertas (Cortes).

1. Caída de personas a distinto nivel.
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Caída de objetos en manipulación.

4. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
5. Proyección de fragmentos o partículas.
6. Problemas respiratorios por exposición a contaminantes químicos.
7. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Puertas (Troquelado).

1. Caída de personas al mismo nivel.
2. Pisadas sobre objetos.
3. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
4. Proyección de fragmentos o partículas.
5. Problemas respiratorios e irritación en los ojos y en la piel, por exposición a sustancias irritantes o corrosivas y contaminantes químicos.
6. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Puertas (Limado).

1. Choque contra objetos móviles.
2. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
3. Proyección de fragmentos o partículas.
4. Problemas respiratorios por exposición a contaminantes químicos.
5. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Cortinas (Pulidoras-Soldadura).

1. Caída de objetos en manipulación.
2. Pisadas sobre objetos.
3. Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
4. Proyección de fragmentos o partículas.
5. Problemas respiratorios e irritación en los ojos y en la piel, por exposición a sustancias irritantes o corrosivas y contaminantes químicos.
6. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Cortinas (Armado de Duela).

1. Caída de objetos en manipulación.
2. Golpes/cortes por objetos o herramientas.
3. Problemas respiratorios e irritación en los ojos y en la piel, por exposición a sustancias irritantes o corrosivas y contaminantes químicos.
4. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Cortinas (Mayas).

1. Caída de objetos en manipulación.
2. Pisadas sobre objetos.
3. Golpes/cortes por objetos o herramientas.
4. Proyección de fragmentos o partículas.
5. Contactos eléctricos directos.
6. Problemas respiratorios e irritación en los ojos y en la piel, por exposición a sustancias irritantes o corrosivas y contaminantes químicos.
7. Incendios.
8. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: Ruido.

Área de Cortinas (Duela).

1. Caída de objetos en manipulación.
2. Golpes/cortaduras por objetos o herramientas.
3. Proyección de fragmentos o partículas.
4. Contactos eléctricos directos.
5. Incendios.
6. Enfermedades por exposición a contaminantes biológicos.
7. Problemas auditivos por exposición a agentes físicos: ruido.

3.7.3 Costeo de Accidentes.

Como se ha mencionado los costos pueden dividirse en costos directos y costos indirectos a continuación se detallan dichos costos por departamentos.

Tabla 15, Costos de Departamentos.

Tabla de costos por departamentos			
Departamento	Días perdidos	Costo Directo	Costo Indirecto
Mecánica General	90	\$1,216.65	\$4,866.6
Fundición	116	\$2,986.46	\$11,945.84
Puertas y Cortinas	80	\$2,083.55	\$8,334.2
Total.		\$6,286.66	\$25,146.64

Fuente: Talleres Sarti.

3.7.4 Frecuencia de accidentes.

Los accidentes mas comunes en Talleres Sarti por Departamentos se detallan a continuación:

Tabla 16 Accidentes sufridos por departamento.

Accidente	Departamento		
	Mecánica General	Fundición	Puertas y Cortinas
Caídas objetos/personas	X	X	X
Golpes/Cortaduras	X	X	X
Fragmento de partículas	X	X	X
Exposición de contaminantes	X	X	X
Fatigas	X	X	X
Contactos eléctricos		X	X
Contacto y estrés térmico		X	
Iluminación			X

Fuente: Talleres Sarti

3.7.5 Identificación de riesgos.

Es fundamental contar con un proceso competente de Identificación de Riesgos para una administración exitosa de la seguridad y la salud ocupacional. La determinación de riesgos hace posible la identificación de aquellos eventos, actividades o situaciones que pudieran causar daño. Esto posibilita la toma de decisiones acerca de la manera de controlar un riesgo.

La metodología que se utilizó para la identificación y determinación de los riesgos para la seguridad y la salud ocupacional dentro de Talleres Sarti fue la matriz de vulnerabilidad de riesgo del ISSS, esta ficha fue utilizada en cada área tratando de identificar todos aquellos riesgos posibles, dependiendo de los materiales, maquinaria y equipo e infraestructura, de estos los que sobrepasaron la matriz, explicada en el capítulo II.

3.7.6 Determinación de accidentes.

En el punto anterior se trató la metodología a seguir para determinar los riesgos; éstos por la probabilidad de que ocurran y por la gravedad que provocan pueden ser clasificados como objetivos a cumplir en un determinado tiempo.

Entre estos accidentes o riesgos podemos mencionar que los que poseen la mayor posibilidad de suceder, generan consecuencias tales como:

- Imputación de miembros por una maquina herramienta.
- Ceguera por daño en los ojos causado por virutas o por exposición a equipo eléctrico de soldadura.
- Quemaduras severas en la manipulación de cilindros de gas para soldadura autógena y en especial en el departamento de fundición.
- Enfermedades respiratorias por la exposición a sustancias tóxicas.
- Peligro de muerte por electrocución por cables sueltos y propensos a lluvia.

Es de mencionar que todos estos accidentes ya fueron valorados en la matriz vulnerabilidad de riesgo y se tomarán en cuenta en el sistema de Gestión de riesgo.

3.7.7 Determinación de zonas de alto riesgo.

Para la determinación de las zonas de alto riesgo se consideró lo siguiente:

- Costos por departamentos.
- Número de días perdidos por departamentos.
- Incidencia de accidentes.
- Valoración en la matriz de riesgo.
- Datos de encuesta.

Por lo que la zona de mayor riesgo dentro de talleres Sarti, es el departamento de Fundición, seguido por el departamento de puertas y cortinas y mecánica general.

Capítulo IV.

Propuesta de un Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales.

4.0 Propuesta de Sistema.

El objetivo del Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales (S.G.R.O), es el generar las condiciones para que se administre de una forma adecuada la Salud y la Seguridad Ocupacional en la empresa prototipo y llevar a cabo los pasos de la metodología que se generan en el.

Este sistema de Gestión de Riesgos, trata muchos aspectos de carácter general para la administración de la Salud y la Seguridad Ocupacional, dentro de las instalaciones y procesos que realiza Talleres Sarti, además de aspectos de procedimientos que lleven a la resolución de problemas sobre Riesgos Ocupacionales.

Para el desarrollo de este sistema, se consideran los elementos básicos, los cuales son:

- a) Entrada
- b) Proceso
- c) Salida
- d) Ambiente
- e) Retroalimentación

A continuación se desarrolla cada una de ellas.

- a) Entrada

Las entradas consideradas para este sistema son importantes para el buen funcionamiento del mismo, entre ellas podemos mencionar:

Gerencia General: como máximo funcionario es responsable de la implementación y rendimiento del sistema, de la administración de la Salud y Seguridad Ocupacional. Es la responsable de definir las políticas de la organización y de garantizar el cumplimiento del sistema.

Gerencia de Producción: es parte fundamental para identificar las posibles acciones y condiciones inseguras que pueden ser generadoras de accidentes.

Personal de la Empresa: forma parte importante de la empresa, ya que del involucramiento de ellos y la concientización en prevenir las acciones, condiciones, incidentes y accidentes, aspectos que ayudarían a la implementación exitosa del sistema.

Máquinas, Herramientas y Materiales: el funcionamiento, mantenimiento y manejo de los procesos productivos administrados adecuadamente reducirá el riesgo de acciones inseguras, condiciones inseguras, incidentes y accidentes.

Información sobre Salud y Seguridad Ocupacional: Normas, reglamentos, etc, son aspectos importantes para desarrollar el sistema

Todos estos son los elementos de entrada que son necesario considerarlos para el desarrollo del sistema

b) Proceso

Se desarrolla basado en las normas OHSAS 18001, la cual administra la seguridad y la cual esta compuesta por cuatro etapas, dentro de cada una de ellas comprende normas las cuales son 17.

Las etapas de aplicación de las normas OHSAS 18001 se desarrollan a continuación:

- | | | |
|---------|---|---|
| Etapa 1 | { | <ol style="list-style-type: none">1. Política2. Evaluación de riesgos3. Requisitos legales.4. Objetivos y metas.5. Programa de administración. |
| Etapa 2 | { | <ol style="list-style-type: none">6. Estructura y responsabilidades.7. Capacitación.8. Comunicación.9. Documentación.10. Control de documentos y datos.11. Control operacional.12. Preparación y respuesta a la emergencia. |
| Etapa 3 | { | <ol style="list-style-type: none">13. Medición y monitoreo.14. Accidentes, incidentes, No conformidades.15. Registro |
| Etapa 4 | { | <ol style="list-style-type: none">16. Auditoria17. Revisión de la administración |

Para el planteamiento de la propuesta se consideran 8 elementos, los cuales a su vez se vinculan y relacionan con las Normas Ohsas, específicamente las normas 1 a la 12 que involucran las etapas de planear y hacer.

Los elementos propuestos son:

1. Políticas y Manuales de Salud y Seguridad Ocupacional
2. Programa de Inspección de Riesgos
3. Estructura Organizativa
4. Capacitación y Adiestramiento
5. Normas Generales de Salud y Seguridad Ocupacional
6. Manejo y Almacenamiento de Materiales
7. Higiene Industrial
8. Planes de Contingencia

El relación de los elementos del Sistema de Gestión de riesgos con las normas OHSAS es la siguiente:

	Normas
Elemento 1 Políticas y manuales	{ Norma 1 Política Norma 9 Documentación.
Elemento 2 Programa de Inspección	{ Norma 2 Evaluación de riesgos. Norma 4 Objetivos y metas Norma 5 Programa de administración.
Elemento 3 Estructura organizativa	{ Norma 6 Estructura y responsabilidades.
Elemento 4 Capacitación y adiestra.	{ Norma 7 Capacitación

Elemento 5
Normas generales

{ Norma 11 Control operacional

Elemento 6
Manejo y almacenamiento

{ Norma 11 Control operacional

Elemento 7
Higiene Industrial

{ Norma 11 Control Operacional

Elemento 8
Planes de contingencia

{ Norma 12 Preparación y respuesta a la
emergencia

Además a lo largo del desarrollo del capítulo IV, se consideran elementos que son importantes para desarrollar la norma tres que hace referencia a los requisitos legales.

Las etapas de Verificar y Revisar que considera las normas 13 a la 17, no se desarrollan en este documento ya que son elementos de implementación o puesta en marcha del sistema y el tema esta delimitado a una propuesta, en tema de estudio a desarrollar; ya que la implementación quedará sujeta a la decisión de la alta gerencia de la empresa prototipo.

c) Salida

La etapa de salida detalla tres puntos importantes, los cuales son:

1. Conciencia sobre salud y seguridad.

2. Unidad encargada de la salud y seguridad ocupacional.
3. Conocimientos de salud y seguridad ocupacional.

Estos se desarrollan a continuación.

1. *Conciencia sobre Salud y Seguridad:* a través de que la implementación del sistema se desarrolle, las personas irán adquiriendo una mayor conciencia sobre salud y seguridad ocupacional, tomando en consideración aspectos tales como observar acciones y condiciones inseguras, planificar lo que se podría hacer para disminuir dichas acciones y condiciones y actuar de la mejor manera.
2. *Unidad encargada de la salud y seguridad ocupacional:* la implementación de este sistema ayudará a fortalecer el comité actual de seguridad, para especificar responsabilidades y funciones que ayuden a mejorar el sistema en sí.
3. *Conocimiento de Salud y Seguridad Ocupacional:* el establecer un sistema de este tipo ayudará a todo el personal de la empresa prototipo a adquirir el conocimiento necesario para hacerle frente a las diversas situaciones que pueden generar accidentes o enfermedades profesionales.

d) Ambiente

En la etapa del ambiente, el sistema se verá sujeto al entorno que lo rodea, aquí se pueden mencionar los siguientes:

- Instituciones externas
- Empresas privadas
- Clientes
- Leyes nacionales

Entre las instituciones externas se pueden mencionar el Ministerio de Trabajo, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, el Patronato del Cuerpo de Bomberos de El Salvador, entre otras instituciones.

Entre las instituciones privadas, se consideraron empresas que llevan a cabo sistemas de gestión propios, basados en normas OHSAS, tales como: El Diario de Hoy y Unilever.

Los clientes se verán beneficiados con la implementación del sistema, ya que los procesos productivos serán más seguros y éstos a la vez pueden Colaborar en la reducción de acciones inseguras, condiciones inseguras, incidentes y accidentes.

Las leyes nacionales, determinan el marco legal en el cual se estructura el sistema, entre estas leyes se pueden mencionar: Código de Trabajo, Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, Ley de Botiquines y la Constitución Política de la República de El salvador.

e) Retroalimentación.

En la retroalimentación se consideran dos elementos importantes, los cuales son:

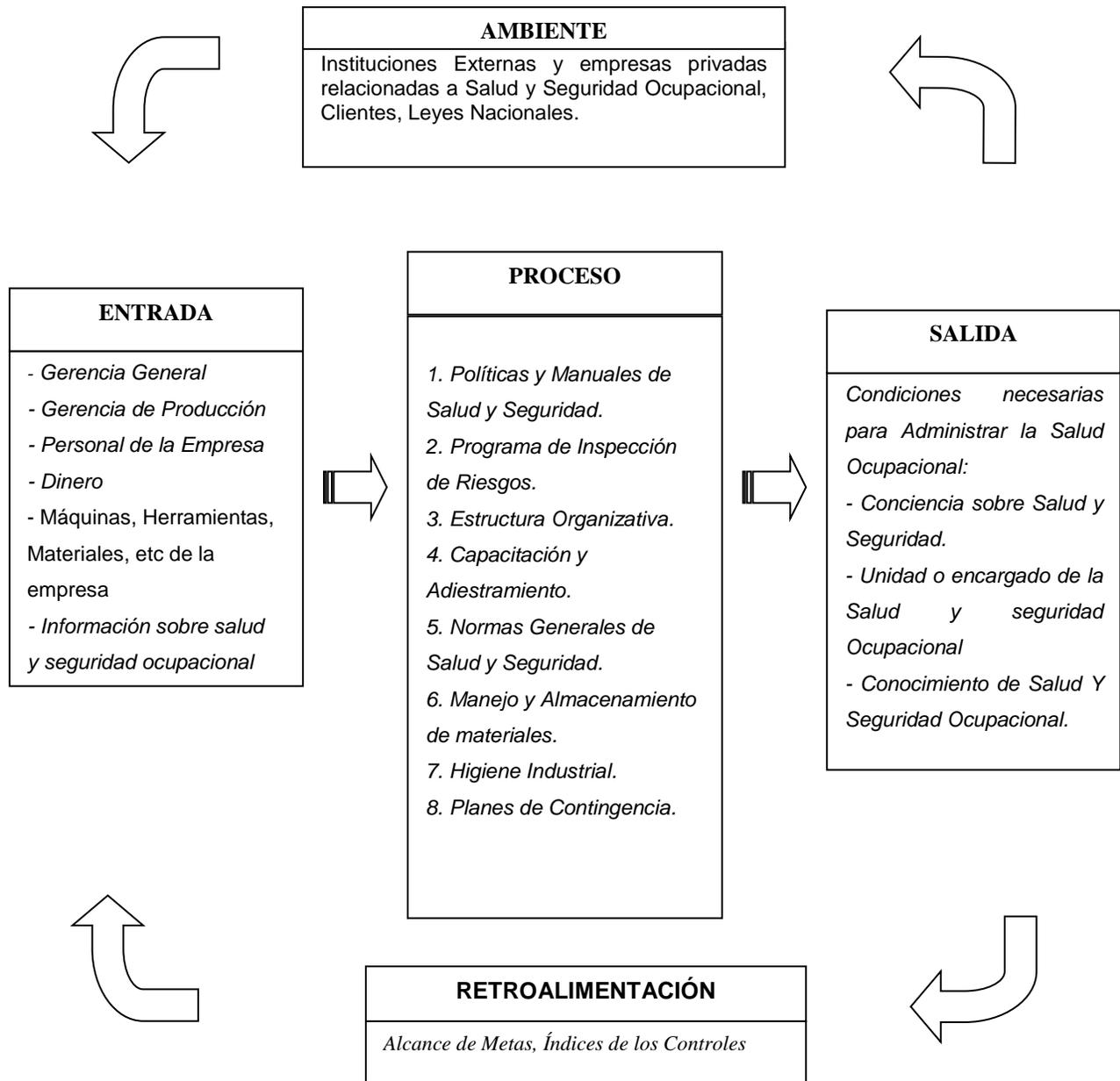
- Alcances de metas
- Índices de control

Éstos determinarán el avance de los objetivos propuestos y permitirán observar las mejoras para alcanzar los objetivos propuesto, además de seguir evaluando el sistema.

Para una mejor comprensión de los elementos antes mencionados, se presenta el siguiente esquema.

Figura 12

Sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales.



Fuente: Esquema propuesto Elaborado por grupo de tesis, basado en Normas OHSAS y esquema de sistema.

Componentes del sistema de gestión.

Las componentes que desempeña el sistema de Gestión de Riesgos Ocupacionales son aquellas condiciones con las cuales una empresa debe contar para administrar eficientemente la Salud y Seguridad Ocupacional. El siguiente esquema representa un ejemplo del Sistema de Gestión:

Figura 13
Componentes del Sistema



Fuente: Elaborado por grupo de tesis.

4.1 Políticas y Manuales de Seguridad.

Para un buen desarrollo del sistema de gestión de riesgos es de suma importancia tomar en cuenta la creación de políticas de seguridad, de tal manera que ayuden con el cumplimiento de los objetivos, ya que estas son como normas dentro de la empresa y deben ser consideradas por toda la estructura organizativa en cada una de sus funciones.

Así también dichas políticas deben ser conocidas por todo el personal de la empresa; será necesario para ello la utilización de medios de información que difundan las políticas y otras normas generales y específicas de la Salud y Seguridad.

Para la formulación de una política de seguridad habrán de tomarse en cuenta los siguientes aspectos.

- La empresa tiene la intención de cumplir con todas las leyes de seguridad.
- La seguridad de los trabajadores, del usuario y de las operaciones, ocupa uno de los lugares mas importantes del contexto empresarial.
- Es preferible seguridad antes que rapidez e improvisaciones.
- Se hará todo lo humanamente posible para prevenir riesgos.
- La política debe recibir una difusión amplia e la empresa.
- La declaración de la política deberá ser firmada por el gerente de la empresa.

Una buena política de Salud y seguridad brinda los siguientes beneficios:

- Permite que los supervisores puedan cumplir mas fácilmente con las reglas de seguridad.
- Permite hacer cumplir, mas fácilmente las practicas y condiciones inseguras.

- Permite que los trabajadores pueden seguir fácilmente las instrucciones de seguridad.
- Permite obtener más fácilmente un buen mantenimiento preventivo.

Entre las políticas que se proponen para análisis de parte de la gerencia están:

- La unidad adoptará prácticas y normas de seguridad que contribuyan a la protección del personal de los múltiples peligros industriales.
- Se deberá llevar a la práctica en la forma y periodicidad correspondientes, inspecciones preventivas que garanticen la seguridad en el manejo de la maquinaria, equipo y materiales riesgosos.
- Emplear campañas promocionales y educativas; así como otros medios de finalidad similar, para crear y cultivar el interés por la seguridad en todos los departamentos de la empresa por parte de los altos niveles de la institución, utilizando para este fin el grupo de Colaboradores.
- Investigar las causas de los accidentes en actividades que son consideradas peligrosas, considerando los medios y los métodos que debe ser necesario utilizar para contrarrestarlos.
- Disponer de los registros para el control y análisis de las causas de los accidentes, de manera que faciliten el uso adecuado de las acciones correctivas.
- Determinar los efectos de los accidentes sobre el factor humano, tomándose el mismo como ejemplo para desarrollar el interés en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

- Toda persona deberá someterse a los reconocimientos médicos a fin de sacar a la luz aquellos riesgos efectivos y potenciales que perjudiquen su salud.
- Buscar por todos los medios la sustitución de productos tóxicos e inflamables por productos de menor peligrosidad a ser utilizados en los procesos productivos.
- Tomar en cuenta en los distintos programas desarrollados de salud y seguridad ocupacional, a todos los trabajadores para que estos se involucren por lo menos lo necesario para que se cumplan las disposiciones dictaminadas.
- Se prohíbe presentarse al trabajo en estado de ebriedad o bajo la acción de un narcótico o droga enervante.
- Cuando exista prescripción médica, el trabajador deberá comunicar este hecho a su jefe de inmediato, mostrando la constancia médica.
- La Salud y la seguridad es responsabilidad común de todos los trabajadores y es su deber eliminar todo acto inseguro y condición insegura que se presente.

4.1.1 Difusión de políticas y manuales.

Toda política y manual deberá darse a conocer a todo el personal, y para ello deberá difundirse fácilmente, donde la dirección, tiene que conseguir la cooperación y participación de los trabajadores, debe empezar anunciando y demostrado su interés en la seguridad, ya que el empleador o el gerente deben crear no solamente seguridad y condiciones seguras, sino también fijar una política y hacerla cumplir. De esta forma los trabajadores sabrán que la empresa los toma en cuenta y se interesa en su bienestar.

La actitud de la gerencia hacia la Salud y Seguridad debe ser redactada cuidadosamente y debe darse a conocer a todos los niveles de su organización, a través de una política escrita. Una política escrita sirve como punto de referencia cada vez que resulte un conflicto entre la seguridad y la rapidez de las operaciones. Además, es útil para que los supervisores hagan cumplir las reglas mas fácilmente.

La promulgación y difusión de las políticas se podrá hacer a través de diferentes técnicas, tales como:

- Boletines y/o Hojas volantes.
- Charlas
- Manuales.
- Capacitaciones.

Boletines u hojas sueltas

El boletín es una herramienta valiosa para la divulgación de las políticas, información, aspectos específicos de seguridad, objetivos, filosofías, normas procedimientos, entre otros. Estos pueden ser elaborados en una de papel tamaño carta en forma de dípticos y crípticos, se propone elaborar uno cada 15 días o cada semana, este boletín también servirá para ilustrar o indicar procesos o esquemas de aplicación de seguridad.

Charlas

Las charlas se continuarán desarrollado por las mañanas como actualmente se llevan dando mayor énfasis a la seguridad y desarrollando las medidas preventivas para cada área de trabajo, los encargados de llevar a cabo estas charlas serán los colaboradores de las mismas.

Manuales

Un manual es un conjunto de normas establecidas por un medio de comunicación para redactar las informaciones, es por ello que la utilización de manuales en todos los ámbitos a tomado auge, ya que a través de ellos se pueden proporcionar todo tipo de información capaz de instruir a sus lectores.

En Talleres Sarti se hace necesario la existencia de manuales como una técnica de información para sus trabajadores en lo concerniente a la Salud y Seguridad, con el objeto de crear una mayor conciencia de la participación en un plan de prevención de riesgos, esto permite estar al margen de las exigencias del mercado actual creando de tal forma una prestigiosa imagen de los servicios que la empresa proporciona.

Para el diseño de manuales es importante tomar en cuenta la cantidad de información que se requiere transmitir, ya que esto permite o genera una idea, de las cantidades de manuales a crear.

Se creara un manual de Salud y Seguridad Ocupacional para el cual se propone lo siguiente:

**MANUAL DE GESTION DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL.**

TALLERES SARTI.

Índice del Manual de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional.

- 1 Introducción
- 2 Objetivos
- 3 Ámbito de Aplicación
- 4 Instrucciones para el Uso del Manual
- 5 Normas para su Actualización
- 6 Manual de Organización de Salud y Seguridad Ocupacional
 - 6.1 Visión
 - 6.2 Misión
 - 6.3 Metas
 - 6.4 Filosofía
 - 6.5 Estrategias
 - 6.6 Objetivos
 - 6.7 Políticas
 - 6.8 Estructura Organizativa
 - 6.9 Objetivos y Funciones
- 7 Normas y Reglamentos de Salud y Seguridad Ocupacional
- 8 Planes de Acción
- 9 Comunicación
- 10 Capacitación
- 11 Glosario

1. INTRODUCCIÓN

En el presente manual se describe la información más importante para administrar la salud y seguridad ocupacional, de tal forma que se muestran las guías a seguir por todo el personal de la empresa, conociendo además las metas y los objetivos que son los propósitos específicos que se pretende conseguir con la implementación de la metodología, no sin antes definir previamente la visión, misión y filosofía que iluminara dicha aplicación.

Para poder conseguir estos propósitos se definen las estrategias, políticas, estructura organizativa, Normas, reglamentos y planes de acción lo cual constituye las herramientas y recursos que dirigirán todo el proceso de implantación, así como los procedimientos para la realización de los reportes.

En pocas palabras el sistema representa en forma general la planeación, organización dirección y control de toda la implantación de la metodología.

2. OBJETIVOS

General

Presentar un documento técnico que pueda administrar las diferentes etapas de aplicación de la metodología, mostrando los cimientos en los cuales se basará esta para su posible implementación en un futuro de parte de Talleres Sarti.

Específicos

- *Conceptuar los términos de Salud y Seguridad Ocupacional definiendo las reglas de juego en la aplicación de la metodología para evitar cualquier confusión o mal entendido en la misma.*
- *Definir la unidad organizativa que se hará cargo de la aplicación de la metodología, determinando sus funciones para coordinar las actividades a realizar.*
- *Determinan las normas, reglamento y planes de acción y líneas de comunicación de acuerdo a los recursos de la empresa para generar las directrices en la aplicación de la metodología.*

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Manual de Salud y Seguridad Ocupacional está concebido para ser utilizado como guía de consulta de las directrices en las que se basa la metodología, de tal forma que su aplicación debe incluir todos los componentes o etapas a desarrollarse, sin embargo, este manual incide solamente en el trasfondo o ambiente y en los enlaces existentes entre cada elemento del sistema, puesto que el desarrollo de estos debe ser especificado en su propia guía o manual.

INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL MANUAL

El manual ha sido diseñado para el uso de todo el personal de la empresa por lo cual este debe ser lo más breve y concreto posible de tal manera que ayude a su fácil comprensión.

Este documento debe ser consultado no solamente para avanzar en la aplicación de metodología consultando los tópicos como objetivos, estrategias, planes de acción; sino también por los operarios que deben conocer el reglamento las políticas y normas en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional se refiere.

NORMAS PARA SU ACTUALIZACIÓN

Debido a los constantes cambios que se pueden efectuar en la empresa es necesario tener en cuentas aquellos motivos por los cuales el manual de organización llega a perder valor el objetivo para el cual fue diseñado. Por ejemplo cada vez que un objetivo o meta se haya concretado tendrá que ser eliminado o redefinido; otras razones para actualizar el manual son las siguientes.

Se tomarán los siguientes aspectos como parámetros que indican que es necesario realizar la evaluación de los aspectos alterados:

- Si la empresa como tal o alguno de los mandos superiores, desea, considera necesario o conveniente realizar una modificación o cambio en las funciones de una unidad orgánica. En este caso la gerencia general deberá especificar la nueva distribución de funciones.*
- Cuando se desee agregar o modificar alguna política, norma, reglamento o cualquier otro tema o contenido en el manual.*
- Cuando existan sugerencias por parte de cualquier unidad, y al ser analizada en base a los beneficios obtenidos de los cambios se incorpora la idea en cambios de funciones.*
- Cuando al expandirse o contraer la empresa se agreguen o eliminen puesto de trabajo.*

Además se debe tomar en cuenta que el manual de Salud y Seguridad Ocupacional debe ser revisado por lo menos cada tres meses o cuando la empresa lo estime conveniente. También, todo cambio aprobado debe ser dado a conocer en toda la empresa por medio de

la corrección de las páginas que contengan dicho cambio, y luego comunicar a las unidades afectadas.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Se define a continuación la conceptualización de la salud y seguridad ocupacional la cual se refiere a como Talleres Sarti concibe la salud y seguridad ocupacional, es decir comprende las directrices con las que la gerencia general aborda la situación.

Índice del Manual de Organización

- a. Visión*
- b. Misión*
- c. Metas*
- d. Filosofía*
- e. Estrategia*
- f. Objetivos*
- g. Políticas*
- h. Estructura Organizativa*
- i. Funciones*

a. Visión

Ser una empresa sólida y competitiva en el área de metalmecánica, mediante eficientes métodos y seguras condiciones de trabajo que garanticen el bienestar integral de los trabajadores

b. Misión

Reducir al máximo los riesgos relacionados a la Salud y Seguridad Ocupacional con el propósito de motivar a los empleados a desarrollar al máximo sus capacidades

c. Metas

- *El personal debe conocer y diferenciar los tipos de riesgos en un periodo establecido por la gerencia.*
- *Todas las áreas deben conocer el procedimiento de las diferentes brigadas (evacuación, incendio y de primeros auxilios) dentro de un tiempo estipulado por la gerencia.*
- *El tiempo para que el personal evacue las instalaciones durante un simulacro debe ser menor a dos minutos.*
- *Todo el personal de la planta debe conocer cual y como utilizar los equipos y dispositivos auxiliando en caso de catástrofe.*
- *El personal debe conocer el uso adecuado de los diferentes equipos de protección personal.*

d. Filosofía

Para los empleados de esta empresa el trabajar con seguridad debe ser el modo natural de trabajo brindando su máximo esfuerzo y eficiencia con el propósito de lograr el crecimiento y desarrollo personal así como el de la empresa.

e. Estrategias



Capacitación constante del personal



Generar las normas y reglamentos renovadas de salud y seguridad Ocupacional.



Desarrollo de brigadas y seguimientos de las mismas.



Un sistema de comunicación de la salud y seguridad ocupacional



Investigación, registro y análisis estadístico de los accidentes



Inspección como medio de prevención de riesgos ocupacionales



Búsqueda, implantación y control de soluciones integrales



Evaluación y control de incendios



Propuesta de resguardo de maquinaria como cortadoras y tornos



Mantenimiento preventivo a toda la maquinaria de la empresa

f. Objetivos

De la empresa

 *Crear conciencia en los ejecutivos y trabajadores a fin que cumplan las normas de higiene y seguridad industrial.*

De la unidad de salud y seguridad ocupacional

➤ *Proporcionar información y capacitación permanente a los trabajadores a fin de prevenir y/o minimizar los riesgos ocupacionales.*

➤ *Implementar medidas higiénicas y de seguridad industrial en los centros de trabajo para que los trabajadores sean menos expuestos a accidentes y enfermedades profesionales.*

➤ *Proporcionar a los trabajadores la capacitación necesaria para que puedan prevenir, detectar y controlar los riesgos.*

De los diferentes puestos de trabajo

↻ *Eliminar las condiciones eléctricas peligrosas que puedan provocar incendios y explosiones.*

↻ *Obtener soluciones a los riesgos, las cuales estén encaminadas a crear una cultura de salud y seguridad ocupacional, evitándose así los accidentes y no cayendo en el uso excesivo del equipo de protección personal.*

↻ *Realizar las inspecciones de riesgos en cantidades y con la objetividad necesaria, para obtener conclusiones concretas de la situación de cada puesto de trabajo.*

g. Políticas

- *La unidad adoptará prácticas y normas de seguridad que contribuyan a la protección del personal de los múltiples peligros industriales.*
- *Se deberá llevar a la práctica en la forma y periodicidad correspondientes, inspecciones preventivas que garanticen la seguridad en el manejo de la maquinaria, equipo y materiales riesgosos.*
- *Emplear campañas promocionales y educativas; así como otros medios de finalidad similar, para crear y cultivar el interés por la seguridad en todos los departamentos de la empresa por parte de los altos niveles de la institución, utilizando para este fin el grupo de Colaboradores.*
- *Investigar las causas de los accidentes en actividades que son consideradas peligrosas, considerando los medios y los métodos que debe ser necesario utilizar para contrarrestarlos.*
- *Disponer de los registros para el control y análisis de las causas de los accidentes, de manera que faciliten el uso adecuado de las acciones correctivas.*
- *Determinar los efectos de los accidentes sobre el factor humano, tomándose el mismo como ejemplo para desarrollar el interés en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.*
- *Toda persona deberá someterse a los reconocimientos médicos a fin de sacar a la luz aquellos riesgos efectivos y potenciales que perjudiquen su salud.*
- *Buscar por todos los medios la sustitución de productos tóxicos e inflamables por productos de menor peligrosidad a ser utilizados en los procesos productivos.*
- *Tomar en cuenta en los distintos programas desarrollados de salud y seguridad ocupacional, a todos los trabajadores para que estos se involucren por lo menos lo necesario para que se cumplan las disposiciones dictaminadas.*
- *Se prohíbe presentarse al trabajo en estado de ebriedad o bajo la acción de un narcótico o droga enervante.*
- *Cuando exista prescripción médica, el trabajador deberá comunicar este hecho a su jefe de inmediato, mostrando la constancia médica.*

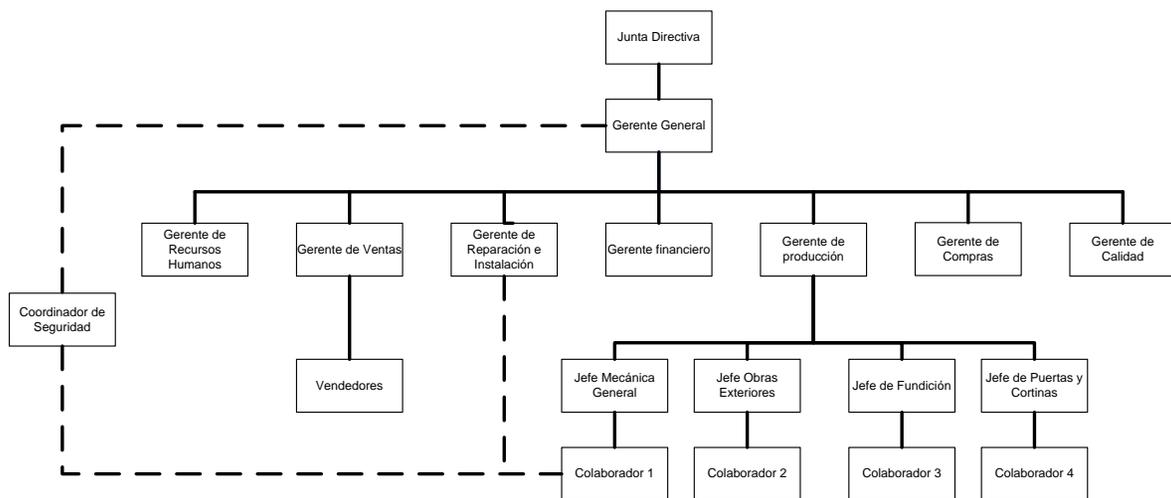
- *La Salud y la seguridad es responsabilidad común de todos los trabajadores y es su deber eliminar todo acto inseguro y condición insegura que se presente.*

h. Estructura Organizativa

La estructura para seguridad propuesta se basa en el modelo Staff personal el cual su finalidad es, asistir a un jefe en el desarrollo de su trabajo que por sí solo no podría desarrollarlo bien o completamente y sobre todo dar apoyo total a la Salud y Seguridad Industrial.

El esquema es el siguiente.

Organigrama en base a estructura de coordinación.



i. Funciones

Las funciones a realizar por dicho grupo son las siguientes:

A Coordinador de seguridad le corresponden las funciones como la capacitación, diagnóstico y soluciones y desarrollo. En cuanto a los colaboradores desarrollarán las labores de supervisión y control, así también, tendrá que velar por que todo el personal de

la empresa conozca los planes de acción, y debe crear las brigadas de evacuación, incendio y primeros auxilios. Ambos apoyados por la gerencia.

Asignación de Funciones de los Puestos de la Unidad

- *Encargado de Seguridad Ocupacional. (Gerente de Recurso Humano): Es el representante de gerencia, y el encargado de coordinar las capacitaciones y ser moderador en las reuniones de seguridad.*
- *Colaboradores de seguridad: encargados de desarrollar la metodología de aplicación, además son parte activa en la creación, monitoreo de las siguientes brigadas.*

1. *Brigada de Evacuaciones.*
2. *Brigada de Incendios.*
3. *Brigada de Primeros Auxilios.*

Las 3 brigadas (evacuación, incendio y primeros auxilios) estarán conformadas voluntariamente por empleados de Talleres Sarti.

NORMAS Y REGLAMENTOS DE SALUD OCUPACIONAL

a. Reglamentos

Reglamento general Ministerio de Trabajo

b. Normas

Se toman las siguientes normas

- *Equipos contra Incendio*
- *Instalaciones de Seguridad para Incendios*
- *Normas Prácticas en la Lucha contra Incendios*

- *Maquinaria y Equipo*
- *Protecciones*
- *Implementos de Protección*
- *Soldadura Eléctrica*
- *Arreglos de los Pasillos*
- *Orden y Limpieza*
- *Higiene ocupacional.*

PLANES DE ACCIÓN

Para Talleres Sarti se definen los planes de acción de acuerdo a las características propias de las operaciones que en ella se realizan. Para tal efecto se toman los planes de acción que aparecen en el sistema de gestión:

- a) *Plan de contingencia en caso de incendio*
- b) *Plan de primeros auxilios*

MÓDULOS DE CAPACITACIÓN

Para Talleres Sarti se hace necesario adiestrar al personal en algunas áreas que se considera de importancia para los intereses de la gerencia, es decir, los empleados de la empresa deben conocer y estar preparados en aspectos tales como:

- a) *Prevención en el control de incendios*
- b) *Primeros auxilios*

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Para Talleres Sarti, el sistema de comunicación a utilizar consiste solamente en publicaciones, carteles, boletines, ilustraciones y buzón de sugerencias.

*a. **Las publicaciones:** estas serán utilizadas para dar a conocer el lugar y el momento en que serán realizadas las diferentes reuniones de cada comité, brigada o alguna capacitación a realizarse, además las publicaciones serán utilizadas para informar al personal sobre los controles estadísticos sobre la salud y seguridad ocupacional por ejemplo el aumento o disminución de los índices de accidentes o enfermedades, así como también el informar las nuevas disposiciones de la gerencia en cuanto a la salud y seguridad ocupacional en la empresa.*

*b. **Carteles e Ilustraciones:** Este recurso será utilizado para manifestar alguna orden o precaución a tomar dependiendo del área u operación; en cuanto a las ilustraciones se utilizaran en la medida en que sea más comprensible un mensaje en forma gráfica que en forma escrita, por ejemplo las señales en cuanto a alto voltaje, altas temperaturas, etc.*

*Por último el **Buzón de sugerencias** se utiliza como una forma de retroalimentación en cuanto a la forma en que el personal percibe los cambios o las mejoras realizadas a partir de la implantación de la metodología, además es utilizado como información valiosa para descubrir riesgos ocultos en cada puesto de trabajo.*

4.2 Programa de Inspección de Riesgos.

Es el examen detallado de las condiciones de trabajo, con el objeto de detectar los riesgos existentes debido a condiciones, materiales peligrosos y practicas inseguras.

Todo el riesgo afecta el desarrollo normal de las actividades, e identificarlas tiende hacer una labor difícil. Al hablar de identificación de riesgos es lo primero que debe realizarse para la puesta en marcha de un Sistema de Salud y Seguridad y es en esa etapa donde debe hacerse uso de toda la información posible, contar con una capacidad de información y proyectarse constantemente respecto a capacitación de Salud y Seguridad.

Debido a eso es necesario que la empresa prototipo pueda identificar los peligros provenientes de sus operaciones y determinar aquellos que puedan tener un impacto sobre la seguridad y la salud ocupacional.

Por lo que se debe proceder a hacer evaluaciones de riesgo que tomen en consideración la experiencia operacional, las actividades rutinarias y no rutinarias de todas las personas que laboran en la empresa, además de las instalaciones y equipos que proporciona.

Cuando una evaluación de riesgo indica la necesidad de medidas adicionales de control, la implementación de estas medidas adicionales debe ser monitoreada hasta que se haya finalizado el trabajo y se haya probado la efectividad de los cambios.

Es fundamental contar con un proceso competente de Estimación de riesgos para que la gestión de Salud y Seguridad sea exitosa. La estimación de riesgo hace posible la identificación de aquellos eventos, actividades o situaciones que pudieran causar daño.

Será necesario que se seleccione y/o defina la metodología que se va a utilizar para la estimación y control de los riesgos de seguridad y la salud ocupacional, además de establecer un plan, con un programa, para la implementación del proceso de evaluación de riesgo.

Estos elementos claves se pueden numerar de la siguiente manera.

1. Establecer una metodología que se utilizara para la estimación de riesgo.
2. Establecer un plan para la implementación del proceso de estimación de riesgos.
3. Un programa para llevar a cabo las estimaciones de riesgo.

La empresa prototipo puede seleccionar su propia metodología de evaluación.

Para que la metodología sea consistente se debe considerar los siguientes puntos:

- Sea definida con respecto a su alcance, naturaleza y programación para garantizar que es proactiva, en vez de reactiva.
- Entregue la clasificación de los riesgos y la identificación de aquellos que van a ser eliminados o controlados (estos son los riesgos significativos).
- Sea consistente con la experiencia operacional y las capacidades de las medidas de control de riesgos empleadas.
- Proporcione información para la determinación de requerimiento de instalaciones, identificación de necesidades de capacitación y/o desarrollo de controles operacionales.
- Proporcione el monitoreo de las acciones necesarias a fin de garantizar tanto la efectividad como la programación de su implementación.

Como ya se menciono, la identificación de los riesgos, es la primera parte de cualquier proceso formal de estimación de riesgos. Los riesgos se identifican por medio del análisis de las actividades, equipos y lugares de trabajo de la organización completa. La necesidad de que la identificación de peligros se haga en forma eficaz es fundamental para la efectividad del proceso de evaluación de riesgos.

Para este fin se establece un programa de estimación de riesgos que cubra la organización completa, la cual debe ser ejecutada por cierta cantidad de equipos, se tomara como base el formulario del ANEXO 4

La identificación de riesgos se debe concentrar en:

- Lugares de trabajo.
- Procesos.
- Equipos.
- Tareas.

Para cada peligro identificado, será necesario que la organización evalúe el nivel de riesgo con el objetivo de hacer posible que se de lugar a un caso fundamentado para la acción preventiva o para priorización. La evaluación debe basarse en la definición clásica del riesgo:

Riesgo = probabilidad del evento x gravedad potencial.

La metodología de esta evaluación se hará en base a la matriz del seguro social.

Los riesgos considerados significativos, son los que necesitan de mayor control y pasarían hacer los Objetivos y metas de la organización, la ficha de evaluación de riesgo y de objetivos y metas se muestra en el ANEXO 5

Figura 14 Matriz de estimación de riesgo

ESTIMACION 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

Fuente ISSS

El cuadro de consecuencia se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 17

Factor	Clasificación
Consecuencias (C)	ED Extremadamente dañino
	D Dañino
	LD Ligeramente dañino

Fuente ISSS

El cuadro de exposición se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 18

Factor	Clasificación
Exposición (E)	B Baja
	M Media
	A Alta

Fuente ISSS

Tomando en consideración la matriz y las tablas de evaluación el criterio es el siguiente:

Tabla 19

Riesgo	Acción a efectuar
Riesgo Trivial (T) , Riesgo Tolerable (TO)	No se requiere acción específica. No se necesita mejorar las acciones preventivas aplicadas por el momento, pero se debe considerar soluciones más rentables o mejoras sin afectar el cargo económico.
Riesgo moderado (RM)	Se deben hacer esfuerzos para reducción del riesgo. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado.
Riesgo Importante (I) , Riesgo Intolerable (IN)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Es necesario disponer de recursos para controlar los riesgos.

Fuente ISSS

4.2.1 Tipos de inspecciones.

El inspeccionar y controlar los lugares de trabajo sirve para descubrir condiciones, métodos y actitudes de trabajo, potencialmente riesgosas. Sin embargo, para que el control sea eficaz debe ser realizado con cierta regularidad y de una manera metódica.

Sobre la base de este criterio, el principal esfuerzo de la inspección debe estar orientado y deberá ponerse mayor énfasis en el área que posee un mayor índice de riesgos.

Lo expuesto anteriormente no debe interpretarse de manera alguna como que las áreas de menor riesgo deben ser desunidas, ellas también requieren un control periódico a fin de que se mantenga en ellas las condiciones aceptables.

Las inspecciones pueden ser divididas en 4 clases generales:

- Periódicas.
- Intermitentes.
- Continuas.
- Especiales.

Cada una tiene por objeto ser útil a fines específicos.

Inspecciones periódicas.

Esta inspección tiene por objeto realizar controles periódicos. Esta periodicidad desde luego, abra de variar de conformidad con normas, reglamentos, leyes y políticas de la empresa. Estas inspecciones se pueden llevar a cabo cada mes, como mínimo, y cada 3 meses como máximo.

En este tipo de inspecciones se pueden tomar en cuenta:

- Extintores.
- Instalaciones eléctricas.
- Mangueras.
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Equipo de soldadura oxiacetilénica.
- Pintura.
- Señalización.
- Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
- Tableros eléctricos.
- Planta eléctrica auxiliar.
- Pavimento de pasillos.
- Niveles de ruido.
- Iluminación y ventilación.
- Orden y limpieza.

Inspecciones continuas.

La mejor ayuda para reducir las lesiones y muertes ocupacionales dependerá de la cooperación de todo el personal que labora dentro de la empresa, en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional. Esto significa cooperación para reconocer, evaluar e informar actos y condiciones inseguras en los lugares de trabajo, en forma continua.

Es responsabilidad del grupo de seguridad y el personal, vigilar los lugares de trabajo continuamente; este tipo de inspección se lleva a cabo donde se producen cambios frecuentes o donde las condiciones inseguras son tales que requieren una observación reiterada, por ejemplo:

- Equipo eléctrico. (Esmeriles, taladros, etc)
- Montacargas(niveles de aceite, frenos, sistema de elevación, etc).
- Vehículos de transporte.
- Cables de acero y ganchos.
- Herramientas manual.
- Resguardados de maquinas.
- Procedimientos de trabajo.
- Alumbrado general.

Inspección especial.

Como su nombre lo indica se acomoda de acuerdo a la situación que se presenta en la empresa.

En la empresa prototipo esta se podría aplicar en 2 áreas definidas de alto riesgo como los son:

- Fundición, ya que existe la posibilidad que sucede un incendio, por lo que es necesario una cuidadosa observación por parte de los especialistas en esta área.
- Pintura, en esta área existe la posibilidad de intoxicación, por lo que es necesario de igual manera cuidadosa observación, ya que esta constituye peligro para la Salud de todos los empleados.

Dicha inspección se realiza de manera espontánea es decir puede realizarse en cualquier momento.

Inspección intermitente.

Se lleva a cabo cuando se tienen antecedentes sobre riesgos y/o accidentes, excesos de desperdicios y otros factores adversos que estén vinculados al proceso, equipos, maquinas. Herramientas, recurso humano y materiales. Su empleo es de gran ayuda cuando se realizan los cálculos de los índices, porque identifican el tipo de riesgo que ocasiona el accidente.

Se propone que este tipo de inspección sea utilizado en la investigación de accidentes con la mayor realidad posible, ya que de ello dependerá que se encuentre la causa real que ocasiona el accidente y que este no se vuelva a repetir, y que dicho reporte sea un soporte para mejorar las condiciones actuales del área de trabajo.

Estas inspecciones no pueden ser programadas de una manera específicas ya que no se puede predecir cuando ocurre un accidente, pues depende de la variación del comportamiento de las actividades sobre Salud y Seguridad Ocupacional que se lleven acabo dentro de las instalaciones de la empresa.

4.2.2 Métodos de inspección.

Dentro de una empresa, las inspecciones constituyen una valiosa ayuda para determinar las causas potenciales de lesiones y accidentes, siendo una de las actividades más importantes para aislar y definir los riesgos.

Toda inspección es muy valiosa como parte integral de un plan de seguridad, para buscar factores causales de lesiones, dependiendo de la organización de seguridad de la empresa y del interés de los encargados de seguridad y de los gerentes, son varios los métodos para llevar a cabo dichas inspecciones.

Grupos de inspección.

Este grupo no es de carácter permanente ya que reconstruye a intervalos regulares. El fin de los mismos es que todos los trabajadores reciban la oportunidad de participar, con el objeto de desarrollar un mayor interés en la seguridad. Estas inspecciones deben ser enunciadas como parte del programa de seguridad.

Especialistas o encargados de la seguridad.

Es una persona exclusiva encargada de seguridad, se recomienda que esta de pasos por la planta a intervalos regulares, una o dos veces por semana, siguiendo un camino establecido, con el fin de que cualquier riesgo se ha detectado y atacado con la mayor brevedad posible. En lugares de mayor riesgo, es conveniente un mayor número de visita del especialista de seguridad.

Supervisores de seguridad.

Estos deben realizar breves giras de inspección en los diferentes departamentos, por lo menos una vez diaria, logrando dos objetivos:

1. Estará demostrando en forma permanente al personal que esta interesado en mantener la seguridad.
2. Estará en contacto directo con las deficiencias comunes de seguridad, para mantener un buen orden al respecto.

Independientemente de las inspecciones a realizar o como se realicen, estas se tienen que hacer con los objetivos siguientes:

- Que las herramientas y maquinaria estén en condiciones de seguridad para su uso.
- Que todas las protecciones y avisos de seguridad se encuentren en los lugares adecuados.
- Que los pasillos y pasajes estén limpios, manteniendo las separaciones adecuadas.
- Toda mercadería en proceso este adecuadamente almacenada en los lugares asignados.
- Todos los trabajadores estén cumpliendo con las políticas y reglas establecidas sobre seguridad.
- Localizar e identificar los riesgos.
- Estudio y propuestas de soluciones.

4.2.3 Programación de inspección.

Para la calendarización de las diferentes inspecciones ver ANEXO 6

4.2.4 Formularios de inspección.

Se ha considerado diferentes Indicadores para la elaboración de los formularios de inspección tomando como base, Los hombres, métodos, maquinas y materiales, los indicadores son los siguientes:

- Riesgos biológicos.
- Riesgos de incendio.
- Medicina del trabajo.
- Ventilación.
- Riesgo químico.
- Ruido.
- Temperatura.
- Iluminación.
- Riesgos mecánicos.
- Riesgos eléctricos.
- Ergonomía.

Para el desarrollo de cada uno de ellos puede verse el ANEXO 7

4.3 Estructura Organizativa de la Salud y Seguridad Ocupacional.

En toda actividad organizada se plantea una división del trabajo y una coordinación de esas tareas para llegar al trabajo final, todo esto lleva a distribuir, asignar y coordinar las tareas dentro de la organización.

Para poder entender el comportamiento de la estructura organizativa existen tres formas las cuales son:

1. El conjunto de todas las formas en que se divide el trabajo en áreas distintas, consiguiendo luego la coordinación de las mismas.
2. Patrón establecido de las relaciones entre los componentes de la organización.
3. Complejo diseño de comunicaciones y demás relaciones existentes dentro de un grupo de seres humanos.

Estas tres formas de entender la estructura de la organización son muy parecidas, ayudan a las personas a entender la organización y a situarse en ella por medio

de las relaciones entre individuos. Los elementos que componen la estructura de la organización son tres:

- 1) *Individuos*: Desempeñan la actividad y tienen una serie de objetivos a cumplir.
- 2) *Grupos*: Conjunto de personas unidas por vínculos de amistad y trabajo que tienen intereses comunes
- 3) *Estructura* : distinguimos entre formal e informal:

Se entiende por estructura formal la voluntad de la dirección, es decir, la que ellos dispongan formalmente en un organigrama.

La estructura Informal se puede definir como grupos, relaciones socio-afectivas, espontáneas y no previstas.

La estructura para seguridad propuesta se basa en el modelo de colaboradores de Salud y Seguridad cuya finalidad es, asistir a un jefe en el desarrollo de su trabajo que por sí solo no podría desarrollarlo bien o completamente y sobre todo dar apoyo total a la Salud y Seguridad Ocupacional.

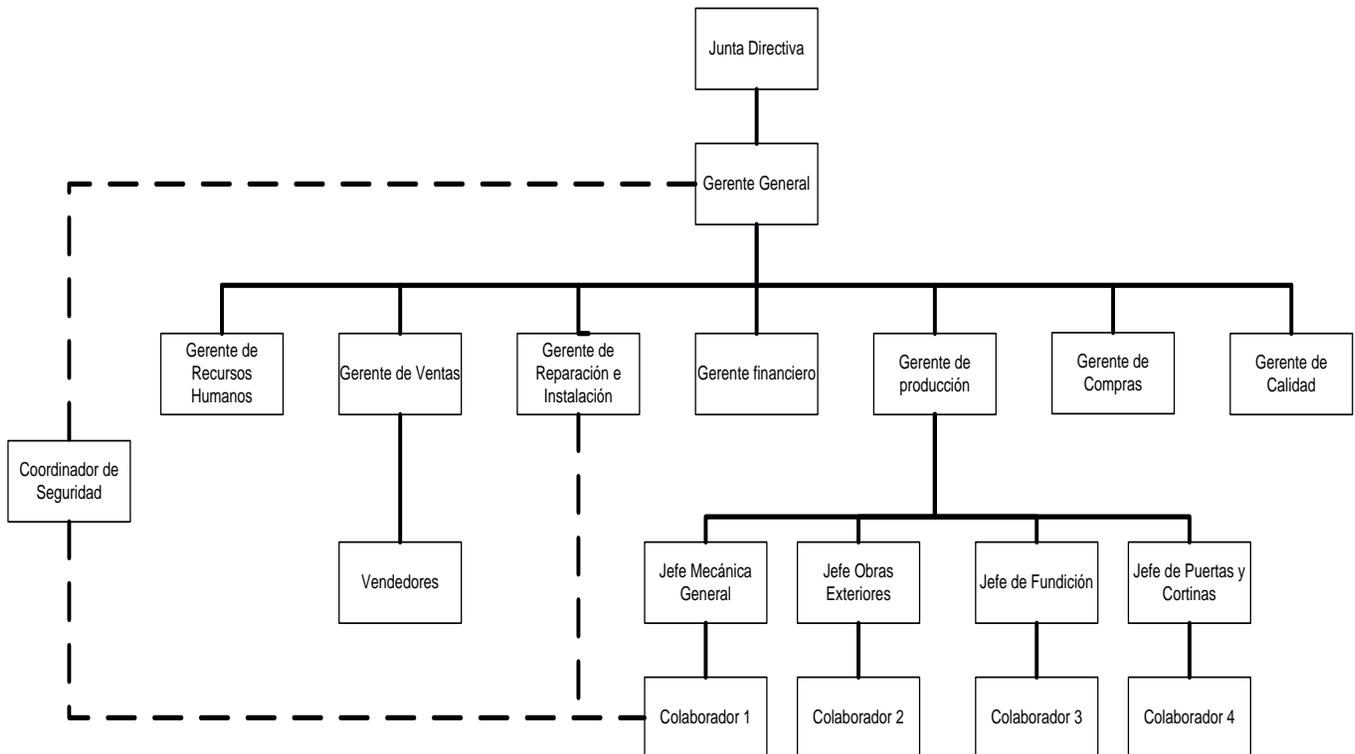
Entre sus funciones principales están:

- Servicios.
- Consultoría y asesoría.
- Monitoreo.
- Planeación y Control.

El organigrama en base a la modalidad de la estructura de coordinación se presenta a continuación.

Figura 15

Organigrama en base a estructura de coordinación del Comité de Seguridad



Fuente: Esquema propuesto por grupo de tesis.

El organigrama se basa en la estructura matricial, es decir que se plantea una estructura que permitirá llevar todas las inquietudes desde el nivel mas bajo del organigrama hasta la gerencia, la descripción de esta estructura organizativa es la siguiente.

En la parte superior del organigrama se encuentra la junta directiva, que es una parte importante para la toma de decisiones sobre todo a lo económico.

El gerente general es el nombramiento que se le da al director de la empresa, quien es el que toma grandes decisiones y tiene entre sus múltiples funciones, representar a la sociedad frente a terceros y coordinar todos los recursos, con el

fin de lograr objetivos establecidos, para este caso el involucramiento del gerente en el sistema de gestión juega un papel importante, ya que es este el primero que debe estar identificado con el mismo.

Luego en el organigrama se presentan las diferentes gerencias que componen a la empresa prototipo, estas se definen a continuación.

Gerencia de recursos humanos: entre los aspectos mas importantes considerados en la gerencia de recurso humano podemos mencionar el de desarrollar y administrar políticas, programas, procedimientos que provean a la estructura organizativa el mejor personal para desempeñar de una manera eficiente cada una de las actividades que se realizan en la empresa., y que a la vez provea de un ambiente de satisfacción en el trabajo y seguridad en el mismo, por lo que su participación dentro del Sistema de Gestión es muy importante.

Gerencia de ventas: es el encargado de cumplir los objetivos previstos de ventas a través de los esfuerzos de sus vendedores, por lo que es el responsable de mantener un equipo de vendedores estables, productivos y satisfechos.

Gerencia de reparación e Instalación: Es la persona encargada de administrar trabajos que se realizan fuera de la empresa, este organiza procesos productivos que pueden ser elaborados en la misma para luego su instalación.

Gerente financiero: Es el responsable de determinar el monto necesario que debe manejar la organización de acuerdo a su tamaño y crecimiento, definir la aplicación de los fondos hacia activos específicos y trata de obtener fondos en las mejores condiciones.

Gerencia de producción: El gerente de producción tiene dos objetivos claros la primera involucra a problemas relacionados a la ubicación de nuevas plantas, plan trazado de las instalaciones de producción, nuevos métodos entre otros.

Pero también determina la planeación, análisis y control de las actividades actuales de producción, es ahí donde forma parte fundamental del sistema de Gestión de Riesgo, ya que será el responsable de definir métodos de trabajos mas seguros.

Gerente de compras: Es el encargado de proveer a la organización de todos los insumos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, además de todo lo necesario para hacer funcionar la empresa.

Gerencia de calidad: Es el responsable de llevar a cabo todo lo relacionado al sistema de Gestión de calidad que rigen a Sarti, para el caso la Iso 9000.

Coordinador de seguridad: Es la persona encargada de llevar a cabo el Sistema de Gestión, quien además de cumplir sus funciones, ya que esta plaza se designa al gerente de recursos humano, desempeñara funciones de seguridad, entre las que podemos mencionar el ser moderador en las reuniones planteadas por el comité.

Vendedores: Son los encargados de colocar los productos que se producen en Talleres Sarti en el mercado.

Jefe de mecánica general: es el responsable de los procesos productivos que se realizan en este departamento.

Jefe de Obras Exteriores: Es el encargado de realizar y ejecutar los proyectos que se realizan fuera de Talleres Sarti,

Jefe de Fundición: Es el encargado de llevar controles sobre los procesos productivos referidos a fundición.

Jefe de Puertas y cortinas: Es el responsable directo de los procesos productivos que se realizan en este departamento.

Grupo de Colaboradores (4): El grupo de colaboradores a cargo de los jefes de departamentos, cumplirán siempre con las tareas relacionadas a la producción, pero serán los encargados del soporte del comité en las áreas de producción en lo relacionado a Salud y Seguridad, para que estas tareas puedan realizarse de forma segura.

Dentro de la estructura matricial se propone un Comité de Seguridad con una estructura de coordinación, que se identifica por las líneas punteadas, y que se detalla a continuación:

- Coordinador de seguridad.
- Gerente de reparación e instalación.
- Gerente de producción.
- Colaborador de seguridad departamento de mecánica general.
- Colaborador de seguridad departamento de obras exteriores.
- Colaborador de seguridad departamento de fundición.
- Colaborador de seguridad departamento de puertas y cortinas.

El gerente general es el máximo responsable de la organización y será quien informe al exterior sobre los accidentes ocurridos en la empresa, tomará las grandes decisiones acerca de la Salud y Seguridad Ocupacional, estará involucrado directamente con el Comité de Seguridad.

Coordinador de Seguridad: esta responsabilidad será asumida por el Gerente de Recursos Humano, quien se encargara de coordinar las actividades y mantener informado a la Gerencia, formando parte del grupo de personas que elaboraran la investigación e informe cuando surja un incidente o accidente. Coordinara todas las actividades relacionadas con la seguridad, tales como: capacitaciones, creación de brigadas, simulacros, etc.

Coordinara también, las actividades con los demás miembros del comité y con los gerentes de área.

Gerente de Instalación y Reparación: apoyará directamente en todas aquellas actividades de Salud y Seguridad Ocupacional que se pretenden desarrollar e implementar en la organización y se incorporara a los grupos o brigadas. Fomentará la concientización de seguridad, así como de planificar actividades de salud y seguridad.

Gerente de Producción: ser responsable de apoyar y supervisar las actividades de Salud y Seguridad en cada una de las áreas de producción, velará porque se implementen las normas y políticas; y en caso de algún incidente o accidente, informara al coordinador de seguridad.

Para desarrollar mejor su labor, cuenta con 4 colaboradores, uno en cada área de producción, que son las zonas de mas alto riesgo y frecuencia de accidentes.

Colaborador Área de Mecánica General: es el responsable de coordinar la salud y seguridad en su área, constantemente tiene la responsabilidad de supervisar y velar porque se cumplan las normas de seguridad en su área asignada. Este tiene la responsabilidad de informar al coordinador de seguridad y al gerente de producción en caso de que ocurra un incidente o un accidente; será el responsable de organizar las brigadas y los simulacros en caso de siniestro.

Colaborador Área de Obras Exteriores: es el responsable de coordinar las actividades de Salud y Seguridad en su área, supervisa y vela por el cumplimiento de las normas de seguridad, de igual manera tiene que informar e caso de incidente o accidente al coordinador de seguridad y al gerente de producción. Será el responsable de coordinar el adiestramiento y las capacitaciones.

Colaborador de Fundición: Supervisa la Salud y la seguridad en su área, dando a conocer las normas de seguridad específicas para su área de producción, en caso de incidente o accidente, es su responsabilidad informar al coordinador de

seguridad y al gerente de producción. Será el responsable de llevar los indicadores de seguridad.

Colaborador de Puertas y cortinas: como los demás colaboradores su función es establecer normas que permiten mantener el área de trabajo libre de acciones y condiciones inseguras. En caso de incidentes o accidentes deberá informar al coordinador de seguridad y al gerente de producción. Será el responsable de identificar acciones, condiciones inseguras.

Este comité se reunirá una vez por semana a una hora establecida con la autorización de la gerencia.

Cuando ocurra un accidente se realizará una reunión extraordinaria para desarrollar la investigación y la preparación del informe del accidente, los miembros que conformaran esta reunión serán: el coordinador de seguridad, una de las dos gerencias relacionadas (producción ó reparación e instalación), y el colaborador del área involucrada, entre otros aspectos a considerar se encuentran, analizar las causas del accidente como el de tomar medidas preventivas para que el accidente no vuelva a ocurrir, para ello se utilizara la ficha de investigación de accidente del ISSS.

Para notificar sobre los accidentes a las instituciones estatales el responsable será el gerente general.

4.3.1 Compromisos Gerenciales.

Todas las empresa se enfrentan permanentemente a la competencia; a un explosivo ritmo del desarrollo tecnológico, que obliga a adecuar su propia organización para mantener una optimización productiva dinámica, basada principalmente sobre la competitividad, eficiencia y productividad, y finalmente a

una fuerza de trabajo calificado, con calidad de vida, satisfacción laboral y con seguridad.

Para un buen funcionamiento de la alta gerencia juegan un papel importante la actitud, el comportamiento y la cultura. Es esencial que toda la organización perciba que la alta gerencia está involucrada en el esfuerzo de evitar los accidentes.

Para ello todo liderazgo tiene que demostrarse con el ejemplo. Cuando la alta gerencia toma la decisión de impulsar la buena administración de la seguridad, el mensaje transmitido a toda la organización no debe dejar lugar a dudas. Se deben establecer principios y lineamientos claros en cuanto a la seguridad de la organización y se debe asegurar que todos deben cumplirlo sin excepción (obreros, empleados, ingenieros, etc.) deben ser capacitados, ya sea con cursos, reuniones de seguridad o trato directo con los líderes.

Otro aspecto fundamental en la acción de la alta gerencia es el concepto de mejora continua. Los líderes deben desarrollar una visión clara y alcanzable y reflejar la filosofía de seguridad de su organización. Este concepto de mejora continua es inherente a un liderazgo efectivo, no sólo en la administración de la seguridad. A veces se llega al conformismo en lo referente al nivel alcanzado e indefectiblemente se comienza a retroceder. Es por eso que en el avance hacia la meta establecida debe existir un desafío permanente; primero para alcanzarla y luego fijar nuevas metas.

Algunas de las iniciativas que contribuyen al cambio de conducta y actitud son las siguientes:

Gerentes

- Ejercer liderazgo en la seguridad.

- Dar el ejemplo mediante sus acciones.
- Entrenar y educar a su personal (incluyendo supervisores) en seguridad, tal como haría en producción.
- Hacer de la seguridad un valor en su organización.
- Aceptar la responsabilidad de la seguridad de su personal.
- Ser responsable a su personal de su compromiso en seguridad.
- Involucrar a sus empleados en el cambio.
- Supervisar personalmente el plan de seguridad.

Empleados

- Proporcionar una retroalimentación honesta.
- Participar en toda capacitación relevante.
- Ser responsable por su seguridad y la de sus compañeros.
- Mantenerse positivo.
- Ser parte del cambio.
- Apoyar a la gerencia en las acciones por mejorar.
- Dar ideas para mejorar la seguridad.
- Procurar ser líder en seguridad.
- Estar dispuesto al cambio de actitudes.

Estas iniciativas constituyen la base del cambio.

De acuerdo a cómo va progresando con su sistema deberá decidir en sesiones formales de entrenamiento que puedan conducir la organización a niveles más elevados.

4.3.2 Creación de comité de seguridad.

En toda empresa debe constituirse los comités de seguridad, lo cual esta respaldado por el Ministerio de Trabajo.

Actualmente en la empresa prototipo esta constituido un Comité de seguridad (ver figura 12. Capitulo III, pag. 146) que esta dirigido por el departamento de recurso humano, este departamento es de vital importancia para contratar personal idóneo para cumplir con normas de seguridad.

Para la composición del comité de Salud y Seguridad deben asignarse entre los miembros de la empresa, tomando en consideración que tanto la gerencia y trabajadores tienen que estar representados en dicho comité.

La finalidad de dicho comité ira enfocada en prevenir, corregir y minimizar todo riesgo que pueda dar como resultado un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.

Los miembros que se elijan para la formación del comité, por parte de los trabajadores, deberán poseer un alto grado de responsabilidad, experiencia laboral, conocimientos sobre Salud y Seguridad ocupacional, deseo y concientización en la aplicación de técnicas preventivas.

4.3.3 Funcionamiento de la seguridad.

Actualmente, el funcionamiento de la seguridad en Talleres Sarti, es muy poco ya que no existen parámetros ni normas a seguir para administrar la Salud y la Seguridad Ocupacional, por lo que es necesario el cambio de actitud y cultura por parte de todos los trabajadores de Talleres Sarti y para el cual se recurrirá de un comité colaborador.

Debido a esto, para el funcionamiento de la seguridad se presentan las responsabilidades de los colaboradores de seguridad, del comité en general y de todos los trabajadores.

Entre las responsabilidades de los colaboradores estarían la de planificación y supervisión, dentro de sus funciones podemos mencionar:

- Ser miembro obligatorio del comité.
- Elaborar programas de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Coordinar y controlar los programas.
- Planear y coordinar planes de contingencia.
- Llevar control estadístico sobre accidentes y enfermedades profesionales, índices mensuales.
- Investigar accidentes con o sin pérdida de tiempo, esto lo realizara en conjunto con el jefe del departamento correspondiente.
- Vigilar el cumplimiento de las normas y reglamentos de seguridad.
- Inspeccionar todas las áreas de trabajo y hacer las recomendaciones respectivas, asegurándose que el lugar de trabajo sea cómodo, seguro y limpio.
- Informar por medio de reportes escritos a su superior inmediato acerca de todas las actividades, lo que a Salud y Seguridad concierne.
- Entrenar y capacitar al personal y ayudarlos en el desempeño de sus responsabilidades en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional.
- Es el responsable de la seguridad en las operaciones del personal y de los procedimientos de trabajo seguro.
- Coordinara con su superior los programas de capacitación así como su desarrollo y ejecución.
- Es responsable de coordinar y velar por el buen mantenimiento de equipos, instalaciones y equipo de protección personal.
- Debe identificar la causa de los accidentes, investigando personalmente.
- Es responsable de notificar a su superior, de las condiciones inseguras en el área de trabajo o departamento.
- Observar, planificar y actuar en cuanto a eliminar actos inseguros.
- Elaborar informes o reportes de accidentes a las instituciones estatales.

Las personas que conformaran el grupo de colaboradores recibirán el apoyo de todas las personas que conformen el comité para poder cumplir sus responsabilidades.

Entre el apoyo de los operarios que conforman el comité, como los que no, deberán ayudar a los colaboradores de Seguridad en lo referente a la verificación del cumplimiento de las responsabilidades de todos los empleados y obreros, entre las que podemos mencionar:

- Cumplir con las normas de Seguridad, como parte de las exigencias de su trabajo y no como sugerencias.
- Observar, planificar y actuar en cuanto a eliminar actos inseguros.
- Comunicar al encargado de seguridad cualquier condición insegura existente.
- Hacer sugerencias para mejorar las condiciones de seguridad de la empresa.
- Debe prestarse a aportar datos, cuando se investiga algún accidente.
- Colaborar en las campañas de seguridad, asumiendo los conocimientos que se imparten en las capacitaciones y adiestramientos.
- Formar parte de los comités, brigadas de incendio y rescate por iniciativa o cuando se le solicite.

Todos los miembros que conforman el comité al igual que todos los empleados de la empresa, deben considerarse en un círculo de mejora continua, en busca de un objetivo dentro de la empresa, que es la calidad de la seguridad dentro de las instalaciones para su total funcionamiento el comité debe reunirse periódicamente para identificar, analizar y tratar de dar soluciones a los problemas de seguridad dentro de la empresa.

4.4 Capacitación y Adiestramiento.

El desarrollo y la administración del Sistema de Gestión de Riesgos es una parte de la función gerencial como se ha mencionado anteriormente, en cuyo desarrollo también se requiere de la cooperación del trabajador, en varios aspectos como lo son, la capacitación y el adiestramiento en los concerniente a la Salud y Seguridad Ocupacional, con el objeto de incrementar los conocimiento, y crear conciencia en el trabajador y de esta forma minimizar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

4.4.1 Programas de capacitación.

La capacitación debe ser considerada como una inversión, de la cual su beneficio se podrá observar en la reducción de los costos de aquellos accidentes que se pueden evitar, ya que el trabajador tendrá mayor conocimiento de cómo prevenir o reducir un riesgo que haya sido originado por la actividad laboral que el ejecuta.

En la actualidad, son muchas las empresas que dentro de sus propósitos se encuentra la capacitación en salud y seguridad ocupacional o en otras áreas, ya que están sumamente convencidos de las exigencias por parte de sus clientes y la competencia, las nuevas técnicas en la normalización de sus procedimientos y principalmente el valor que representa para ellos el recurso humano como ente productivo; todo eso les hace despertar mayor conciencia sobre la capacitación, la cual debe dirigirse a todos los niveles de la estructura organizativa de la empresa, ya que es claro que la seguridad es tarea de todos.

Se propone generar capacitaciones de forma general, que involucra aspectos generales de la salud y la seguridad ocupacional que son comunes a todos los trabajadores y especifica a la actividad laboral de cada trabajador en las diferentes secciones de los departamentos en estudio.

Capacitación general.

Con la finalidad de tomar en cuenta aspectos generales de la Salud y Seguridad para el trabajador en la reducción de accidentes se hace necesario que la participación sea de todos aquellos que conforman la estructura organizativa de la empresa, de donde se podrá obtener conocimientos que servirán de requisito para desarrollar la labor asignada; requisitos que también deberán ser cumplidos por los nuevos empleados al momento de ser contratados.

La capacitación debe ser proporcionada a través de un curso o seminario, cuya duración variara en función de los temas a tratar y del tiempo que la empresa disponga para capacitar al personal; aunque se propone que esta sea cubierta en el menor tiempo posible para que los resultados se obtengan a corto plazo,

El departamento de Recurso Humano será el encargado de elegir a los participantes para las capacitaciones, tomando en cuenta que sean de diferentes secciones, con el objeto de que todo el personal tenga la oportunidad de capacitarse, sin dejar las secciones con pocos obreros lo cual traería como consecuencia el incumplimiento de los objetivos de productividad de la empresa.

A continuación se proponen los temas que podrían desarrollarse en los diferentes cursos:

- Generalidades de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Políticas, normas y leyes de Salud y Seguridad.
- Riesgos en el trabajo.
- Los accidentes y sus causas.
- Primeros auxilios.
- Equipos de protección personal.
- Planes de contingencia.
- Señalización.
- Uso de Extintores.

Capacitación específica

Esta capacitación consistirá en que los trabajadores adquieran conocimiento de Salud y Seguridad propios de cada actividad laboral a ejecutarse, tomando en cuenta que los riesgos latentes generalmente son diferente en cada sección; permitiendo que además de poseer los conocimientos generales estos puedan realizar su labor utilizando los procedimientos, equipos y herramientas de una forma segura. El desarrollo de esta capacitación deberá hacerse en cada sección, desarrollando charlas de seguridad de 5 minutos antes de iniciar labores, Los responsable de impartir dichas charlas serán personas que conforman el comité y que han sido capacitados anteriormente en áreas específicas como lo son:

- La seguridad en la soldadura eléctrica.
- La seguridad en la soldadura oxiacetilénica.
- Precaución en el manejo de montacargas.
- Herramientas, equipos y maquinas.
- Trabajos en altura.
- Seguridad en instalaciones eléctricas.
- Riesgos al pintar.
- Manejo de solventes.
- Riesgos al torneear.
- Cuidado en el manejo de químicos.
- Manejo de materiales.

Capacitación a nuevos empleados.

Un aspecto importante en la administración es la contratación de nuevo personal, para llenar los puestos de la estructura organizativa.

Es responsabilidad de la empresa capacitarlo con respecto al manejo de riesgos generales del equipo o de la actividad a realizar y documentarlos sobre las políticas y programas de seguridad existentes.

En los planes de prevención se deben de considerar a estos empleados, que por primera vez estarán en la empresa y no conocen los riesgos existentes dentro de ella o de la sección a la que a sido designado; por tal razón se propone que al nuevo empleado se le capacite en la primera semana de trabajo con la normativa implantada por parte de la empresa, haciéndole ver los compromisos, políticas de Salud y Seguridad adquiridos por la empresa.

Luego de habersele capacitado, es necesario también que antes de iniciar la labor en la sección que ha sido asignado el supervisor lo instruya principalmente en los procedimientos de trabajo y en los riesgos que estará expuesto; de esta manera se podrá conseguir que los nuevos trabajadores no sufran accidentes o lesiones.

4.4.2 Adiestramiento.

Este tiene por objeto encaminar e instruir a los trabajadores en aquellas tareas laborales que le son asignadas, de tal manera que le resulta como un medio de enseñanza donde se adquirirán nuevas destrezas para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

El entrenamiento de la prevención de accidentes debe estar inmerso en el adiestramiento del trabajo, ya que ambas actividades o son independientes, es decir, que si al operario de un montacargas se le instruye o adiestra sobre como manejarlo, también es necesario que se instruya en la prevención de accidentes de dicho equipo.

El adiestramiento cualquiera que sea su clase, forma parte de la mayoría de los planes para la prevención de accidentes. Este adiestramiento frecuentemente se realiza en forma casual, primordialmente se genera bajo la supervisión de un trabajador experto y consiente de la seguridad. La magnitud y clase del adiestramiento necesario variara en función a la complejidad de la tarea, la

facilidad para aprender del operador y la cantidad de operaciones peligrosas que resulten.

4.4.3 Seguimiento de la capacitación y adiestramiento.

Es importante que todo plan requiera de un seguimiento, principalmente en aquellos aspectos que son claves para el cumplimiento de los objetivos, como el caso de la capacitación y el adiestramiento que se ha propuesto anteriormente, donde será necesario que al final de realizada, se complementen los conocimientos de los trabajadores.

Dicho seguimiento se propone desarrollando otras capacitaciones con temas especializados, con el fin de renovar y poner en práctica constantemente aquellos aspectos que facilitan la obtención de resultados efectivos, sin lesiones y accidentes.

4.5 Normas Generales para la Salud y Seguridad.

Basándose en el diagnóstico que se elaboró en Talleres Sarti, se ha determinado que existen muchas fallas en la aplicación de la seguridad no solo por parte de los trabajadores, sino además por parte de los administradores, ya sea en la falta de promulgación de normas y políticas, poca capacitación o falta de supervisión. Por tal razón, se sugieren a continuación una serie de medidas para el mejoramiento de la Salud y Seguridad en las instalaciones de la empresa prototipo, así como en algunos métodos de trabajo, maquinaria y equipo utilizado en las operaciones de la empresa.

4.5.1 Áreas de trabajo.

Las áreas de trabajo son lugares donde se ejecuta una labor ya sea productiva o no, para el caso de Talleres Sarti, aunque el estudio se basa a unas áreas específicas se pueden adoptar las siguientes medidas.

a) Orden y limpieza.

Se debe comprender que orden y limpieza no solo significa barrer y vaciar recipientes de basura. Dentro de una empresa, gran parte del personal no comprende los beneficios de aplicar medidas de seguridad destinadas a mantener el orden y la limpieza y lo ponen de manifiesto de muchas formas: falta de tiempo, hay cosas mas importantes, mejor se pospondrán, etc.

Una definición básica que contribuye a no acatar estas medidas, es la falta de iniciativa del trabajador y no solo de el, sino también de los supervisores y comités de seguridad.

A continuación se presentan una serie de medidas para mejorar el orden y limpieza en las áreas de trabajo en la empresa prototipo.

- Si hay un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio, se evitarían un gran numero de accidentes, lo cual se aplica a todas las áreas de trabajo ya que deben existir estantes o lugares en el taller , por ejemplo para guardar las herramientas y materiales a utilizar y así almacenar por separado productos inflamables, ente otros.
- Se deben retirar los objetos que obstruyen el paso para impedir choques, tropezones y facilitar el escape en caso de alarma; los pasillos no deben utilizarse para almacenar carga o apilar materiales.

- En talleres Sarti, los materiales de trabajo deben guardarse donde y como es debido en su bodega de materiales y no dejarlos en el lugar donde se ha trabajado, además los desperdicios o desechos deben eliminarse.
- Las herramientas eléctricas portátiles y de otros tipos, cadenas, cables metálicos, escaleras, etc. Deben guardarse en salas secas, limpias y ventiladas, provistas de ganchos y estanterías para colocarlas y no dejarlas en el piso o donde resulte mas cómodo.
- Es necesario que en todas las áreas se establezcan métodos ordenados.

Por otra parte, en todas las áreas de trabajo debe existir un orden y limpieza eficaz, para ello hacer aseo después de terminar las labores, limpiar inmediatamente derrames de aceite, etc.

b) Señalización.

El fin que una empresa tenga una adecuada señalización es crear un conjunto de estímulos que informen a los trabajadores acerca de la mejor conducta a seguir ante algunas circunstancias que conviene considerar.

Debido a las características de la empresa prototipo, la cual hay una transferencia frecuente de vehículos, áreas de almacenaje como el taller en si, es necesario que exista una efectiva señalización por lo tanto, esta debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Atraer la atención.
- Dar a conocer el mensaje.
- Ser clara y de interpretación única.
- Informar sobre la conducta a seguir.
- Posibilidad real de cumplir con lo que se indica.

La señalización únicamente marca o resalta el riesgo, nunca lo elimina por si misma y por lo tanto nunca da seguridad efectiva, por tal caso se sugiere al encargado de seguridad que debe emplearse como una técnica auxiliar que complementa al resto de las medidas que se mencionan en el capítulo.

No debe abusarse de la señalización ya que se corre el riesgo que su superabundancia la convierta en un factor negativo perdiendo su eficacia. Existen muchas clases de señalización, según el sentido predominante en su percepción, entre ellos están: ópticas, Olfativas y táctiles.

Para el programa de señalización se puede considerar lo siguiente:

- Señalizar los conductores eléctricos en todas las instalaciones de la empresa.
- Delimitar el área de circulación de peatones y vehículos.
- Asignar áreas de almacenamiento de carga peligrosa, zonas de carga y descarga de materiales y sentidos de circulación en las áreas de almacenaje.
- Colocar señales en los diferentes equipos y maquinas (prohibitivas, de información, etc), puede verse la distribución de planta propuesta.

Otra recomendación que se hace es la implementación de una buena señalización acústica, la cual consiste en la emisión de señales sonoras, que conformadas de acuerdo a un código conocido, informa a los receptores. Para que esta sea efectiva debe cumplir con ciertas recomendaciones como:

- Ha de ser conocido por todas.
- No debe ser adsorbida por el medio ambiente.
- No debe lugar a confusiones.
- Ha de ser audible en toda la zona afectada.

4.5.2 Instalaciones eléctricas.

Para que circule corriente por el cuerpo humano, una de las condiciones que deben cumplirse es que éste forme parte de un circuito eléctrico.

Se puede formar parte de un circuito eléctrico a través de dos tipos de contactos:

- A) Contacto directo
- B) Contacto indirecto

Los contactos eléctricos directos son aquellos que pueden producirse con partes de un circuito o instalación por los cuales normalmente circula corriente eléctrica. Por ejemplo, cables sin protección aislante, o protección insuficiente al alcance de los trabajadores; cables desnudos próximos a andamios o estructuras, etc.

Las medidas de seguridad se orientan hacia el alejamiento de los conductores de los lugares de trabajo manteniendo las distancias de seguridad, utilización de buenas aislaciones eléctricas, o colocando obstáculos que impidan el contacto eléctrico (barreras).

Es de mencionar que cuando se realicen trabajos con una tensión superior a 32 voltios, debemos emplear las medidas anteriormente mencionadas.

Es necesario Guardar la distancia de seguridad cuando Se tengan andamios o grúas en lugares próximos a redes eléctricas. Si las distancias de seguridad no fueran suficientes, interpondremos una barrera preferentemente aislante. La señalización complementa estas medidas, advirtiéndonos de la existencia de riesgos eléctricos.

Al transportar materiales u otros elementos (tubos, escaleras, tablas, etc.) que por su longitud pudieran hacer contacto con cables eléctricos energizados, lo haremos en posición horizontal.

Los contactos eléctricos indirectos son aquellos que se pueden producir con elementos metálicos que, por error en la instalación eléctrica o defectos en el aislamiento pueden estar en contacto con partes con tensión (que pueden “dar corriente”).

La corriente eléctrica tiende a pasar por el camino que le ofrece menos dificultad (menos resistencia). Por otro lado, la corriente eléctrica tiene una gran afinidad con la tierra.

Puede ocurrir que exista una falla de aislamiento en el circuito eléctrico de una máquina. En este caso, la tensión o voltaje se traslada a las carcasas metálicas que la rodean.

Para evitar que el camino más fácil que siga la corriente sea nuestro cuerpo al tocar la parte metálica, se hace una conexión a una toma de tierra, por donde circulará la corriente. Para ello las máquinas a conectar deben contar con las fichas adecuadas y los tomacorrientes dispondrán del correspondiente contacto. Si el tomacorriente o la máquina no tiene un conductor de protección que los conecte a tierra, este trabajo debe realizarlo exclusivamente el electricista.

Esta conexión debe ser continua, permanente y adecuada para conducir la corriente en caso de falla.

Para efectuar inspecciones o reparaciones en una instalación eléctrica, es necesario cumplir con las 5 reglas de oro:

- 1ª Corte efectivo de la fuente de tensión.
- 2ª Bloqueo, si es posible, del aparato de corte, señalizando la realización de trabajos.
- 3ª Comprobación de ausencia de tensión.
- 4ª Puesta a tierra y en cortocircuito.

5ª Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

Entre algunos efectos de la corriente sobre el cuerpo humano podemos mencionar los siguientes:

La importancia de los efectos de la corriente sobre la salud depende de varias circunstancias, de las cuales se destacan:

- La intensidad de la corriente (I)
- La resistencia del cuerpo humano al pasaje de la corriente (R)
- El tiempo que esté sometido el ser humano al contacto eléctrico
- El recorrido de la corriente por el cuerpo humano.

Entre los efectos causados a la salud en base a electricidad, son los siguientes:

Tabla 20 Efectos causados por la electricidad.

I	Efecto	Motivo
1 a 3 mA	Percepción	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro
3 a 10 mA	Electrización	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.
10 mA	Tetanización	El paso de la corriente produce contracciones musculares, agarrotamientos, etc.
25 mA	Paro Respiratorio	Si la corriente atraviesa el cerebro.
25 a 30 mA	Asfixia	Si la corriente atraviesa el tórax.
60 a 75 ma	Fibrilación ventricular	Si la corriente atraviesa el corazón.

Fuente http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_cons/pdf/riesgos.pdf

Tabla 21 Efectos indirectos causados por la electricidad.

Efecto	Motivo
Trastornos cardiovasculares	El choque eléctrico afecta el ritmo cardiaco: Infarto, taquicardias, etc.
Quemaduras Internas	La energía disipada produce quemaduras internas; coagulación, carbonización.
Quemaduras externas	Producidas por el arco eléctrico a 4,000 °C
Otros Trastornos	Consecuencia del paso de corriente, pueden ser : Auditivos, oculares, nerviosos o renales.

Fuente http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_cons/pdf/riesgos.pdf

4.5.3 Maquinas.

En talleres Sarti, existen gran variedad de maquinas, las cuales sirven para auxiliar y facilitar las tareas que el obrero realiza; se puede mencionar maquinas como: Taladros, Prensas Hidráulicas, Sierras, Esmeriles, Tornos, Fresadoras, etc.

A pesar de los esfuerzos de los fabricantes de estas maquinas ha hecho por mejorarlas, estas producen muchas lesiones en los centros de trabajo, aunque los accidentes se le atribuyen a los descuidos del trabajador también a los resguardos, los cuales deben evitar el contacto físico con los puntos de peligro.

Todo resguardo debe proteger al trabajador contra.

- Un contacto directo con las partes móviles de una maquina.
- Un accidente durante el desarrollo de una tarea.
- Las consecuencias de una falla mecánica o eléctrica.
- Las consecuencias de un error humano.

Los resguardos deben ser diseñados, construidos y usados de tal manera que:

- *Suministren una protección positiva.*

Significa que el resguardo, deje de funcionar por cualquier motivo, la maquina debe detenerse automáticamente, esto debe impedir realmente al trabajador hacer contacto con las partes peligrosas de la maquina.

- *Prevengan todo acceso a zonas de peligro durante las operaciones.*

No es suficiente que el resguardo de una señal de alarma cuando cualquier parte del operador corra el riesgo de penetrar en la zona de peligro, sino que todo acceso debe ser efectivamente impedido.

- *Los resguardos no deben causar molestias ni inconvenientes al operador.*

No deben construir un riesgo en si, no deben tener bordes afilados, ásperos, astillas ni otras fuentes de accidentes.

- *Apropiados para el trabajador y la maquina.*

Si el resguardo es inadecuado para ambos, este no se utiliza, por lo tanto no cumpliría el objetivo para lo cual ha sido construido.

- *Permitir operaciones de mantenimiento.*

Como el aceitado, inspecciones, ajustes y reparación de maquinas con facilidad.

- *Ser parte de la maquina.*

Se obtienen resultados positivos si el resguardo es parte del diseño de la maquina.

- *Durables.*

Deben ser utilizados por largo tiempo con un mínimo de conservación, así como resistencia a golpes, al uso constante, al fuego y a la corrosión.

Recomendaciones para mantener la seguridad en las maquinas existentes en talleres Sarti.

Las correas.

Tanto las poleas como las correa, deben ser resguardadas para evitar dañar a los operarios durante las operaciones.

Prensas.

Son maquinas que poseen una bancada estacionaria y una corredora que se desliza a través de una guía ubicada sobre el chasis de la maquina, para que esta tenga movimiento. Este resguardo debe impedir que las manos del operario puedan llegar por encima, debajo o alrededor del resguardo, hacia el punto de operación.

Tornos.

Basta usar una pantalla simple configurada al contorno del plato o con bisagras en la parte superior, para prevenir que el operario se ponga en contacto con el plato rotativo. Son importantes los resguardos para las virutas, especialmente cuando se trabajan con altas velocidades, se pueden utilizar pantallas de mallas, ya que permiten la visibilidad y detienen la proyección de partículas metálicas en caso de desprendimiento.

Taladros de banco.

Es importante que el operario tenga contacto con el mandril, la broca y la pieza que se trabaja, por ello es recomendable en el taladro de banco la utilización de prensas que fijen piezas pequeñas y cuando sean piezas ligeramente grandes se utilizan bridas de fijación a la mesa de taladro.

En el caso de los taladros de mano habrá que utilizarse del tamaño que requiera la pieza a taladrar. Para ambos casos será necesario considerar el buen filo que deberá tener la broca, como también las velocidades adecuadas al diámetro de la broca a utilizarse y la lubricación permanente durante el taladro.

Esmeril de mano o de banco.

El resguardo consiste en un protector que cubre la periferia y los laterales de la piedra, cuya función principal es la de detener las partículas o trozos que pudieran ser proyectados durante su funcionamiento. Este componente debe estar unido al equipo.

Sierras circulares de mesa o portátiles.

Una sierra circular de mesa, debe ser protegida mediante un resguardo que cubra la parte de la sierra que se proyecte por sobre el material que se esta trabajando y debe ajustarse asimismo al espesor del material, para luego correr por sobre este. Dicho resguardo en correcta alimentación aun cuando la sierra se encuentre inclinada.

En las sierras portátiles, una vez concluido el corte o al retirar la sierra, el resguardo debe volver automáticamente a su posición de cobertura total.

Observaciones generales.

Lamentablemente las lesiones pueden ocurrir y ocurren cuando las maquinas no se encuentran resguardadas, no son utilizadas, se usan mal, se instalan mal, al instalarlas o repararlas. La educación del trabajador y una buena precaución en el que efectúa el mantenimiento, ajuste e instalación de los resguardos, deben servir de complemento para prevenir esta clase de lesiones.

Además de todo lo anterior, deben establecerse normas de seguridad en todo el taller tales como:

- Bajo ningún concepto deberá ajustarse un resguardo, excepto cuando: Exista un permiso específico del supervisor, una persona entrenada para hacer el trabajo y el ajuste de la maquina sea un trabajo de rutina.
- No deberá arrancar una maquina, a menos que el resguardo se encuentre en el lugar y en buenas condiciones.
- El operador de cada maquina, deberá informar inmediatamente cuando se de cuenta que falta un resguardo o este deteriorado.
- Debe prohibirse al personal trabajar sobre o alrededor de maquinas, si este usa corbatas, ropas sueltas, prendas y cabellos o barbas largas.

Mantenimiento de la maquinaria.

El mantenimiento de la maquinaria juega un papel muy importante para la prevención de los accidentes. Esto involucra una lubricación adecuada, el alineamiento y ajuste, lo cual da mas vida a la maquina y disminuye los riesgos en los trabajadores por fallas en ellas.

Con el fin de prevenir lesiones al obrero y pérdida de producción, es necesario que se establezcan programas de mantenimiento predictivo y preventivo, a toda la maquinaria, según las recomendaciones de fabricante o según las condiciones de uso. El mantenimiento eléctrico deben hacerlo personas entrenadas, que conozcan el peligro que significa trabajar con altas y bajas tensiones y así evitar correr riesgos innecesarios.

4.5.4 Equipos.

La mayor parte de equipos utilizados por la empresa prototipo, sirven para la manipulación y transferencia de carga en menor cantidad, vehículos automotores, montacargas, que son utilizados por supervisores y/o empleados al trasladarse dentro de las instalaciones.

Debido a que los equipos circulan a toda hora dentro de las instalaciones, existen un gran riesgo con el manejo de estos, por lo tanto se presenta una serie de sugerencias para mantener la seguridad de los operarios:

- Debe establecerse, en todo caso límites específicos de velocidad, en suelos húmedos o resbaladizos, la velocidad ha de ser inferior a la normal. Muchas empresas han instalado reguladores de velocidad que bloque el vehículo en determinadas circunstancias.

En tales casos, el operador puede estar tan concentrado en la manipulación de la carga que olvide el lugar al que se dirige la parte trasera de su vehículo. Los accidentes en casos de marcha atrás se producen generalmente por no mirar. Debe pedirse, pues a los operadores que miren la dirección de desplazamiento y dominen visualmente la zona.

- El operador deberá detenerse en las esquinas o curvas y observando la calle para cruzar, avanzará únicamente cuando compruebe que el camino está despejado.
- Se deben instalar espejos convexos de gran tamaño en las esquinas sin visibilidad, con el fin de que tanto los operadores puedan ver que se aproximan unos a otros.
- El operador es el responsable de su vehículo durante su turno de trabajo, por ello deberá prohibir el uso de su vehículo a personas no autorizadas.
- No transportarán personal, salvo que el aparato esté especialmente equipado para ello.
- Antes de efectuar algún movimiento, deberá cerciorarse de que nadie se encuentre en el área de peligro de vehículo. Adoptará su velocidad al estado del local y a la situación laboral. Evitará frenadas en seco, virajes rápidos y en general cualquier maniobra brusca.
- Antes de iniciar la jornada, deberá asegurarse de la seguridad en el funcionamiento del vehículo, realizando las comprobaciones pertinentes.

- Conservara siempre la buena visibilidad del trayecto, circulando marcha atrás si es necesario.
- Por las pendientes se debe circular a velocidad reducida, tanto en el ascenso como en el descenso. El operador no debe dejar su vehículo solo, sino después de haber puesto los controles en punto muertos, haber desconectado la corriente, puestos de frenos y quitado la llave.
- Es responsabilidad del conductor no estacionar su vehículo, jamás, en un pasillo ni tampoco obstruir material o equipo al que otro trabajador necesite tener acceso.
- La observación de la presencia de peatones es otra de las responsabilidades del conductor, quien debe hacer sonar la bocina en este caso. Una vez que el ha hecho sonar la bocina de advertencia, el operador debe avanza con precaución y pasar únicamente cuando vea que los peatones se han dado cuenta de su presencia y están fuera del camino.
- Los peatones tienen también la responsabilidad de vigilar si se aproxima vehículos y apartarse rápidamente.
- Las cargas, tanto si se encuentran sobre montacargas, remolques o plataformas rodantes, deben de ser estables. La carga debe apilarse ordenadamente y atravesarse si su forma lo permite. Los objetos de forma irregulares se cargaran de manera que o puedan rodar ni caerse. Los de gran peso y de forma irregulares se colocaran de modo que las partes mas pesadas queden abajo. Los objetos redondos deben bloquearse y si es necesario, amararse con el fin que no puedan rodar.

Verificación antes de utilizar cualquier vehículo.

Antes de la puesta en marcha de cualquier vehículo automotor, deberá el conductor cerciorarse de la seguridad en el funcionamiento del vehículo y comprobar si:

- Funcionan los frenos de servicio y estacionamiento.

- La llave de contacto se encuentre en perfecto estado e imposibilite el uso a terceros.
- Funciona el dispositivo de aviso de retroceso.
- Estén en perfecto estado las luces y los pilotos del freno.
- No estén defectuosas las cubiertas de las ruedas a bandajes y si se tiene la presión de aire adecuada.
- Si pueden pisar los pedales con seguridad.
- La holgura en la dirección no es demasiado grande.
- El dispositivo de enganche para remolque se encuentre de forma que no pueda separarse.
- En vehículos de conducir con acompañantes, que funciones los dispositivos de seguridad.
- En vehículos montacargas los movimientos para la manipulación de la carga se efectúan de forma correcta.
- El estado de la carga, la fijación y las conexiones de las tuberías se encuentran en perfecto estado de uso y los tapones no presentan ningún tipo de daño.
- Existen dispositivos de seguridad complementarios y se encuentran en perfecto estado.

Mantenimiento de equipos.

Deberá proporcionarse el mantenimiento adecuado a estos equipos, revisiones y verificaciones que sugiera el fabricante, respetando los intervalos de tiempo previstos. Además de esto, todo equipo tiene que ser revisado al menos anualmente o después de algún acontecimiento que hay podido afectar correctamente el funcionamiento, por el personal calificado.

Es necesario que se realice un programa, en el que se reflejen tanto las revisiones o reparaciones periódicas, como las extraordinarias.

Aparatos en elevación.

El uso de dispositivos para elevar cargas en Talleres Sarti, tiene una gran importancia en las operaciones que dentro de ella se realizan. Pero dichos equipos, pueden ser motivos de accidentes debido a averías mecánicas o a operaciones peligrosas.

Es primordial realizar inspecciones periódicas y un adecuado mantenimiento, en dispositivos tales como: cadenas, alambres, engranajes, frenos, cojinetes y otras partes básicas sujetas a desgaste.

Existan algunas medidas de seguridad que deben tomarse en cuenta con respecto a los cables, que son utilizadas en las grúas de Talleres Sarti, estas medidas se detallan a continuación:

- La elevación del cable debe ser realizada por alguien que conozca su uso y características generales. Existen tabla de tensión de rotura para diferentes tipos de cables, los que pueden conseguirse de los fabricantes y deben ser colocados en los lugares donde se trabaje con ellos y dadas a conocer al personal que maneja directamente los cables.
- Los tambores, poleas y cadenas deben tener el diámetro que sea practico para reducir así la torsión de los alambres, ya que esto provocaría un desgaste prematuro. Por la misma razón debe evitarse la torsión en sentido contrario, es decir, voltear el cable primero, en una dirección sobre las poleas y a continuación en dirección contraria.
- El manejo de los cables requiere gran cuidado, no deberán permitirse que se formen cortes, e igualmente deberá evitarse que se deshaga la torsión de los alambres, ya que esto reduce la capacidad del cable y podría llegar a romperse.
- El buen mantenimiento del cable ayuda sobre todo a su protección principalmente su engrase. El lubricante debe ser adecuado a las

condiciones en que se haya de ser usado el cable, deberá ser de tipo no corrosivo y aplicado de manera que penetre al interior del cable y a la vez que cubra y proteja la superficie externa.

- Las recomendaciones de inspección para los cables varían. Los fabricantes sugieren que se pongan confianza en alguien que tenga experiencia en los cables, para recibir de él el consejo de cuanto deben ser retirados del servicio.

Una regla general que sirve para distinguir entre el cable seguro y otro peligroso consiste en descartar al cable cuando muestra señales de fatiga, tales como una apariencia aplastada o desgaste en los ramales del cable y cuando aparezcan mas de veinte roturas en un torcido.

Se debe de verificar que no estén torcidos debido a la sobrecarga y nunca deben ser enderezados y vueltos a poner en servicio. Una vez uno de ellos se ha torcido, la tensión que ha sido colocada a la mitad ha debilitado este de tal manera que su resistencia futura es dudosa.

A continuación se presentan una serie de sugerencias que deben ser proporcionada a los trabajadores de Talleres Sarti involucrados en las operaciones con grúas:

- Asegurarse que los aparatos se encuentran en buen estado y que tienen la capacidad suficiente para el trabajo a efectuar.
- Asegurarse que la superficie de apoyo o el punto de enganche pueden soportar la carga.
- Verificar que la carga este bien asegurada y sujeta.
- Que no exista ninguna causa de sobrecarga como adherencia al suelo, deslizamiento, etc.
- El transporte de la carga se hace a la menor altura posible y a una velocidad moderada.

- La carga debe estar bien apoyada a la hora de desengancharla.
- Se debe prohibir dejar inutilizados los dispositivos de seguridad de las grúas.
- No subirse a las cargas suspendidas o en movimientos.
- No permanecer y transitar innecesariamente bajo una carga o en las inmediaciones de la misma en el sentido de su movimiento.
- No hacer paradas o arrancadas bruscas.
- No hacer ejecutar las grúas, esfuerzos de elevación en sentido oblicuo.
- No pasar por encima de los esfuerzos permisibles o capacidades de los cables y cuerdas en servicio durante las maniobras.

4.6 Manejo y Almacenamiento de Materiales.

El manejo de materiales es uno de los aspectos de seguridad que mas problema ocasiona en la industria moderna. Esta función puede parecer ordinaria y sencilla como cuando se levanta una caja, se trasporta a un lugar y luego se vuelve a colocar en el piso. En contraste puede volverse impresionante y compleja cuando se desplazan objetos grandes o cuando se trasportan o almacenan grandes cantidades de polvos, líquidos, entre otros.

Con el objeto de establecer procedimientos adecuados para el manejo de carga es necesario considerar muchos aspectos, entre ellos:

- Las propiedades de la carga a movilizar.
- El tipo de operación.
- La localización a la cual o de la cual va a ha ser movida la carga.
- La cantidad que ha de manejarse.
- Las cantidades que van a ser almacenadas.

Una vez analizados los aspectos antes mencionados se facilita escoger el método más práctico, así como el más seguro. En la mayoría de los casos el uso de uno o mas equipos de protección personal resultara indicado.

En cuanto al levantamiento de cargas de forma manual es de de mencionar que intervienen en la mayor parte de las lesiones de columna vertebral. Las causas de tal hecho son complejas y variadas. La mayor parte de las lesiones en la columna vertebral esta relacionadas en opinión de muchos profesionales médicos, con defectos antiguos en la estructura de los discos vertebrales. También se cree que el encontrarse en buena situación física y con buen tono muscular es importante para evitar las lesiones en la espalda al levantar objetos pesados.

En el caso del levantamiento a mano, el procedimiento que se recomienda emplear se ha resumido a seis pasos.

1. Posición correcta de los pies.

Uno de los pies debe colocarse junto al objeto que va ha ser levantado en tanto que el otro se sitúa a una distancia confortable y en tal posición que permita que el cuerpo ejerza el máximo de fuerza hacia arriba durante la operación.

2. Espalda recta.

Cuando los pies están en posición, se toma el objeto colocándose en cuclillas, manteniendo recta la espalda, pero inclinada un poco de las caderas hacia arriba, de forma que se mantengan las curvaturas naturales de la columna. A continuación se levanta la carga enderezando las piernas.

3. Los brazos junto al cuerpo.

Cuando se levanta o se transporta una carga, los brazos deben estar extendidos, rectos y tan cercanos al cuerpo como sea posible. Esto ayuda a que el peso descansa sobre los muslos y disminuya la carga de los músculos de los brazos y de la espalda.

4. Agarre correcto.

Un agarre total, con las palmas de las manos oprimidas contra el objeto, reduce la tensión en los músculos del brazo y disminuye la posibilidad que el peso se resbale de las manos.

5. Barbilla metida.

El meter la barbilla fortalece la espina y ayuda a mantenerse firme.

6. Uso del peso del cuerpo.

Cuando los pies están colocados correctamente y se agarran los objetos en la forma que se ha descrito, pueden ser empujados o atraídos flexionando o extendiendo las piernas. El peso del cuerpo se utiliza para lograr el movimiento deseado.

En el caso de levantamiento de cargas con medios mecánicos se requiere principalmente que el operador este capacitado y adiestrado para tal operación, independientemente del equipo o maquinaria que utilice, así como también que dicho equipo y maquinaria este en optimas condiciones de trabajo; además habrá considerar lo siguiente:

- Cerciorarse del peso de la carga para elegir la maquina o equipo adecuado.
- Utilizar el equipo apropiado para cada tipo de carga.
- Utilizar maniobras (cables, grilletes, ganchos, etc) según la forma de la carga, para su levantamiento.

4.6.1 Transporte de materiales.

A continuación se presentan algunas normas básicas de seguridad de seguridad para la operación de vehículos transportadores de carga.

- Los operadores deben estar físicamente calificados, de acuerdo con un examen médico y entrenados en la operación del equipo y en las prácticas de seguridad que han de ser empleadas. Ninguna otra persona debe manejar u operar estos vehículos.
- Los caminos interiores en la empresa prototipo, por donde hayan de circular estos vehículos, deben estar organizados de tal forma que haya el mínimo de cruces y de evitar los rincones y vueltas ciegas. Es ventajoso planear el tránsito en una sola dirección, e indicar los lugares en donde deben cruzar los peatones.

Los caminos deben estar identificados con marcas pintadas, indicando por ejemplo la amplitud del pasadizo, colocando además indicadores en los lugares a lo largo del camino en el que pueden existir riesgos incontrolables temporales, en los que pueden caer el operador u otro personal. Los pasillos y cables deben mantenerse en buen estado y libres de obstáculos.

- Un programa regular de inspección y mantenimiento habrá de ser establecido y practicado, prestando atención particular a las luces, bocinas, neumáticos, controlador, batería, frenos, mecanismos de dirección, etc.
- Pueden necesitarse dispositivos especiales de protección en el uso de algunos trabajos en los que se emplean estos vehículos. Por ejemplo, si se les utiliza para transportar objetos pequeños o cargas poco estables, se corre el riesgo que tales objetos se deslicen, resulta necesario colocar una barrera lo suficientemente fuerte, amplia y alta para evitar que cualquier parte de la carga se deslice. La barrera no puede tener ninguna abertura mayor que el menor de los objetos que hayan de ser transportados. Otro

ejemplo esta en la posible necesidad de proteger a los operadores contra la caída de objetos en cuyo caso resultara necesario instalar un techo sobre el operador, que deberá ser bastante fuerte para resistir la caída del material mas pesado a que pueda verse expuesto en el curso del trabajo.

4.6.2 Almacenamiento de carga.

Por consideraciones generales en relación con el almacenamiento de carga es necesario escoger un lugar que no ofrezca riesgo al personal. Este problema se evidencia en las áreas de mecánica general, ya que no tienen lugares específicos de almacenamiento.

Se sugiere que cuando esto sea necesario o se hace imprescindible tomar ciertas medidas como:

- Evitar bloquear todos los lugares de salida, flujo de equipos y personal, al contrario debe estibarse de tal forma que facilite el acceso al equipo para el manejo de carga.
- No bloquear tomas de agua, ni el acceso a extintores.

Es necesario que en la empresa prototipo se cuente con estantes adecuados para el almacenamiento de los materiales a utilizar; también habrá que disponer de espacios para colocar temporalmente desperdicios de materiales, ya que constantemente se tendrán que desalojar por acumular muchos desperdicios.

4.6.3 Distribución en planta propuesta.

Para un mayor detalle de la distribución en planta ver ANEXO 8

4.7 Higiene Industrial.

Al hablar de la higiene Industrial, nos referimos a los riesgos que en general no pueden ser observados a simple vista, siendo los causantes de las lesiones orgánicas que al producirse durante el trabajo o fuera de este se denominan comúnmente enfermedades profesionales. La mayoría de ellas se presenta con relativa lentitud. Por ejemplo la exposición a un contaminante perjudicial para la salud puede darse por muchos años, sin que el trabajador presente síntomas de alguna enfermedad, pero con el tiempo siempre existe alguna alteración patológica, que pueda conducir a una enfermedad crónica.

Por eso es necesario que se tome seria consideración a la higiene industrial, por lo que se tratara de dar a conocer las normas referentes a sustancias químicas o agentes físicos perjudiciales a la salud de los trabajadores y además, tratar de supervisar para que se cumplan dichas normas y los trabajadores estén obligados a acatar cualquier sugerencia al respecto.

Sobre la base de todo esto se puede decir que mantener una buena seguridad en un centro de trabajo no solamente es evitar los accidentes, sino que también esta incluido mantener al trabajador con buena salud. Para poder lograrlo se da un análisis a la empresa prototipo en su ambiente de trabajo relacionado a enfermedades profesionales, el cual se puede desglosar en las siguientes tres partes.

- Condiciones generales.
- Factores de riesgos químicos.
- Factores de riesgos físicos.

4.7.1 Condiciones generales.

La limpieza es una de las primeras condiciones esenciales para la salud de los trabajadores y habitualmente cuesta poco cumplirla. Es indispensable para la salud que todos los talleres y lugares de trabajo de la empresa se mantengan en condiciones higiénicas. La basura que se acumula debe recogerse a diario en todos los lugares de trabajo.

El hábito de escupir es particularmente peligroso para la salud; deberán colocarse avisos prohibiendo hacerlo en suelos, paredes o escaleras. Cuando sea necesario poner escupideros, deberá ser numeroso e higiénico y se limpiarán y desinfectarán debidamente.

Los recipientes para desperdicios o basuras deben construirse de tal manera que su contenido no se escurra y se puedan limpiar a fondo sin dificultad, habrá que mantenerlos tapados con el fin de tener siempre en condiciones higiénicas. La recogida de desperdicios debe efectuarse fuera de las horas de trabajo normales y de forma que no sea peligrosa para la salud.

Deberá ponerse especial empeño en eliminar de los locales de trabajo y talleres los roedores, insectos y parásitos que transmiten peligrosas enfermedades, ya que estos abundan en las instalaciones de la empresa.

Otra condición esencial para la salud de los trabajadores es tener a su disposición un abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca, proveniente de una fuente segura y controlada regularmente e lugares cómodamente accesibles desde todos los lugares de trabajo.

Debido a que en la empresa prototipo el agua es de dudosa calidad, es necesario colocar filtros de agua dentro de las instalaciones, para poder suplir la necesidad de los empleados, por lo que se hace necesario proporcionarles un mantenimiento adecuado y óptimo, a fin de que no se agote el vital líquido; que para ello se hace

necesario la colocación de mayor cantidad de filtros, distribuidos donde sea necesario.

Cuando se sospeche o se compruebe que los empleados pueden contaminarse con parásitos intestinales, no bastara abastecer simplemente al personal de agua potable limpia, la empresa debe proporcionarles medicamentos para curarse, mediante campañas de desparasitación y vacunación, según los riesgos de enfermedades que puedan adquirirse.

4.7.2 Factores de riesgo químico.

El factor de riesgo químico mas común en Talleres Sarti es la exposición a partículas sueltas proveniente de residuos de pintura.

Estas partículas tienen riesgos considerables a la salud entre los medios para penetrar al organismo podemos mencionar los siguientes:

- Por inhalación: Es la vía más importante. El vapor del disolvente en el aire es respirado y pasa fácilmente a través de los pulmones hasta entrar en la sangre.
- Contacto con la piel: Muchos disolventes pasan directamente a través de la piel y entran en el torrente sanguíneo.
- Ingestión: Los disolventes pueden ser ingeridos a través de la boca por contacto con las manos. bebidas. alimentos y cigarrillos contaminados.

Por lo que es prohibido comer o el fumar en esta área.

Las consecuencias de las inhalaciones de estas sustancias y se clasifican en corto y largo plazo.

A corto plazo:

Efectos causados por una sola exposición a una cantidad de disolventes:

- Irritación de ojos, nariz y garganta.
- En contacto con la piel pueden provocar eczema e irritación. ya que los disolventes disuelven las propias grasas de la piel.
- Actuación sobre el sistema nervioso central (SNC) con efecto narcótico (sensación de somnolencia).
- Náuseas, vómitos, mareos
- Dolores de cabeza

A largo plazo:

Efectos causados por exposiciones frecuentes y largo periodo de tiempo:

- Lesiones en SNC (Sensación de embriaguez).
- Lesiones en riñón (insuficiencia renal en casos graves).
- En hígado (síntomas digestivos como pérdida de apetito, náuseas, mal sabor de boca, incluso algún disolvente puede producir cáncer de hígado).
- Lesiones en corazón: alteración del ritmo cardiaco.
- Lesiones en pulmones: Dificultad respiratoria.
- Lesiones en médula ósea (anemias y leucemias).

- Lesiones en piel: Casi todos los disolventes pueden ser absorbidos por la piel normal, produciendo enrojecimiento, urticaria y sequedad.

Es necesario no usar disolventes para eliminar pintura o grasa de su piel.

La prevención para este riesgo es necesaria y se detalla a continuación.

1. Acción en el puesto de trabajo. diseño adecuado y uso de nuevas tecnologías:

Prevención: eliminación o sustitución de los disolventes por otros menos nocivos cada vez que sea posible.

Control:

Confinamiento: Confinar y así controlar un procedimiento utilizando sistemas de ventilación para evacuar vapores.

Ventilación por aspiración. Ventilación general.

Adoptar procedimientos seguros de manipulación.

2. Otras precauciones sobre el sujeto susceptible

A. Utilización de ropa y equipos de protección personal.

Máscaras con filtro: No todas las máscaras son eficaces para el trabajo. Asegúrese de que las suministradas para su uso personal sean las adecuadas.

Guantes: Algunos disolventes pasan a través de los guantes de goma. Utilice los adecuados para su trabajo.

Mandiles, botas, etc.

Se comprobará el buen funcionamiento de los equipos antes de su uso.

B. Formación e Información

El trabajador debe estar informado del riesgo que conlleva la exposición al disolvente que está manejando y de las medidas preventivas que existen, así como de los procedimientos y conductas a seguir en situaciones de emergencia.

4.7.3 Factores de riesgo físico.

Existen muchos riesgos físicos que pueden dañar la salud del trabajador, que por lo general se presentan a una exposición prolongada, los mas comunes y que merecen especial cuidado en Talleres Sarti son:

Iluminación.

Una iluminación correcta es un factor de importancia en la prevención de accidentes, ayudando a si mismo al personal a trabajar en forma mas eficiente.

Entre los defectos de iluminación que contribuyen a los accidentes están en el deslumbramiento, los objetos que reflejan un brillo intenso y las sombras oscuras, la repentina transición de un ambiente muy iluminado a la oscuridad o viceversa.

La iluminación adecuada es muy importante para la prevención de accidentes donde existan riesgos de tropezones o caídas.

Además es preciso que en todo momento, los pasajes, escaleras, bodegas, lugares cercanos a maquinas peligrosas, estén iluminados, aun en caso de fallar el alumbrado normal, se deben tener luces de emergencia.

En condiciones ideales la luminosidad del lugar de trabajo debe ser relativamente uniforme, incluyendo las fuentes de luz. La luminosidad, lo mismo que la

intensidad de la luz, puede ser medida con un medidor de luz, por lo tanto, es necesaria, que la unidad de encargada de la prevención de riesgos realice estas mediciones en cada lugar de trabajo, de noche y de día para determinar la efectividad de las ya existentes, y de ser necesario mejorarla.

Ruido.

No existe una definición rígida del ruido excesivo, pero la opinión general coincide en que cualquier sonido de intensidad superior a 85 dB (decibeles) a un periodo de exposición de 8 horas es molesto para los trabajadores y que los sonidos agudos pueden ser molestos a intensidades menores. Ruidos de mas de 85 dB son frecuentes dentro de Talleres Sarti.

El ruido excesivo dificulta la comunicación entre los trabajadores , impide oír las señales de alarma, ocasiona mal entendidos y puede provocar una sordera permanente y otro tipo de enfermedad profesional.

Es necesario utilizar un medidor de nivel de ruido el cual se elige de acuerdo al tipo de ruido implicado, es decir, si el ruido es de impacto, de estado estable o intermitente. Existen controles administrativos y de ingeniería que son usados cuando los trabajadores están expuestos a niveles de ruido que exceden los criterios de seguridad (exposición mayor de 85 dB por u periodo de 8 horas).

Son preferibles los controles de ingeniería, ya que estos están encaminados a reducir el nivel de sonido de la fuente de origen, por medio de barreras a prueba de sonido alrededor de la maquina que lo produce o eliminando efectivamente la fuente de ruido a través del rediseño del equipo o por algún otro medio, como el uso de orejeras o tapones auditivos.

Los controles administrativos reducen básicamente la exposición del trabajador turnándolos a un puesto mas tranquilo cuando se alcance la exposición a ruido permisible.

A menudo, los controles de ingeniería son difíciles de lograr por razones tecnológicas. Por otra parte, los controles administrativos no siempre resultan prácticos para la empresa o si estos controles no resultan efectivos en la reducción de las exposiciones a niveles de sonido para los trabajadores, se proporcionara y utilizara equipo para protección personal a fin de reducir los niveles a los límites específicos.

Estos deben cumplir ciertas condiciones:

- Deben estar a disposición de todos los trabajadores que estén expuestos al nivel excesivo de ruido.
- Que proporcionen la protección adecuada.
- Que existan de diversos tipos.

4.8 Plan de contingencia.

El plan de contingencia es una parte fundamental de un sistema de Salud y Seguridad que debe ser implementado por la empresa prototipo. El sistema en general tiene como objetivo mantener la seguridad en todo momento; mientras que el plan de contingencia, su objetivo es proporcionar una respuesta rápida y efectiva en cualquier tipo de accidente, siniestro, catástrofe o cualquier tipo de emergencia mediante una efectiva organización de los empleados y equipos disponibles.

La creación de estos planes deberá hacerse de acuerdo a las necesidades y recursos con los que cuenta la empresa prototipo, por lo que queda a opción de la gerencia la implementación y funcionamiento de dichos planes. Tomando en consideración lo anterior, se ha elaborado una guía con los tópicos mas importantes que deberán contener los planes.

Para el presente trabajo se propone la implementación de 2 planes de contingencia: plan de contingencia contra incendios y Evacuación en caso de desastres, estos se detallan a continuación.

4.8.1 Plan de contingencia contra incendios.

Cuando se produce un incendio, la respuesta debe ser inmediata y efectiva, por lo que es necesario contar con un grupo de personas organizadas, con formación e instrucciones de actuación bien definidas.

Se tratara que las personas que conformen dicho grupo reciban una adecuada formación y entrenamiento periódico. El número de estos puede ser asignado en base al número de trabajadores por área de trabajo. La cantidad exacta de personas queda a opción de la empresa de acuerdo a sus recursos económicos.

Procedimiento a seguir cuando se ha iniciado un incendio

Debe ser orientado a todos los empleados sobre las acciones a tomar en caso de que se produzca un incendio, entre esas medidas podemos mencionar las siguientes:

- Inmediatamente después de comprobar la existencia del fuego deberá tratar de evacuarse y aislarse la zona afectada. Se detendrán de igual manera todas las operaciones de la zona y sus áreas adjuntas.
- Deberá avisarse inmediatamente al Cuerpo de Agentes de Bomberos.
- Se deberá colocar una alarma contra incendios que servirá para dar aviso que dentro de la empresa se da una emergencia, la cual puede tener diferentes sonidos para cada tipo de emergencia.
- Los que combatan el fuego deberán mantener un medio de salida claramente en su mente, colocándose entre el fuego y la salida, para evitar toda posibilidad de quedar atrapados.
- Ruta de evacuación.

En cualquier caso al iniciarse un fuego deberán retirarse con prontitud cualquier material combustible que se encuentra en las inmediaciones, este deberá ser humedecido.

Después de haber apagado el fuego todos los desperdicios deberán ser humedecidos para asegurarse que el fuego no volverá a surgir. Si hay alguna duda acerca de que fuego puede iniciarse, deberá situarse a una persona provista de un extintor, por lo menos durante algún tiempo.

Cuando se produce un incendio en determinada zona de trabajo, la zona adyacente deberá ser protegida colocándose a personas con extintores de fuego en puertas y ventanas; de igual manera deben colocarse otras con mangueras

para humedecer la zona en caso de que el fuego amenace en propagarse o se propaguen cenizas volátiles.

Al proceder a apagar el fuego en las cercanías de equipos eléctricos, estos deben desconectarse una vez iniciado el fuego. El compuesto utilizado para apagarlo deberá ser de un tipo que no conduzca la electricidad y ponga en peligro al que maneje el extintor. Por esta razón se recomienda solamente los de bióxido de carbono, productos químicos secos y líquidos vaporizados.

Estas y otras medidas deben ser del conocimiento de todos los empleados, además deben realizar simulacros con todo el personal y por zonas de trabajo en forma periódica. Estos deben ser los mas parecidos a la realidad.

4.8.2 Evacuación en caso de desastres.

El personal de la empresa deberá ser orientado previamente para afrontar una emergencia y se logre una ordenada evacuación de las instalaciones. La formulación de un Plan de Evacuación es una necesidad que se impone en toda empresa industrial y es una gran responsabilidad para quienes tienen a su cargo el cuidado del valioso capital humano.

El objetivo de un plan para la evaluación del personal es salvaguardar a los trabajadores que laboran en las instalaciones de la empresa de los peligros de un incendio, explosiones o cualquier otra circunstancia que obligue a una rápida, ordenada y segura evacuación, sea esta parcial o total.

La empresa prototipo debe crear un plan de evacuación que sea acorde a las posibles emergencias que se produzca en ella y tomando en cuenta los recursos económicos que posee. Además debe asumir ciertas responsabilidades para asegurar el optimo funcionamiento de este, algunas de ellas son:

1. Debe designarse a una persona con capacidad para organizar y dirigir, para que coordine y asuma la responsabilidad de las actividades de evacuación y rescate.
2. Esta persona, en caso de una emergencia total, deberá asumir el control y la dirección de toda la evacuación y rescate.
3. Deberá coordinar la necesidad de ayuda del cuerpo de Bomberos, agencias de ambulancias, hospitales, clínicas, puestos de socorro entre otras instituciones.
4. Deberá estudiar la necesidad de organizar brigadas internas de rescate, primeros auxilios, etc. Con gente entrenada y previamente seleccionada entre el personal.
5. Deberá coordinar la atención de las personas accidentadas con los organismos de ayuda.
6. Es importante que se considere en el plan de evacuación, una forma segura de recuento de personal, luego de evacuarse las instalaciones, definiendo procedimientos indicaciones y rutas seguras de escape que se podrán establecer en los simulacros.

Todas estas recomendaciones son muy importantes para el buen funcionamiento del plan, pero también es recomendable designar en cada zona de trabajo supervisores encargados de antemano y dirigir la evacuación y que la empresa los dote de megáfonos que sirvan para dar ordenes que orienten la evacuación hacia las rutas de escape.

La empresa debe formular dentro del boletín la redacción de los planes de contingencia y que este sea proporcionado a todos los trabajadores, el cual esta en la obligación moral de estudiarla, conocerle y tenerle siempre a mano; estar enterado de todas las reglas y disposiciones , a fin de facilitar la labor de los encargados de conducir la evacuación.

En cuanto a un nuevo trabajador se incorpore a una zona de trabajo o ha sido transferido a esta, es recomendable que el supervisor o encargado de la evacuación de dicha área le de las instrucciones necesarias y le entregue el boletín respectivo.

Toda evacuación exige otra necesidad, que es la de proporcionar primeros auxilios a las personas que han sufrido heridas, para que estos sean efectivos. A continuación se presentan una serie de recomendaciones:

1. Es necesario que se entrene a todo el personal en la aplicación de primeros auxilios.
2. Este personal debe estar capacitado a pasar a las ordenes de las autoridades medicas en caso de una emergencia.
3. Una catástrofe puede producir simultáneamente muchos lesionados en un mismo lugar. A fin de hacer frente a emergencias de este tipo, será conveniente entrenar a tantos trabajadores como sea posible en primeros auxilios.
4. Debe distribuirse botiquines en diferentes lugares de la empresa para facilitar su disponibilidad y los auxiliares deben conocer su ubicación, de manera que puedan ser encontrados aun en la oscuridad.
5. Es importante que los que están entrenados se encuentren distribuidos en los diferentes departamentos e instalaciones.
6. A los auxiliares se les debe dar medios de comunicación portátiles y livianos. Las comunicaciones rápidas pueden ayudar a salvar muchas vidas.

4.8.3 Programaciones de planes de contingencias.

Para el buen funcionamiento y creación de un plan de contingencia, se recomienda seguir una programación que va desde el reclutamiento de personal hasta la realización de simulacros que involucren a todo el personal de la empresa.

Formulación de planes.

Paralelamente al reclutamiento, selección de voluntarios y formación de brigadas, se deben realizar los contenidos de los planes de contingencias y estos se harán acorde a la capacidad económica de la empresa prototipo y además basándose en las necesidades que presente la empresa. Este plan será dado a conocer en una capacitación específica.

Reclutamiento.

La primera fase para la creación de los planes de contingencia es el reclutamiento de las personas que formaran las brigadas de apoyo.

Este se hará por medio de boletines que hagan el llamado de personas voluntarias para la formación de dichas brigadas.

Selección de voluntarios.

Para que una persona forme parte de una brigada, ya sea contra incendio, entre otros, se necesita que posean ciertas cualidades y aptitudes, por lo tanto, se procederá a la calificación o selección de los voluntarios. Donde se tratará de evaluar las aptitudes de todos los voluntarios y se procederá a seleccionar a las personas que cumplan con los requisitos deseados como: buena condición física, facilidad de comunicación, capacidad de aprendizaje, difusión de conocimientos, etc.

Formación de brigadas.

Estas son de vital importancia para el apoyo para la implementación de un plan de Contingencia. Estas se formaran teniendo en cuenta las aptitudes de cada persona, para agruparlas en las brigadas que mejor puedan funcionar.

Adiestramiento.

El siguiente paso es adiestrar al personal, este adiestramiento consiste en darles a conocer el contenido de cada plan de contingencia previamente elaborado por los miembros que se encargan de velar por la Salud y la Seguridad dentro de la empresa, además se considera el aprendizaje del equipo de apoyo que se utilizaría.

Prácticas de brigadas.

Una vez concluido el adiestramiento se realizarán prácticas a nivel de cada brigada para verificar la funcionalidad de cada una de ellas, así como su capacidad de organización y reacción ante las emergencias.

Simulacros a escala general.

Se propone la realización de un simulacro general que involucre al personal de toda la empresa, para orientarlos en la forma de actuar ante una emergencia. Estos simulacros pueden realizarse según crea conveniente la empresa, ya sea sin previo aviso o con el conocimiento de los empleados, considerando la ruta de evacuación propuesta en la distribución de planta del Anexo 8.

4.9 Análisis Costo/Beneficio del Sistema.

Dependiendo del nivel de implementación que quiera desarrollar Talleres Sarti, los costos se verán asociados a ese factor, en este documento se tomarán criterios básicos de implementación para demostrar los beneficios económicos que traería la implementación de dicho sistema de gestión de riesgos.

Para la implementación se considera personal interno, el cual ya tiene funciones asignadas y se les agregaran aquellas que involucren la Salud y la Seguridad Ocupacional.

Este personal esta compuesto por:

- Jefe de Recurso Humano.
- Gerente de Reparación e Instalación.
- Gerente de Producción.
- Colaborador área de Mecánica General.
- Colaborador área de Fundición.
- Colaborador área de Puertas y Cortinas.
- Colaborador Obras Exteriores.

En cuanto a la formación del comité como a la creación de brigadas se puede disponer del recurso humano disponible de los operarios de los diferentes departamentos.

Entre los recursos materiales a utilizar por parte de la unidad a formar, podemos mencionar:

- Uso de computadora.
- Papelería y útiles de oficina.
- Material bibliográfico.
- Formularios impresos.

Como se desarrollo en el capitulo II los costos totales en cuanto a accidentes dentro de talleres Sarti es de \$31, 433.3 dólares al año.

Entre las inversiones para echar andar el Sistema de Gestión de Riesgos podemos detallar la estimación para un año.

- Compra de Equipo de Protección personal	\$ 15,123.
- Papelerías y útiles de oficina	\$ 150
- Señalizaciones de áreas críticas	\$ 1,558
- Personal	\$ 9,276.48
- Capacitaciones	\$ 1,500

A continuación se desarrolla cada una de las inversiones a considerar.

Compra de equipo de protección Personal.

Tabla 22 Inversión de Equipo de protección Personal.

Equipo	Nº de personas	Precio	Inversión en el año
Cascos	40	\$5.65 c/u	\$226
Lentes antiempañantes ó Polycarbonato	80 (80 lentes cada 4 meses)	\$ 4.52 c/u	\$1,084.8
Tapones	110 (110 tapones cada mes)	\$0.79 c/u	\$1,042.8
Orejas	10	\$22.60 c/u	226
Mascarilla para polvo	90 (270 mascarillas cada mes)	\$0.90 c/u	\$2,916
Mascarilla para Soldadura y Fundición	55 (55 mascarillas cada mes)	\$5.65 c/u	\$3,729
Mascarilla Vapores y Gases	15	\$ 56.56 c/u	\$848.4
Caretas para soldar	55	\$ 10 c/u	\$550
Zapatos cubo de acero	90	\$40 c/u	\$3,600
Guantes de cuero de lona	75 (75 guantes cada 2 meses)	\$2.00 c/u	\$900
Inversión total			15,123

Fuente : 3M El Salvador

Papelería y útiles de Oficina.

Tabla 23 Inversión papelería y útiles de oficina

Papelería y otros	Nº a utilizar	Precio	Inversión en el año
Papelería	10 Resmas de papel	\$3.5 C/u	\$35
Lapiceros y lápices	3 Cajas de lapicero y lápiz	\$3.00 Lapiceros c/u \$2.00 Lápices c/u	\$15
Impresiones	5000 impresiones	\$0.02 c/u	\$100
Inversión total			\$150

Fuente : Librería Ibérica.

Señalizaciones de áreas críticas

Tabla 24 Inversión de señalización de áreas críticas

Instrumento	Nº a utilizar	Precio	Inversión en el año
Rótulos 20X12 de Vinilo	50	\$25	\$1,250
Cubeta de pintura (amarilla)	4	\$50 c/u	\$200
Galones de pintura	6	\$18	\$108
Inversión total			\$1,558

Fuente: 3 M El Salvador.

Personal

Tabla 25 Inversión de sueldos de personal

Personal	Sueldo	Horas diarias dedicadas a la Seguridad	Costo por hora	Inversión en el año
Coordinador de Seguridad	\$700	4	2.92*	\$3,363.84
Gerente de Producción	\$800	1	3.33*	\$959.04
Gerente de Instalación	\$700	1	2.92*	\$840.96
Colaboradores	\$350	1.5	1.46*	\$2,522.88
Inversión total				\$ 7,686.72

Fuente : Talleres Sarti

.* Los costos por hora se han considerado dividiendo el sueldo del personal del comité entre 30 días que contiene el mes y las 8 horas laborales, para totalizar la inversión en el año se multiplico por 288 días promedio que se trabaja en el año.
Capacitaciones.

Tabla 26 Inversiones de las capacitaciones.

Capacitación	inversión	Capacitaciones en el año	Inversión en el año
Patronato Cuerpo de bomberos	\$50 por persona en grupos de 6 personas	5	\$1,500

Fuente: Patronato de Bomberos de El Salvador

La suma total de las inversiones es de \$ 26,017.72

El análisis/beneficio costo es el siguiente: \$31,433.33 / \$26,017.72

CONCLUSIONES GENERALES.

- ✚ El diseño del sistema de gestión de riesgos, recoge los conocimientos aislados de todos los componentes de la salud y seguridad ocupacional para integrarlos en una sola metodología que proporcionen un orden o esquema para atacar la diversidad de riesgos presentes en la industria metalmeccánica de El Salvador.
- ✚ Las soluciones especificadas en el diseño sirven como una guía que proporciona lineamientos generales susceptibles de ser depurados y enriquecidos por los usuarios de las mismas, logrando así mejorar su eficacia y aplicabilidad, en base a la mejora continua.
- ✚ La fase de control, es la encargada de planear, organizar los recursos dirigir y controlar las actividades necesarias para llevar a cabo la solución especificada, verificando el avance de ésta a través de índices que reflejen el progreso de las actividades.
- ✚ La fase de control comprende, tanto el análisis y registro de accidentes y enfermedades como la medición de resultados generados con la solución implementada.
- ✚ La forma más práctica de poder observar los avances o resultados generados por la metodología resulta ser la comparación o disminución de los índices de accidentes y enfermedades anteriores y posteriores a la implantación de ésta.

RECOMENDACIONES GENERALES.

- ✚ Es necesario la creación de un comité de seguridad, organizado desde la gerencia, hasta los empleados, para que todos juntos formen un equipo que ayude hacer de Talleres Sarti un lugar seguro.
- ✚ Destinar personal, que además de cumplir con sus funciones cotidianas en lo relacionado a producción, puedan desempeñar actividades propias de Salud y Seguridad Ocupacional, para ello se puede utilizar un colaborador en cada área de producción de Talleres Sarti.
- ✚ Contribuir de parte de todos los empleados de Talleres Sarti, a ser parte del cambio, con el propósito de comenzar una cultura de Seguridad en todos los ámbitos de la empresa.
- ✚ Creación de brigadas de incendio, primeros auxilios y de evacuación en caso de siniestros.
- ✚ Crear conciencia en los empleados a formar parte del comité o de las diversas brigadas.
- ✚ Fomentar capacitaciones encaminadas a mejorar la Salud y la Seguridad ocupacional dentro de las instalaciones de Talleres Sarti.

BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACION.

Fuente Bibliográfica.

- Código de Trabajo.
- Constitución Política de El Salvador
- Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los centros de Trabajo
- Tecnología de las maquinas herramientas 5º edición, Editorial alfaomega autor: Steve Krar.
- La seguridad industrial: su administración 2º edición, Editorial alfaomega autor: Jonh Grimaldi
- Metodología de la investigación 2º edición, Editorial Mc Graw-Hill autor: Roberto Hernández.
- Introducción al estudio del trabajo 3º edición, OIT
- GRIMALDI, John V.; SIMONDS, Rollin H. La Seguridad Industrial su administración. Editorial Alfaomega. México D.F. 1991.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (Michael McCann) Versión Electrónica 2005.

Instituciones.

- Instituto Salvadoreño del Seguro Social. Sección Educadores Colonia Atlacatl.
- Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
- Talleres Sarti.
- El Diario de Hoy sección Prevención de Riesgos.

Sitios Web.

- <http://servicio.cid.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/vol13n2/13-2-5.pdf>.

- <http://www.mtps.gob.sv/descarga/guia.pdf>.
- <http://www.digestyc.gob.sv/>
- <http://www.banxico.org.mx/eInfoFinanciera/DoctosBM/%7BBA7B5017-5126-48D2-81F6-8BB68D70F318%7D.pdf>
- www.issv.gob.sv/
- www.mtps.gob.sv
- <http://www.leylaboral.com/default.asp>
- www.elsalvador.com
- www.minec.gob.sv
- <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/grip.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Soldadura>
- <http://www.uca.edu.sv/facultad/ing/mecarch/m210035/SECUNDARIO/>
- <http://www.monografias.com/trabajos12/sisteint/sisteint.shtml>¹⁶

¹⁶ Todos los sitios Web son referidos de Julio de 2006 a Mayo de 2007.

GLOSARIO TECNICO.

Accidente de trabajo: Accidente de trabajo es todo aquel acontecimiento o suceso en el medio que implica el trabajo, causándole a l trabajador un daño en su cuerpo, capaz de producir una disminución o anulación de su capacidad física y, más aún, hasta la muerte.

Auditoria: Un examen o estudio que evalúa e informa sobre la medida en que una condición, proceso o desempeño se ajusta a estándares o criterios predeterminados.

Cliente: El término Cliente puede tener los siguientes significados* En la antigua Roma, un cliente era alguien (generalmente un liberto) que dependía de un benefactor, lo cual resultaba necesario para quien no podía en forma legal alcanzar la ciudadanía, un derecho reservado inicialmente a los Patricios. En el comercio y el marketing, un cliente es el que coloca el dinero para la compra de un producto o servicio. Quien compra, es el comprador y quien consume, el consumidor.

Clima Laboral: aquellas percepciones de los profesionales sobre los comportamientos organizativos que afectan a su rendimiento en el trabajo.

Comité: grupo de personas a las cuales se les asigna ciertas funciones, a fin de que las lleven a cabo colegiadamente.

Enfermedad Profesional: (según art. 319 del Código de Trabajo) Es cualquier estado patológico sobrevenido por la acción mantenida, repetida o progresiva o causa que provenga directamente de las clases de trabajo que desempeña o haya desempeñado el trabajador, o de las condiciones del medio particular en donde se desarrollan las labores, y que produzca la muerte al trabajador o le disminuya su capacidad de trabajo.

Factor de Riesgo: Se entiende bajo esta denominación la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.

Factores de Riesgo Mecánico: Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal.

Gerencia: es el Arte y la Ciencia de trabajar con, y a través de, un equipo de personas hacia el logro de los objetivos de una organización.

Gestión: Proceso que desarrolla actividades productivas con el fin de generar rendimientos de los factores que en él intervienen. Diligencia que conduce al logro de un negocio o satisfacción de un deseo.

Higiene industrial: de acuerdo a la comisión mixta de expertos en salud ocupacional de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), es evitar el desmejoramiento de la salud causada por condiciones de trabajo, y protegerlo en su ocupación de los riesgos resultantes de agentes nocivos.

Organización: son sistemas diseñados para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos y de otro tipo. Están compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas.

Políticas: son decisiones o guías de acción de los dirigentes en la solución de los problemas y que son de vital importancia.

Procedimientos: acción o modo de obrar, ejecutar una acción.

Riesgo: Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia ó fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.

Riesgo ocupacional: Condición en una ocupación que incrementa el riesgo inminente de sufrir accidentes, enfermedades o la muerte.

Riesgo Profesional: es aquel que en determinado trabajo engendra fatalmente un accidente para el que los ejecuta con mayor o menor peligro para la salud, estos peligros pueden derivarse por lo nocivo de la materia que se elabora o se trabaja; por la insalubridad de los lugares de trabajo ya sea por el peligro constante que entraña el manejo de máquinas, equipos y aparatos. No obstante la legislación laboral del país reconoce dos clases de riesgos profesionales :

- a) accidente de trabajo y
- b) enfermedad profesional; derivadas por motivos de trabajo.

Salud: es el complemento bienestar biológico, psicológico y social de los individuos, no solamente la ausencia de enfermedad.

Salud ocupacional: tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones. Estado en que el ser humano ejerce normalmente todas sus funciones en el área de puesto laboral.

Seguridad Industrial: 1. Conjunto de actividades dedicadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes

de trabajo. 2. Son todas aquellas acciones y actividades que hacen que el trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la salud y preservar los recursos humanos y personales.

Seguridad Ocupacional: conjuntos de principios leyes, normas y mecanismo de prevención de los riesgos inherentes al recinto laboral, que pueden ocasionar un accidente ocupacional, con daños destructivos a la vida de los trabajadores o a las instalaciones o equipos de las empresas en todos sus ramos. (Dr. Henry Arévalo. Venezuela - puerto Ordaz.)

Índice de Anexos.

Anexo 1:	Documento OSHAS 18001
Anexo 2:	Lista de empresas certificadas
Anexo 3:	Modelos de encuestas
Anexo 4:	Formulario de estimación de riesgos
Anexo 5:	Formulario de Objetivos y Metas
Anexo 6:	Programación de inspecciones
Anexo 7:	Formularios de inspecciones
Anexo 8:	Distribución en planta propuesta

ANEXO I

ANEXO II

Lista de empresas certificadas

Item	Empresas Certificadas en El Salvador	Sistema certificado	Ente certificador
1	CEL. Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del río Lempa	ISO 9001 calidad	AENOR
2	Harisa S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	AENOR
3	Ministerio de Hacienda	ISO 9001 calidad	AENOR
4	Amanco El Salvador S.A.	ISO 9001 calidad	AENOR/INTECO
5	Amanco El Salvador S.A.	OSHAS 18001 Riesgos laborales	AENOR/INTECO
6	COMEDICA, R.L. (El Salvador)	ISO 9001 calidad	AENOR/INTECO
7	PLYCEM construsistemas el salvador S.A.	ISO 14001 ambiente	AENOR/INTECO
8	Cadena de Hotelas Villa Serena	ISO 9001 calidad	American Trust Register.
9	Corte suprema de justicia, procesos admin.	ISO 9001 calidad	American Trust Register.
10	ACCOVI	ISO 9001 calidad	Applus CA
11	INSAFOCOOP	ISO 9001 calidad	Applus CA
12	Federación de Asociaciones de ahorro y crédito	ISO 9001 calidad	Applus CA
13	Instituto Salvadoreño de fomento corporativo	ISO 9001 calidad	Applus CA
14	Seguros Futuro A.C. de R.L.	ISO 9001 calidad	Applus CA
15	Productos Atlas	ISO 9001 calidad	ATR
16	Bavaria-Egypt S.A.E.	ISO 9001 calidad	DNV
17	Puma El salvador S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	DNV
18	Arrocera San Francisco S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
19	Bon Appetit S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
20	Cajas y bolsas S.A.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
21	Cartonera Centroamericana S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
22	Celpac S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
23	Colegio Garcia Flamenco S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
24	Docusal S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
25	Empaques Automaticos Salvadoreños S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
26	ERA S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC

Continuación tabla .

	Empresas Certificadas en El Salvador	Sistema certificado	Ente certificador
27	Exportadora Pacas Martinez S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
28	Fondo Nacional de Vivienda Popular	ISO 9001 calidad	INCONTEC
29	Generifar S.A.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
30	Healthco Products S.A. de C.V	ISO 9001 calidad	INCONTEC
31	Industrias de Foam S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
32	Industrias Plásticas S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
33	Ingenieria, consultoria y proyectos S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
34	Ingenio la cabaña S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
35	Kimberly Clark sitio del niño	ISO 9001 calidad	INCONTEC
36	Lubricantes Texaco S.A.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
37	Metalurgia Sarti S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
38	Molinos de El salvador S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
39	Monelka S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
40	PLANTOSA (torrefactora de café)	ISO 9001 calidad	INCONTEC
41	Plásticos Salvadoreños S.A. de C.V	ISO 9001 calidad	INCONTEC
42	Plásticos y metales S.A. de C.V	ISO 9001 calidad	INCONTEC
43	Productos tecnológicos S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
44	SABESA de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
45	Scott Paper Company de costa rica sitio del niño	ISO 9001 calidad	INCONTEC
46	Sertracen	ISO 9001 calidad	INCONTEC
47	Sociedad de talleres Sarti	ISO 9001 calidad	INCONTEC
48	Transmerquim de el salvador	ISO 9001 calidad	INCONTEC
49	Transportemos S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	INCONTEC
50	Universidad Dr. Jose Matias Delgado	ISO 9001 calidad	INCONTEC
51	Centro Nacional de Registros	ISO 9001 calidad	LATU sistemas
52	Corte suprema de Justicia de El salvador	ISO 9001 calidad	LATU sistemas
53	Instituto salvadoreño para desarrollo integral	ISO 9001 calidad	LATU sistemas
54	Universidad Francisco Gavidia	ISO 9001 calidad	LATU sistemas
55	CODOS S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	QSI america
56	Destilería Salvadoreña	ISO 9001 calidad	QSI america
57	Distribuidora Liza	ISO 9001 calidad	QSI america

Continuación tabla .

	Empresas Certificadas en El Salvador	Sistema certificado	Ente certificador
58	GASAHOL	ISO 9001 calidad	QSI america
59	Inversiones Monte Carlo	ISO 9001 calidad	QSI america
60	Almacenadota del pacifico S.A.	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
61	Condusal S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
62	Corporación Cormar	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
63	Demasal	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
64	IGSAL	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
65	Kontein	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
66	Laboratorios Fardel	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
67	Laboratorios Generix S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
68	Laboratorios Paill	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
69	Procuraduría auxiliar de apopa	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
70	Procuraduría auxiliar de la libertad	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
71	Procuraduría auxiliar de san salvador	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
72	Procuraduría auxiliar de soyapango	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
73	Procuraduría general de la republica	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
74	Rehman Industriales S.A. de C.V.	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
75	Sinchemical Centroamerica	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
76	Taller Grafico UCA	ISO 9001 calidad	SGS s&sc
77	Continental Motores (VW)	ISO 9001 calidad	TUV

Fuente www.grupokaizen.com actualizado hasta mayo de 2006.

ANEXO III



UNIVERSIDAD DON BOSCO.

**FACULTAD DE INGENIERIA, ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL.
ENCUESTA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL AL PERSONAL
DE TALLERES SARTI.**

Esta encuesta esta dirigida a el personal que labora en de Talleres Sarti.

Objetivo de esta Encuesta:

Es obtener información sobre Higiene y Seguridad Industrial u Ocupacional que nos permitimos determinar las condiciones y acciones inseguras que pueden ocasionar accidentes o incidentes en los trabajadores, maquinaria o equipo y en el medio ambiente de trabajo.

Agradecemos desde ya su colaboración y honestidad al responder a las siguientes preguntas y no dude que la información que nos proporcione será de mucho valor para poder elaborar una propuesta que mejore las condiciones y medio ambiente de trabajo.

1. ¿Qué significado tiene para usted, el término de Salud y Seguridad Ocupacional?

- Usar el Equipo de Protección Personal.
- Proteger la Maquinaria y el Equipo de la Empresa.
- Ambas.
- No Sabe.
- Otros.

Explique: _____

2. ¿Tiene conocimiento si Talleres Sarti se interesa por fomentar la Salud y Seguridad Ocupacional?

Si.

No.

Comente su Respuesta:

3. Si la respuesta anterior fue afirmativa, responda: ¿De que manera Talleres Sarti lo hace?

Capacitándolo.

Haciendo Propaganda.

Sancionando.

Todas las anteriores.

Otras.

Explique: _____

4. ¿Con que frecuencia recibe capacitación sobre Salud y Seguridad Ocupacional dentro de Talleres Sarti?

Periódicamente.

Regularmente.

Nunca.

Otros.

Explique: _____

5. ¿Considera que existe algún riesgo y/o peligro en su área de trabajo?

___ Si.

___ No.

Comente su Respuesta:

6. Los factores que provocan riesgos y/o peligros en su área de trabajo son las Condiciones Inseguras y Acciones Inseguras. Identifique las mas comunes:

Condiciones Inseguras.

___ Vehículos de carga en mal estado.

___ Exceso de polvo.

___ Exceso de Ruido.

___ Equipo de protección personal de mala calidad y/o en mal estado.

___ Equipo y herramienta de mala calidad y/o en mal estado.

___ Infraestructura deteriorada.

___ Falta de orden y limpieza.

___ Falta de señalización.

___ Falta de iluminación.

Otros.

Explique: _____

Acciones Inseguras.

- No usar equipo de protección personal.
- Uso de herramienta inadecuada.
- Operar maquinaria sin autorización.
- No tomar en cuenta la capacidad física de la maquinaria.
- Bromas en el trabajo.
- Trabajadores en estado de ebriedad.
- Falta de concentración en el trabajo.

Otros.

Explique: _____

7. Con que equipo de protección cuenta en su área de trabajo?

- Guantes.
- Mascarillas.
- Lentes.
- Pantalón.
- Botas.
- Camisas.

Otras: _____

8. ¿Utiliza el equipo de protección personal que le proporciona la empresa?

- Si.
- No.

Si su respuesta es negativa, especifique: ¿Por qué no lo usa?

- Es incomodo.
- No lo exigen.
- No conoce su uso.

Otros.

Explique: _____

9. ¿Cuáles considera usted que son los lugares más peligrosos en donde puedan ocurrir accidentes?

10. ¿Cuál considera usted, que son los accidentes que ocurren con mayor frecuencia o los más comunes?

11. ¿Conoce las políticas o normas de salud y seguridad ocupacional que se toman en cuenta en Talleres Sarti?

- Si las conoce.
- Conoce algunas.
- No las conoce.

12. ¿Existe dentro de Talleres Sarti personas que supervisan la salud y seguridad dentro de las instalaciones?

- Si.
- No

Comente:

13. ¿Quien o quienes cree que son los responsables de supervisar la salud y seguridad ocupacional dentro de Talleres Sarti?

La gerencia.

Gerencia de producción.

Jefes de secciones.

Supervisores.

Otros: _____

14. ¿Existen en Talleres sarti manuales que indiquen los procedimientos para ejecutar en forma correcta y segura su trabajo?

Si existen y los conoce.

Saben que existen, pero no los conoce.

No existen.

15. ¿Sabe usted si Talleres Sarti cuenta con planes de emergencia en caso de una situación anormal y/o peligrosa?

Si existen y los conoce.

Saben que existen, pero no los conoce.

No existen.

16. ¿Sabe usted si dentro de Talleres Sarti existen persona que integren comités de seguridad?

Si.

No.

No sabe que es un comité d seguridad ocupacional.

17. ¿Conoce la función de un comité se salud y seguridad ocupacional?

Si.

No.

18. La función de un comité de seguridad es prevenir y controlar riesgos de accidentes. ¿Considera usted que con la creación de un comité de salud y seguridad ocupacional se disminuirán los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales?

___ Si.

___ No.

19. ¿Le gustaría ser miembro del comité de salud y seguridad ocupacional dentro de su sección o departamento?

___ Si.

___ No.

20. ¿Qué medidas toma Talleres Sarti después de ocurrir un accidente?

21. ¿Qué comentario haría usted a Talleres Sarti en cuanto a salud y seguridad ocupacional? _____



UNIVERSIDAD DON BOSCO.
FACULTAD DE INGENIERIA, ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL.
ENCUESTA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL AL PERSONAL
DE TALLERES SARTI.

Esta encuesta esta dirigida a los gerentes y jefes de secciones que laboran en Talleres Sarti.

El propósito de esta encuesta es recabar información general referente al manejo actual del sistema de gestión de riesgo que desarrolla la empresa prototipo, para luego desarrollar un diagnostico sobre la administración actual de la Salud y Seguridad Ocupacional, con el objetivo de identificar problemas y sugerir posibles soluciones que pudiesen aplicar.

La información obtenida, será manejada con la mayor confidencialidad y utilizada con fines puramente académicos.

1. ¿Comente sobre las actividades de Seguridad y Salud Ocupacional que se aplican en el área que usted dirige?

2. ¿Qué importancia tiene la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores para la dirección de la empresa?

Alta _____
Media _____
Baja _____

3. ¿Cuáles son los objetivos de la Empresa y/o Departamento en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional?

4. ¿Qué medidas generales toma la empresa para salvaguardar la Seguridad y Salud de los empleados?

Rótulos _____
Charlas _____
Capacitación _____
Motivación _____
Equipo de Protección _____
Normativas _____
Sanciones _____
Otras _____

5. Los factores que provocan riesgos y/o peligros son las Condiciones Inseguras y Acciones Inseguras. Identifique las mas comunes:

Condiciones Inseguras.

Vehículos de carga en mal estado. _____
Exceso de polvo. _____
Exceso de Ruido. _____
Equipo de protección personal de mala calidad y/o en mal estado. _____
Equipo y herramienta de mala calidad y/o en mal estado. _____
Infraestructura deteriorada. _____
Falta de orden y limpieza. _____
Falta de señalización. _____
Falta de iluminación. _____
Otros. _____
Explique: _____

Acciones Inseguras.

No usar equipo de protección personal. _____

Uso de herramienta inadecuada. _____

Operar maquinaria sin autorización. _____

No tomar en cuenta la capacidad física de la maquinaria. _____

Bromas en el trabajo. _____

Trabajadores en estado de ebriedad. _____

Falta de concentración en el trabajo. _____

Otros.

Explique: _____

6. ¿Que Equipo de Protección Personal se le proporciona al personal?

Guantes _____

Mascarillas. _____

Lentes _____

Pantalón _____

Botas _____

Camisas _____

Otro _____

7. ¿Cada cuanto se revisa el Equipo de protección Personal?

8. ¿Utiliza la empresa un programa de identificación y evaluación de riesgos?

Si _____

No _____

Si responde **No**, por favor pase a la pregunta **10**.

9. ¿Describa el programa de identificación y evaluación de riesgos?

10. ¿Cuáles normas y/o leyes que rigen la Seguridad y Salud Ocupacional se aplican a la empresa?

11. ¿Recibe la empresa asistencia en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional?

Si _____

No _____

Si responde **No**, por favor pase a la pregunta **14**.

12. ¿Qué institución lo brinda?

ISSS _____

Ministerio de Trabajo _____

Otra _____

13. ¿Qué clase de asistencia se ha recibido?

Capacitación _____

Inspecciones _____

Servicios Médicos _____

Documentación _____

Formación académica _____

Otro _____

14. ¿Posee la empresa un programa de Objetivos y Metas en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional, los cuales se revisan y se actualizan de manera frecuente?

Si _____

No_____

15. ¿Existe en la empresa algún encargado o unidad organizativa dedicada a velar por las condiciones en que el personal trabaja?

Si _____

No_____

Si responde **No**, por favor pase a la pregunta **17**.

16. ¿Conoce que tipo de unidad organizativa se encarga de velar por la prevención y tratamiento de las condiciones de trabajo?

Gerencia de Seguridad y Salud _____

Jefatura de Seguridad y Salud _____

Encargado de Seguridad y Salud_____

Comité de seguridad _____

Otra_____

17. Dentro de sus responsabilidades o funciones, ¿Esta la de velar por la Seguridad y Salud Ocupacional?

Si _____

No_____

Explique_____

18. Si existiera una propuesta para implementar un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, ¿Estaría dispuesto a implementarlo?

Si _____

No _____

19. ¿Existe en la empresa programa de capacitación en cuanto a Seguridad y Salud a los empleados de la misma?

Si _____

No _____

Si responde **No**, por favor pase a la pregunta **21**.

20. ¿Qué tipo de capacitación han recibido?

21. ¿Conoce el personal sus funciones y/o responsabilidades en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional?

Si _____

No _____

22. ¿De que manera da a conocer la empresa su Compromiso, Políticas, Normas y Lineamientos en cuanto a Seguridad y Salud ocupacional a los empleados?

Contrato de Trabajo _____

Capacitaciones _____

Charlas _____

Documentos escritos _____

Otros _____

23. ¿Posee la empresa registros de accidentes, incidentes, ausentismos por enfermedad u otros de forma escrita o electrónica?

Si _____

No _____

24. ¿Existe o ha existido en la empresa ausentismo de personal, debido a la ocurrencia de accidentes laborales?

Si _____

No _____

25. ¿Se han registrado algún tipo de perdidas debido a accidentes laborales?

Si _____

No _____

Si responde **No**, por favor pase a la pregunta **27**.

26. ¿Qué tipo de pérdida se han registrado?

Maquinaria _____

Equipo _____

Herramientas _____

Materiales _____

Instalaciones _____

Tiempo Hábil _____

Humanas _____

Medio Ambiente _____

Otras _____

27. ¿Cuenta la empresa con planes de emergencia, en caso de algún siniestro?

Si _____

No_____

28. ¿Cuenta la empresa con un programa de mejora continua en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional?

Si _____

No_____

Si su respuesta es **No**, la encuesta ha finalizado.

29. ¿Describa brevemente el plan de mejora continua en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional aplicado por la empresa?

GRACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO IV

ANEXO V

ANEXO VI



PROGRAMA DE INSPECCION

INSPECCIONES		COMITÉ DE RIESGOS												FECHA											
Nº	TIPOS DE INSPECCIONES	TIEMPO EN MESES												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	INSPECCIONES PERIODICAS	<input type="checkbox"/>																							
2	INSPECCIONES CONTINUAS	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	INSPECCION ESPECIAL	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	INSPECCION INTERMITENTE	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

OBSERVACIONES

AUTORIZO

La línea punteada significa que puede darse en el momento que se requiera.

ANEXO VIII

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha : _____
Hora : _____

Inpeccionado por: _____

Hoja : _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>1. Riesgo Mecánicos</p> <p>Hombres</p> <p>Existe la debida capacitación para el uso de maquinas y herramientas por parte del personal que las utiliza Cuentan los trabajadores con el equipo de proteccion personal adecuado para el trabajo que realizan Existe consciencia de inspeccion antes de utilizar la maquinaria, equipo y herramientas Existe consciencia de limpieza antes y despues de utilizar la maquinaria, equipo y herramientas Se encargan los empleados de guardar la maquinaria, equipo y herremientas despues de utilizarla</p> <p>Métodos</p> <p>Existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria y equipo Existen las condiciones ambientales adecuadas tales como limpieza, iluminación, ventilación etc. Se establecen previamente los metodos de trabajo y de transporte en cada area de trabajo Se determinan los procesos de remosi3n de desperdicios y se asignan los recipientes respectivos para esto</p> <p>Máquinas</p> <p>Se encuentra la maquinaria en perfectas condiciones para el desarrollo del trabajo Presenta la maquinaria algun tipo de quebradura, desnivel, deformaci3n, ruidos extraños, filos cortantes, etc. Se mantiene la maquinaria y equipo libre de rebabas y se determinan programas continuos de limpieza Se encuentra la maquinaria operando con sus respectivas guardas Al terminar una tarea regresa la maquinaria y equipo a su lugar asignado</p> <p>Materiales</p> <p>Se utilizan prensas o sujetadores en lugar de las manos para manipular los materiales Se encuentran los materiales en una posici3n adecuada para su uso Se encuentran los materiales ordenados y en pallets destinados para el almacenamiento Se apilan los materiales en forma adecuada Cuando se finaliza una tarea regresan los materiales al lugar asignado.</p>		
Observaciones: _____ _____ _____ _____ _____		

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____ Fecha : _____

Hora : _____

Hoja : _____

Inspeccionado por: _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>2. Riesgo Electricos Hombres Utiliza el personal el equipo aislante adecuado en las operaciones de manejo y reparación de equipos eléctricos Se utilizan las herramientas adecuadas en las operaciones de manejo y reparación de equipos eléctricos Se evita en todo momento el contacto del cuerpo con equipos energizados Se evita en todo momento el contacto de una herramienta con un conducto energizado Se respeta la distancia de 4.5 mts alejado de un arco eléctrico por parte de los trabajadores Se quitan los trabajadores cadenas, pulseras, anillos etc. Para hacer las tareas Utiliza el personal el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas Se improvisan o se utilizan herramientas hechas para realizar las tareas Se respetan las distancias sugeridas para cerca de las líneas eléctricas energizadas</p> <p>Métodos Se siguen los procedimientos indicados previamente o las indicaciones de las etiquetas de la maquinaria Se libera frecuentemente la energía almacenada en los capacitores Se utilizan las herramientas de mano adecuadamente protegidas y aisladas Se verifica cada cierto tiempo que las conexiones eléctricas estén en buenas condiciones, que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados</p> <p>Máquinas e instalaciones Se encuentran todos los equipos con su aterrizamiento adecuado Posee la caja de control una tapa y mecanismo de seguridad para cierre Esta todo el conjunto eléctrico aislado debidamente entubado y protegido, que los alambres de extensión estén en buenas condiciones Se comprueba que el sistema de guarda de motor sea termomagnético y esté calibrado a 2 1/2 amperios por encima del consumo de maquinaria o equipo eléctrico Se aterrizan todos los receptáculos, cajas de conexión, conductos o equipo conectado Se encuentra la conexión a tierra técnicamente hecha y no a través de tubo de protección de cables.</p> <p>Materiales</p>		
Observaciones:	_____ _____ _____ _____	

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha :

Hora : _____

Hoja : _____

Inpeccionado por: _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>3. Iluminación.</p> <p style="padding-left: 20px;">Hombres</p> <p style="padding-left: 40px;">Métodos</p> <p>Se verifica que las instalaciones de luz no estén cubiertas por suciedad, grasa y aceite. Es necesaria la iluminación localizada en algunos puestos de trabajo</p> <p style="padding-left: 40px;">Máquinas e instalaciones</p> <p>Se cuenta con poca o ninguna provisión de iluminación de emergencia Se inspecciona las salidas e intersecciones que cuenten con la debida iluminación Están las fuentes de iluminación colocadas en forma deficiente, lanzando sombras sobre el área de trabajo del empleado. Existe exceso de iluminación en los puestos de trabajo Son los niveles de iluminación superiores a los recomendados produciendose deslumbramientos Existe la suficiente iluminación natural en los puestos de trabajo Son los niveles de iluminación inferiores a los límites establecidos</p> <p style="padding-left: 40px;">Materiales</p>		
<p>Observaciones: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha :

Hora : _____

Hoja : _____

Inpeccionado por: _____

Naturaleza del Trabajo _____

	Control	
	Sí	No
INDICADORES		
<p>4. Temperatura Hombres Conoce el operario lo básico sobre como prevenir enfermedades derivadas del calor, al igual que sus síntomas, causa y tratamientos. Se está concientes de los síntomas que presentan los empleados al exponérsele por mucho tiempo a ambientes calientes</p> <p>Métodos Se está controlando la fatiga térmica proviene de ambientes con excesivo calor por la emanación de vapores. Se tarta de reducir la carga de trabajo en los operarios para dar como resultado menos fatiga calorífica. Se está practicando exámenes periódicos a los trabajadores, especialmente a los de más edad. Se chequea regularmente a los empleados que están expuestos a excesivo calor Se Provee de suficientes oasis (agua) a los trabajadores que laboren en ambientes calientes Se utiliza vestimenta especial en áreas calurosas</p> <p>Máquinas Se cubren todas aquellas fuentes de calor con fibras especiales para disipar el calor (fibra de vidrio) Se está haciendo un mejor uso de herramientas mecánicas utilizadas para el trabajo en zonas de alta temperatura</p> <p>Materiales Se está protegiendo a los trabajadores por medio de defensas reflectantes de material aluminizado o tableros aislantes</p>		
Observaciones:	_____ _____ _____ _____	

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha : _____
 Hora : _____

Inpeccionado por: _____

Hoja : _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>5. Ruido</p> <p>Hombres Se concientiza al personal en el uso de los equipos de protección personal</p> <p>Métodos Se realizan las mediciones de ruido con los aparatos pertinentes</p> <p>Máquinas Se investiga los efectos nocivos del ruido que provoca la maquinaria Se está eliminando el ruido en su punto o fuente de origen Se esta realizando una separación, confinamiento o encerramiento de las fuentes de ruido</p> <p>Materiales</p>		
Observaciones: _____ _____ _____ _____		

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha : _____

Hora : _____

Hoja : _____

Inpeccionado por: _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>6. Ventilación</p> <p>Hombres</p> <p>Se concientiza al personal a utilizar los equipos de protección personal</p> <p>Métodos</p> <p>Se esta utilizando un tipo de ventilación localizada</p> <p>Se realiza la extracción del contaminante fuera de la zona de respiración del operario</p> <p>Se brinda un suministro adecuado de aire</p> <p>Se lleva la descarga del aire extraído fuera del punto de reposición</p> <p>Se provee una adecuada velocidad de transporte para las partículas</p> <p>Se está utilizando un tipo de ventilación general</p> <p>Se está forzando un flujo general de las zonas limpias a las zonas contaminadas</p> <p>Se evita las zonas de flujo muerto</p> <p>Se evita que los operarios estén colocados entre las fuentes contaminadas y la extracción</p> <p>Se está compensando las salidas de aire por las correspondientes entradas de aire</p> <p>Se evita corrientes de aire</p> <p>Se ha estudiado el proceso y considerado el reemplazo por otro menos tóxico por otro menos contaminante</p> <p>Se mantiene una periódica rotación del personal</p> <p>Se ha encerrado la fuente tanto como sea posible</p> <p>Se comprueba que el sistema de extracción este funcionando según los cálculos teóricos de implantación</p> <p>Se determina y efectúa un mantenimiento periódico en las instalaciones del filtro y de conducciones</p> <p>Se evalua la posibilidad de de instalar campanas adicionales</p> <p>Se aplica una renovación del aire a base de extracción del aire contaminado e impulsión del aire del exterior</p> <p>Se está utilizando una instalación con introducción y extracción mecánicas</p> <p>Se está utilizando extracción mecánica y entrada natural</p> <p>Máquinas</p> <p>Materiales</p> <p>Se está capturando el contaminante con velocidad adecuada</p> <p>Se toma en cuenta los valores umbrales de concentreción de sustancias químicas en el ambiente</p> <p>Se está sustituyendo productos tóxicos por no tóxicos</p>		
<p>Observaciones: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____ Fecha : _____ Hora : _____
 Inpeccionado por: _____
 Naturaleza del Trabajo _____

		Control	
		Sí	No
INDICADORES			
7. Riesgo Químico Hombres			
Se reporta a la persona o departamento encargado si se encuentran substancias peligrosas, fuere de control			
Se conoce por parte de los trabajadores las vías de penetración al organismo de los agentes nocivos			
Estan concientes los trabajadores estar atentos a las señales de alarma como el olor de los productos químicos			
Métodos			
Se evita el manejo de substancias desconocidas y se reportan si no está identificadas			
Se encuentran protegidos los trabajadores que realizan ocupaciones que desprenden polvo			
Se esta evitando que los productos químicos y sus distintas formas, pueden ser inhalados			
Se evalua el nivel de concentración de polvo, humo, vapor, gases etc.			
Se determina el grado de exposición de los trabajadores y la consecuencia de esta			
Se está evitando que los productos químicos puedan ser inhalados, ingeridos o absorbidos por los empleados			
Se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos			
Existen etiquetas donde se informe de las advertencias, preocupaciones, primeros auxilios en caso de una emergencia			
Se esta usando el equipo de protección personal como lo son gafas, mascarillas, guantes etc.			
Se están eliminando los productos químicos no usados.			
Máquinas			
Materiales			
Se encuentran los almacenes de productos químicos con cantidades limitadas, en contenedores adecuados, en áreas separadas y seguras			
Observaciones: _____			

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____

Fecha : _____

Hora : _____

Inpeccionado por: _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>8. Riesgo de incendio Hombres</p> <p>Existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores Conoce el personal las salidas y los planes de emergencia en caso de incendio Se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario.</p> <p>Métodos</p> <p>Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendios que contribuya al rescate . Existen normas en el manejo de líquidos, gases, químicos explosivos y materiales sólidos . Es adecuada la clasificación del extintor al riesgo Se determina el área máxima que un extintor puede proteger Se realizan comprobaciones rápida para determinar visualmente que el extintor está situado adecuadamente y que funciona Se realiza un mantenimiento en los extintores para desecho, repararlo o conservarlo Se examina con frecuencia los extintores todos sus componentes, limpiandolos y sustituyendo cualquier pieza defectuosa Se realiza la recarga, presurización del extintor, Se conservan las tarjetas de mantenimiento de los extintores se anota la fecha e iniciales del inspector en las tarjetas Se conservan los indicadores de uso debido en cada extintor Se lleva un registro que indique fecha de adquisición y revisiones periódicas de cada extintor Se encuentra el extintor en el lugar indicado Se destruyen todos los extintores que no pase la prueba hidrostática (sin intentar su reparación). Se encuentra en un lugar visible el extintor en caso de emergencia Se encuentra el acceso obstruido para llegar al extintor</p> <p>Máquinas</p> <p>Determinar primeramente que el diseño de las instalaciones sea incombustible Se planificó las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción . Se controlan las fuentes de ignición que existan mediante un mantenimiento a maquinaria y equipo, sistema eléctrico e instalaciones</p> <p>Materiales</p> <p>Existen materiales peligrosos o inflamables en el proceso de fabricación Se están almacenando los gases y líquidos inflamables presurizados en contenedores abiertos Se encuentran aislados los almacenes de materiales</p>		
Observaciones:	_____ _____ _____	

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha : _____ Hora : _____

Inpeccionado por: _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>9. Riesgo Biológicos Hombres Existe el conocimiento necesario por parte del personal que está expuesto a estos riesgos Se encuentran separadas en el vestuario la ropa de calle y la ropa de trabajo Se vigila que no se coma en los puestos de trabajo Se verifica la utilización de equipo de protección pertinente para el tratamiento de focos de agentes patógenos Se realizan periódicamente chequeos en los empleados expuestos a este tipo de riesgos</p> <p>Métodos Se verifica las buenas y limpias instalaciones sanitarias Se Realizan controles médicos previos a la entrada al empleo Se evalua periódicamente la presencia de agentes patógenos Se evalua la presencia de enfermedades, la naturaleza del agente causal (organismos vivo o derivado animal o vegetal) y la vía de transmisión. Se hace un control del foco de infección, actuando sobre los animales enfermos, o sobre vegetales contaminados Se eliminan los vegetales en los que se hizo tratamientos fungicidas.</p> <p>Máquinas Se encuentra limpia la maquinaria y equipo antes y después de utilizarla</p> <p>Materiales Estan los materiales libres de cualquier agente petógeno antes de su utilización</p>		
Observaciones: _____ _____ _____ _____		

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha : _____
 Hora : _____

Inpeccionado por: _____

Hoja : _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>10. Medicina del Trabajo</p> <p>Hombres</p> <p>Se conoce y registra el estado de salud de los trabajadores Se actualiza el estado de salud de los trabajadores valorando las consecuencias del trabajo desde el último chequeo</p> <p>Métodos</p> <p>Se cuenta con un registro de accidentes y enfermedades Se practican reconocimientos médicos en los empleados Se realizan pruebas prelaborales para conocer la adaptación del trabajador al puesto</p> <p>Máquinas e instalaciones</p> <p>Se posee un mapa de riesgos o foco de inspecciones Se tiene conocimiento de las características del puesto de trabajo</p> <p>Materiales</p> <p>Se conoce la toxicidad de los materiales que se utilizan</p>		
<p>Observaciones: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

FORMATO GENERAL PARA INSPECCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Empresa : _____ Area o Dpto: _____

Fecha : _____
 Hora : _____

Inpeccionado por: _____

Hoja : _____

Naturaleza del Trabajo _____

INDICADORES	Control	
	Sí	No
<p>11. Ergonomía</p> <p>Hombres</p> <p>Se fomenta el interés del trabajador por su tarea Se busca optimizar la relación hombres tecnología Se buscan las posibles causas del error humano o el bajo rendimiento Se determina de que forma afecta al trabajador el turno de trabajo asignado Se toma en cuenta factores como edad, sexo, capacidad, etc., para el diseño del puesto de trabajo Utiliza cinturón de seguridad el personal que levanta objetos</p> <p>Métodos</p> <p>Existen esfuerzos encaminados a reducir las tensiones, aligerar la carga del trabajo e incrementar la seguridad del trabajo En la determinación de tiempo estándares se busca la comodidad del trabajador, además de la eficiencia de este. Se determinan y detecta las molestias ocasionadas por la fatiga Se aplican las técnicas de levantamiento de objetos</p> <p>Máquinas e instalaciones</p> <p>Se evalua el entorno(riesgos fisicos) en los puestos de trabajo Se analizan y conocen las características de un puesto de trabajo Se diseñan los espacios de trabajos de acuerdo a las dimensiones del cuerpo humano</p> <p>Materiales</p>		
<p>Observaciones: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

ANEXO VIII

ANEXO IX



PLAN DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION

SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS		TIEMPO DE APLICACION												FECHA
		TIEMPO EN MESES												
Nº	COMPONENTES DEL SISTEMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	█	█											
2	POLITICAS Y MANUALES	█	█											
3	CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO						█	█						
4	PROGRAMA DE INSPECCION DE RIESGOS					█	█	█						
5	PLANES DE CONTINGENCIA						█	█	█					
6	NORMAS GENERALES DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL								█	█				
7	MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES									█	█			
8	HIGIENE INDUSTRIAL											█	█	

OBSERVACIONES

AUTORIZO

