



# **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

---

---

**UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA  
Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS**

**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SALUD  
OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA TEXTIL DEL  
DISTRITO FEDERAL”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**PRESENTA**

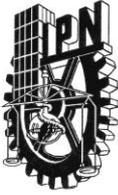
**JOSÉ ANTONIO PASCUAL GARAY**

**DIRECTORES DE TESIS**

**M. en C. MARÍA GUADALUPE OBREGÓN SÁNCHEZ**

**M. en C. VICENTE MAYAGOITIA BARRAGÁN**





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 17:00 horas del día 9 del mes de septiembre del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de UPIICSA para examinar la tesis titulada:

“DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA TEXTIL DEL DISTRITO FEDERAL”

Presentada por el alumno:

<u>PASCUAL</u>	<u>GARAY</u>	<u>JOSÉ ANTONIO</u>							
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)							
		Con registro:	A	0	9	0	2	3	4

aspirante de:

MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

M. EN C. MARÍA GUADALUPE OBREGÓN SÁNCHEZ

M. EN C. VICENTE MAYAGOITIA BARRAGAN

DR. ZOILO MENDOZA NÚÑEZ

M. en C. ISIDRO MARCO ANTONIO CRISTÓBAL VÁZQUEZ

M. EN C. RAÚL JUNIOR SANDOVAL GÓMEZ

LA PRESIDENTA DEL COLEGIO DE PROFESORES

DRA. MARÍA ELENA TAVERA CORTÉS



U. P. I. I. C. S. A  
SECCION DE ESTUDIOS  
DE POSGRADO E  
INVESTIGACION



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

*CARTA CESIÓN DE DERECHOS*

En la Ciudad de México el día 27 del mes Octubre del año 2011, el (la) que suscribe José Antonio Pascual Garay alumno (a) del Programa de Maestría en Ingeniería Industrial con número de registro A090234, adscrito a La Sección de Posgrado de la UPIICSA-IPN, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de M. en C. María Guadalupe Obregón Sánchez y M. en C. Vicente Mayagoitia Barragán y cede los derechos del trabajo intitulado Diseño de un programa de salud ocupacional en una empresa textil del distrito federal, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección dioclexian06@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
José Antonio Pascual Garay

Nombre y firma

## RESUMEN

El presente trabajo se desarrolla en una empresa mediana dedicada a la fabricación de lencería y corsetería, con un mercado nacional.

La iniciativa de este trabajo de tesis se da debido a la imagen que se tenía de la empresa y los problemas que se observaban referentes a seguridad industrial, a partir de esto surge el interés por realizar el estudio, aunado a la poca información que se obtuvo cuando se realizó una búsqueda de empresas textiles con programas de seguridad industrial, es aquí donde surge el área de oportunidad para el desarrollo del presente trabajo.

La idea en general es establecer una metodología para el desarrollo de un programa de salud ocupacional, se decidió tomar la salud ocupacional debido a que actualmente es la rama mas completa, debido a que involucra diversas disciplinas relacionadas con resguardar la integridad del trabajador dentro de la planta.

En el desarrollo del trabajo se puede observar todos los pasos que se involucran en la elaboración de un programa de salud ocupacional, se realizó de una manera sencilla para que sirva de guía a las empresas de diversos sectores para elaborar sus propios programas de salud ocupacional, considerando que a las empresas pequeñas y medianas les será de mucha utilidad.

Este trabajo presenta una propuesta que se elaboró de manera sencilla para que se pueda comprender por los diferentes niveles que conforman a la empresa y así fomentar la participación de todos los trabajadores.

## **ABSTRACT**

This job takes place in a medium sized company which manufactures lingerie, with a national market.

The initiative of this thesis is given due to the image they had of the company and the perceived problems relating to industrial safety, this stems from interest in the study, coupled with the limited information obtained when a research was made about textile industrial safety programs, this is where the area of opportunity arises for the development of this job.

The general idea is to establish a methodology for developing an occupational health program, it was decided to take occupational health because actually this field is the most complete, because it involves different disciplines related to safeguarding the integrity of the worker inside the plant.

During the development of this job can be seen all the steps involved in developing an occupational health program, it was performed in a simple way to guide companies from various sectors to develop their own occupational health programs, considering that it will be more useful for small and medium enterprises.

This job presents a proposal that was prepared in a simple way, in order to everybody can understand the different levels that make up the company and thus encourage the participation of all workers.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	i
<b>Capítulo 1 SALUD OCUPACIONAL</b> .....	1
1.1 Importancia de la salud ocupacional.....	1
1.2 Seguridad Industrial .....	2
1.2.1 Condiciones de trabajo .....	2
1.2.2 Condiciones Inseguras y Actos Inseguros .....	3
1.2.3 Normatividad Mexicana .....	4
1.3 Importancia de la salud ocupacional en México .....	5
1.4 Ergonomía .....	5
1.4.1 Espacios de trabajo .....	6
1.4.1.1 Iluminación .....	7
1.4.1.2 Ventilación .....	9
1.4.1.3 Ruido.....	11
1.4.2 Métodos de trabajo .....	12
1.4.3 Herramientas de trabajo .....	12
1.4.4 Antropometría .....	14
1.5 Higiene Ocupacional.....	15
1.6 Importancia del sector textil en México.....	16
1.6.1 Principales riesgos en el Sector Textil.....	16
<b>Capítulo 2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN ESTUDIO</b> .....	18
2.1 Información general de la empresa. ....	18
2.1.1 Misión.....	19
2.1.2 Visión.....	19
2.2 Descripción de la empresa.....	19
2.2.1 Funcionamiento de la empresa .....	19
2.2.2 Estructura Organizacional .....	21
2.2.3 Análisis de puestos.....	23
2.3 Áreas operativas de la empresa.....	25

<b>Capítulo 3 ETAPAS DEL DISEÑO DE UNA MEJORA DE SALUD</b>	
<b>OCUPACIONAL</b> .....	28
3.1 Medición y Evaluación de la problemática.....	29
3.1.1 Selección de normas mexicanas. ....	29
3.2 Herramientas para la recolección de información .....	30
3.2.1 Recolección de información general de la empresa .....	31
3.2.2 Formato de determinación de riesgo contra incendio .....	32
3.2.3 Recolección de información para la evaluación general de la empresa .....	33
3.2.4 Recolección de información para el diagnóstico general de los métodos y espacio de trabajo.....	35
3.2.5 Recolección de información para la evaluación del método de trabajo .....	37
3.2.6 Recolección de información para la definición de medidas antropométricas .....	39
3.3 Análisis y clasificación de información .....	41
3.3.1 Relación de áreas de la empresa y maquinaria empleada .....	48
3.3.2 Riesgo de incendio y materiales inflamables.....	48
<b>Capítulo 4 DISEÑO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL</b> .....	50
4.1 Estructura Propuesta Del Programa de Salud Ocupacional .....	50
4.2 Integración de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (CMSH) .....	50
4.2.1 Objetivo .....	50
4.2.2 Cumplimiento .....	51
4.2.3 Incumplimiento.....	51
4.2.4 Estructura de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (CMSH) .....	51
4.2.5 Funciones de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (CMSH) .....	52
4.2.6 Alcances y Limitaciones .....	52
4.2.7 Funciones de Brigadas.....	52
4.2.7.1 Brigada de Evacuación y Comunicación Interna (BECI) .....	52
4.2.7.2 Brigada de Primeros Auxilios (BPA) .....	53
4.2.7.3 Brigada de Prevención de Incendios (BPI) .....	54

4.2.7.4 Brigada de Búsqueda y Rescate (BBR) .....	55
4.2.8 Características de Los Integrantes de la CSMH .....	55
4.2.9 Actividades A Realizar Por Los Integrantes de la CSMH .....	56
4.3 Plan de Acción de Emergencias En Caso de Incendio o Temblor .....	56
4.3.1 Alarma de emergencias .....	58
4.4 Estructura de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene .....	59
4.5 Procedimiento de Evacuación En Caso de Contingencia Por Incendio ó Temblor .....	60
4.6 Determinación de Rutas de Evacuación.....	64
4.7 Determinación Del Grado de Riesgo de Incendio .....	68
4.8 Higiene en el trabajo .....	73
4.8.1 Objetivo y Política de Higiene .....	73
4.8.2 Programa de Orden y Limpieza .....	78
4.9 Seguridad en el trabajo .....	79
4.9.1 Políticas de seguridad.....	79
4.9.2 Métodos y espacios adecuados de trabajo .....	79
4.9.3 Recipientes sujetos a presión .....	87
4.9.4 Ventilación .....	88
4.9.5 Mantenimiento de las instalaciones .....	89
4.9.5.1 Instalación eléctrica.....	89
4.9.5.2 Instalación neumática.....	90
4.9.5.3 Pisos y muros .....	90
4.9.5.4 Servicios .....	90
4.9.6 Dispositivos de seguridad en maquinas .....	90
4.10 Lay Out de seguridad .....	91
4.11 Salud en el trabajo.....	95
4.11.1 Metodología para alta de sistema .....	95
4.12 Seguimiento y difusión del programa de salud ocupacional .....	102
<b>CONCLUSIONES</b> .....	104
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	105
<b>ANEXOS</b> .....	106

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1 – Sistemas de iluminación.....	9
Figura 2 – Mecanismos termorreguladores en los seres humanos.....	11
Figura 3 – Áreas específicas de la conformación ergonómica de las herramientas.....	13
Figura 4 – Pasos a seguir en la conformación ergonómica de elementos manuales de medios de trabajo .....	13
Figura 5 – Personal empleado por sector en el D.F.....	16
Figura 6 – Funcionamiento de la empresa en estudio .....	20
Figura 7 – Organigrama de la empresa en estudio .....	22
Figura 8 – Presentación de áreas .....	26
Figura 9 – Diagrama de flujo de operaciones.....	27
Figura 10 – Personas con padecimiento .....	46
Figura 11 – Distribución de maquinas.....	48
Figura 12 – Estructura de la CMSH.....	52
Figura 13 – Plan de acción de emergencias en caso de incendio o temblor .....	57
Figura 14 – Distribución de interruptores de emergencia .....	58
Figura 15 – Integración de la CMSH .....	59
Figura 16 – Integración de la brigada de búsqueda y rescate.....	60
Figura 17 – Ubicación de salidas de emergencia .....	65
Figura 18 – Rutas de evacuación .....	67
Figura 19 – Nivel de riesgo de incendio de las áreas.....	68
Figura 20 – Distribución de extintores y detectores de humo .....	72
Figura 21 – Pasos de la técnica de 5´s.....	73
Tabla 1 - Medidas de control de la calidad del aire en interiores y sus efectos en los ambientes interiores .....	10

---

## INTRODUCCIÓN

En México la Salud Ocupacional y la Seguridad e Higiene, son factores sobre los que no se presta la atención necesaria en la mayoría de las empresas. Aunque la concienciación sobre la importancia que tiene el mejorar las condiciones de trabajo, ha aumentado en los últimos años, el problema que se presenta en la mayoría de los casos, es el no tomar las acciones para corregir dichos problemas. (OIT, 2006)

Se estima que 59% de la población mexicana se encuentra en una edad dentro del rango considerado económicamente activa, Lamentablemente alrededor del 25 % de los trabajadores labora en condiciones inadecuadas, lo cual propicia que haya daños a la salud del trabajador.

Cuando se habla de problemas en las empresas, por lo general se ve enfocado a procesos de producción, calidad, inventarios, logística, etc. Pero la salud ocupacional es uno de los últimos factores que se consideran, lo cual trae como resultante que el gasto realizado en diagnósticos de salud ocupacional y corrección de la problemática encontrada, en ocasiones no es suficiente o en el peor de los casos este es nulo.

Se puede entender como Salud Ocupacional al conjunto de medidas y acciones dirigidas a preservar, mejorar y reparar la salud de las personas en su vida de trabajo individual y colectivo. Las disposiciones sobre salud ocupacional se deben aplicar en todo lugar y clase de trabajo con el fin de promover y proteger la salud de las personas.

Para poder realizar un estudio sobre el tema, se utilizará como objeto de estudio una maquiladora textil, sector que ocupa el 15% de las empresas mexicanas. Las empresas textiles se caracterizan por la gran cantidad de empleos que generan. En el caso particular de la empresa involucrada, se cuenta con una plantilla de aproximadamente 350 trabajadores, de los cuales 250 laboran en las líneas de costura, donde la edad promedio es de 45 años, siendo mujeres el 95% y hombres el 5% de la plantilla laboral. Debido a la plantilla laboral de la empresa, la salud ocupacional, es uno de los temas que se le debería dar prioridad; Sin embargo ocurre todo lo contrario; ya que no se le da la importancia requerida, por lo cual no se tiene control y conocimiento sobre los daños a los que están expuestos y/o padecen los trabajadores de las líneas de costura. Por lo cual el presente trabajo se desarrolla para guiar paso a paso a la empresa al desarrollo de un programa de salud ocupacional.

El objetivo del presente trabajo es realizar un programa de salud ocupacional adecuado para la empresa en estudio, pero a su vez este trabajo deberá servir de guía para que otras empresas elaboren sus programas de salud ocupacional. Para el desarrollo del trabajo se realizó una recopilación bibliográfica de los temas que servirían para fundamentar el trabajo, sin embargo, la mayoría del desarrollo de la propuesta se elabora con base en la experiencia obtenida en la empresa. El trabajo se divide en cuatro capítulos. En el primer capítulo se realiza una revisión bibliográfica sobre los temas que dan soporte al desarrollo de la investigación, estructurando el marco teórico que va de un

panorama general a lo particular y donde se mencionan los aspectos que se deben considerar en el desarrollo del programa de salud ocupacional.

El segundo capítulo brinda un panorama general de la empresa en estudio en donde se menciona su estructura organizacional, clientes, proveedores, flujos internos y otros aspectos que son útiles para conocer a la empresa.

En el tercer capítulo se hace la recopilación de la información necesaria para elaborar el programa de salud ocupacional para posteriormente realizar su análisis y clasificarla.

El cuarto capítulo contiene el desarrollo del programa de salud ocupacional donde se proporcional los lineamientos que se deben de seguir en cada uno de los apartados que lo integran. Así como brindando observaciones para facilitar la implementación del programa.

## CAPÍTULO 1: SALUD OCUPACIONAL

Una empresa es un sistema dentro del cual todos sus elementos deben estar en excelentes condiciones para que pueda brindar los resultados para los que fue creado. Un factor muy importante para que una empresa funcione correctamente es la mano de obra, debido a que son los trabajadores quienes realizarán todas las actividades necesarias para que la empresa logre el cumplimiento de sus objetivos.

Para que los trabajadores puedan realizar sus actividades de la mejor manera, es importante que cuenten con seguridad laboral, el equipo necesario, instalaciones adecuadas, métodos correctos de trabajo, salud.

La indiferencia por la salud y seguridad de los trabajadores ha sido una característica de las sociedades antiguas y modernas hasta tiempos relativamente recientes. Fue solamente a comienzos de la década de los 40 de este siglo, con el comienzo de la segunda guerra mundial fue cuando se comprendió importancia real de la Salud Ocupacional. El conflicto bélico puso en evidencia la relevancia que adquiriría el estado de salud de la población laboral para poder cumplir adecuadamente con las importantes exigencias que generó esa conflagración. Se inició entonces un período de rápido desarrollo en esta disciplina, con un acelerado progreso en sus respectivas áreas, proceso que continua sin interrupciones hasta nuestros días. (Claudio Alvarado, Historia de la Salud Ocupacional)

En la actualidad existen diversas disciplinas que centran su estudio en las condiciones adecuadas de trabajo para los trabajadores. Entre las cuales se encuentran: Ergonomía, Antropometría, Seguridad Industrial, Gestión ambiental, Psicología industrial, Ingeniería de métodos, Medicina del trabajo, entre muchas otras. La desventaja de las disciplinas anteriores es la especialización en su área, dejando aspectos sin considerar. Sin embargo existe una disciplina que interrelaciona a otras disciplinas para obtener mejores resultados en su campo de estudio, esta se denomina “Salud Ocupacional”.

La salud ocupacional puede definirse como *“El conjunto de actividades dirigidas para la proteger y asegurar física y mentalmente a los trabajadores en sus espacios de trabajo y dentro de la planta, mediante el control y erradicación de enfermedades y accidentes provenientes de las condiciones e instalaciones de trabajo”*

La salud ocupacional se apoya de una amplia variedad de disciplinas cuyo objetivo es mantener la integridad del trabajador, asegurar la calidad de vida de la población trabajadora para que regresen sanos y salvos a sus hogares después de la jornada laboral.

### 1.1 IMPORTANCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL

La salud ocupacional es uno de los aspectos que pocas veces son considerados para mejorarse dentro de una empresa, debido a la poca información que en ocasiones se tiene sobre la misma. Lo cual es un grave error que se comete en varias empresas ya que debería de ser uno de los principales aspectos a considerar, desafortunadamente gran cantidad de empresarios no le brindan la importancia necesaria debido a una idea errónea donde la seguridad del trabajador no representa ganancia para ellos, sin embargo, de acuerdo con diversos autores, el mantener un buen ambiente de trabajo libre de riesgos para el trabajador, es una de las mejores inversiones que se pueden realizar en una empresa.

Una empresa que se preocupa por el bienestar de sus trabajadores obtiene beneficios a largo plazo debido a que las inversiones en la salud física y mental del personal son rentables ya que al invertir en medidas de seguridad se genera un ahorro por la disminución de pagos de salarios de incapacidad de los trabajadores y gastos médicos. De acuerdo con un estudio realizado por PriceWaterhouseCooper, las empresas pueden ganar hasta tres dólares por cada dólar que gastan en medidas de prevención. (Sameera Al-Tuwaijri, Informe OIT 2009)

Las muertes relacionadas con el trabajo ascienden a 2.000.000 de personas al año en todo el mundo, según cifras divulgadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el 2002. Dicha cifra excede el promedio anual de 999.000 personas fallecidas en accidentes de tránsito, 502.000 en guerras y 563.000 por la violencia.

De la misma forma, la OIT destacó que cada año se producen en el mundo 270.000.000 de accidentes, que tienen como causa la falta de seguridad en el trabajo. Esto equivale a 740.000 accidentes diarios, 513 accidentes por minuto y 9 accidentes por segundo.

Adicionalmente, la OIT calculó que el costo de la accidentalidad laboral para la economía mundial, es del 4% del PIB y podría ser mayor porque todavía existe sub-registro en muchos países.

Considerando las cifras mostradas se puede observar la relevancia que tiene la seguridad en el ámbito laboral, tanto en el aspecto social como el económico.

## **1.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL**

El sector empresarial integra una amplia variedad de conceptos, entre los que se encuentran la seguridad e higiene. El concepto de seguridad tiene su origen del latín securitas, que significa libre y exento de todo peligro, daño o riesgo. El término aplicado al entorno laboral se refiere al aseguramiento de la integridad física del trabajador dentro de su espacio de trabajo y en la realización correcta de sus funciones laborales.

En México la seguridad industrial está regulada por la Ley Federal del Trabajo (Secretaría del Trabajo y Previsión Social), el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y Normas Oficiales Mexicanas (NOM); todas estas instituciones establecen instrumentos legales que describen los lineamientos que deben cumplir las empresas para mantener la seguridad de sus trabajadores.

### **1.2.1 CONDICIONES DE TRABAJO**

Las condiciones de trabajo son las circunstancias en las que se desempeñan las actividades laborales, incluyendo el ambiente laboral, instalaciones, relaciones laborales, uso de equipo adecuado y en buen estado. El contar con las correctas condiciones de trabajo facilita la realización de las actividades y mejora el desempeño del trabajador. De acuerdo a lo estipulado en la legislación mexicana, los patrones están obligados a mantener las adecuadas condiciones de trabajo para todos sus empleados, esto basándose en las instituciones destinadas a elaborar dichas normas.

De acuerdo a la normatividad vigente en México, las características de un espacio de trabajo con las adecuadas condiciones de trabajo son:

- Áreas de trabajo limpias y ordenadas

- Contar con medidas de seguridad
- Pisos en condiciones adecuadas, que permitan el tránsito de las personas sin riesgo de caídas.
- Ventilación adecuada
- Iluminación adecuada que no cansé o dañe la vista de los trabajadores
- Maquinaria y herramientas adecuadas con sus respectivas protecciones y ubicadas correctamente.

### **1.2.2 CONDICIONES INSEGURAS Y ACTOS INSEGUROS.**

Cuando las condiciones de trabajo no cumplen con las normas de seguridad necesarias y por lo tanto existe riesgo de ocurrencia de accidentes laborales se dice que hay una condición insegura, algunas de las principales son:

- Máquinas en mal estado
- Instalaciones inadecuadas
- Instalaciones dañadas
- Asignación de herramientas de trabajo inadecuadas
- Falta de iluminación
- Inadecuada distribución de planta

El patrón está obligado a brindar espacios de trabajo que cumpla con las características necesarias para la realización de las actividades laborales, en caso contrario está obligado a responder sobre los accidentes ocasionados por mantener condiciones inseguras de trabajo, teniendo que responder por las consecuencias que esta genere, tanto económicos como legales.

Si un trabajador viola los procedimientos normalizados y aceptados como seguros, se entiende que está cometiendo un acto inseguro. Entre las principales acciones consideradas como actos inseguros se encuentran:

- Uso inadecuado del equipo y herramientas de trabajo
- Estar bajo los efectos de drogas o alcohol
- No usar el equipo de protección personal
- Hacer caso omiso de los avisos preventivos

En la ocurrencia de un accidente es necesario seguir una metodología para determinar al culpable. Cuando el accidente o incidencia de trabajo ocurre debido a un acto inseguro, el trabajador es responsable de las consecuencias. Para poder determinar las causantes de un accidente es importante tomar en cuenta las siguientes acciones:

- Encontrar el origen del accidente y tomar acciones correctivas y preventivas
- Mejorar la cultura de prevención en todo el personal que pudo estar involucrado en el accidente.
- Revisar si se está cumpliendo con la legislación
- Revisar si se están cumpliendo los programas de seguridad o si éstos son los correctos.

- Llevar un registro de los accidentes e incidentes
- Informar a todo el personal sobre los sucesos, con el propósito de fomentar la participación para la prevención y hacer conciencia sobre el seguimiento de las normas de seguridad.

Cuando ocurre un accidente en la empresa, se generan gastos debido a la pérdida temporal o permanente de las personas involucradas, aunque no sólo hay pérdidas en la plantilla laboral, también puede involucrar la pérdida de maquinaria, equipo, daños a las instalaciones. Por lo consecuente se podrían clasificar los gastos en directos e indirectos. Como gastos directos se considera la inversión realizada para atender a las personas involucradas, principalmente gastos médicos. Los gastos indirectos son los que más afectan a la compañía, ya que éstos pueden representar al menos 4 veces el costo de los gastos directos (Heinrich, 1959), los gastos indirectos van vinculados a la pérdida de tiempo empleado para atender el accidente y/o reemplazar o reparar las instalaciones y equipo de trabajo. Entre los principales factores que se ven afectados son:

- Variación en la tasa de producción
- Tiempo empleado por el personal operativo y supervisores para atender a las personas accidentadas
- Pérdida de habilidad de la persona accidentada.

Tomando en cuenta lo anterior, es importante que en las empresas se haga conciencia para evitar las condiciones inseguras y fomentar la cultura entre sus trabajadores para evitar los actos inseguros.

### **1.2.3 NORMATIVIDAD MEXICANA**

El marco legal de la salud en el trabajo en nuestro país tiene su fundamento en el Artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (PE, 1970), del cual se derivan directamente la Ley Federal del Trabajo (STPS, 1970), el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (STPS, 1997), así como un número importante de Normas Oficiales Mexicanas (NOM), donde se encuentran los lineamientos que deben cumplir las empresas en materia de seguridad, higiene y salud de los trabajadores. No obstante este amplio marco legal, existen importantes problemas para su aplicación y actualización, así como inconsistencias y omisiones. Una de las principales dificultades en México para su aplicación es el rechazo histórico, por parte de los empresarios, para cumplirlo; especialmente en lo que se refiere a las obligaciones que deberían contraer los patrones para mejorar las condiciones de trabajo y asumir los costos por concepto de accidentes y enfermedades de trabajo.

Las últimas reformas importantes que se realizaron a la Carta Magna y a la Ley Federal del Trabajo, datan del año 1970. Ahora los mismos empresarios pretenden efectuar modificaciones al marco legal, pero con el propósito de adaptarlo a una realidad que ha llevado por la vía de los hechos al empeoramiento de las condiciones de salud de los trabajadores, sobre todo, a expensas de las nuevas formas de organización del trabajo que favorecen notoriamente a la parte patronal.

Este desinterés por mejorar las condiciones de trabajo a favor de la salud se expresa en el presupuesto que destinan las empresas para ese rubro, ya que los gastos que dedican para el servicio médico y el área de seguridad e higiene son mínimos y los consideran costos no deseados, a pesar de que son desembolsos deducibles de impuestos. Los patrones cumplen con sus obligaciones legales únicamente porque es una exigencia de

las autoridades, pero generalmente tratan de evadirlas. (Deterioro de las condiciones de trabajo y de salud en México. Salud de los trabajadores Revista # 17)

### **1.3 IMPORTANCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL EN MÉXICO**

Cuando se habla de problemas en las empresas, por lo general se ve enfocado a procesos de producción, calidad, inventarios, logística, etc. Pero la salud ocupacional es uno de los últimos factores que se consideran, lo cual trae como resultante que el gasto realizado en diagnósticos de salud ocupacional y corrección de la problemática encontrada, en ocasiones no es suficiente o en el peor de los casos este es nulo. (OIT, 2006)

Las disposiciones sobre salud ocupacional se deben aplicar en todo lugar y clase de trabajo con el fin de promover y proteger la salud de las personas.

En México, una gran cantidad de trabajadores está expuesta a riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales o ergonómicos en el lugar de trabajo. Para muchas de esas personas, a menudo existe el riesgo de exposición combinada como ruido, vibración, ionización y radiación no ionizante, calor y otras condiciones insalubres que pueden perjudicar la salud.

Entre los efectos adversos a la salud por la exposición a riesgos laborales, se encuentran la marginación ante pérdidas a la salud por incapacidades y muerte, daños reproductivos por exposición a sustancias persistentes, incidencia de infecciones en el personal de enfermería por mal manejo de material contaminado e incidencia de problemas de columna o sistema óseo por acciones repetidas (túnel carpiano), lo cual disminuye la capacidad o vida laboral de las personas.

Se estima que 59% de la población mexicana se encuentra en una edad dentro del rango considerado económicamente activa, Lamentablemente alrededor del 25 % de los trabajadores labora en condiciones inadecuadas, lo cual propicia que haya daños a la salud del trabajador. (INEGI, 2009)

### **1.4 ERGONOMÍA**

Ergonomía significa literalmente el estudio o la medida del trabajo. En este contexto, el término trabajo significa una actividad humana con un propósito; va más allá del concepto más limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, al incluir todas las actividades en las que el operador humano sistemáticamente persigue un objetivo.

Las ventajas de la ergonomía pueden reflejarse de diferentes formas: en la productividad, en la calidad, en la seguridad, en la salud, en la fiabilidad, en la satisfacción con el trabajo y en el desarrollo personal.

Este amplio campo de acción se debe a que el objetivo básico de la ergonomía es conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el sentido más amplio, de lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada. No es conveniente desperdiciar energía o tiempo debido a un mal diseño del trabajo, del espacio de trabajo, del ambiente o de las condiciones de trabajo. Tampoco lo es obtener los resultados deseados a pesar del mal diseño del puesto, en lugar de obtenerlos con el apoyo de un buen diseño.

El objetivo de la ergonomía es garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador. Este objetivo es válido en sí mismo, pero su consecución no es fácil por una serie de razones. El operador humano es flexible y adaptable y aprende continuamente, pero las diferencias individuales pueden ser muy grandes. Algunas diferencias, tales como las de constitución física y fuerza, son evidentes, pero hay otras, como las diferencias culturales, de estilo o de habilidades que son más difíciles de identificar.

En vista de lo complejo de la situación, podría parecer que la solución es proporcionar un entorno flexible, en el que el operador humano pueda optimizar una forma específicamente adecuada de hacer las cosas. Desgraciadamente, este enfoque no siempre se puede llevar a la práctica, ya que la forma más eficiente no siempre resulta obvia y, en consecuencia, el trabajador puede seguir haciendo una cosa durante años de forma inadecuada o en condiciones inaceptables. (William T. Singleton, Ergonomía OIT)

#### **1.4.1 ESPACIOS DE TRABAJO**

Los puestos de trabajo están pensados para el trabajo. Hay que reconocer que el punto de partida en el proceso de diseño de un puesto de trabajo es pensar que hay que cumplir un objetivo de producción determinado. El diseñador, normalmente un ingeniero de producto o cualquier otro directivo de nivel intermedio, concibe una visión interna del puesto de trabajo y comienza a poner en práctica lo que ha visto con sus medios de planificación.

El proceso debe ser retroalimentado, desde un primer intento muy básico, las soluciones se van afinando cada vez más. Es esencial que el aspecto ergonómico se tenga en cuenta en cada iteración, a medida que avanza el trabajo.

No debe olvidarse que el diseño ergonómico de los puestos de trabajo está estrechamente relacionado con la evaluación ergonómica de los mismos. En realidad, la estructura que hay que seguirse aplica tanto a los puestos que ya existen como a la fase de planificación. En el proceso de diseño existe la necesidad de una estructura que garantice que se han tenido en cuenta todos los aspectos relevantes. La forma tradicional de enfrentarse a esto es elaborando unas listas con una serie de variables que no deben olvidarse. Sin embargo, las listas generales suelen ser largas y difíciles de utilizar, ya que en una situación determinada de diseño puede que sólo sea necesaria una parte de dicha lista. Por otro lado, en una situación práctica de diseño, algunas variables destacan como más importantes que las demás.

Las recomendaciones para el diseño de un puesto de trabajo deben basarse en una serie de exigencias. Debe tenerse en cuenta que, en general, no basta con ajustarse a los valores umbral para las variables individuales. Un propósito combinado y aceptado de productividad y mantenimiento de la salud hace necesario ir más allá que en el diseño tradicional. La cuestión de las molestias musculoesqueléticas, en particular, es un aspecto fundamental en muchas de las situaciones de la industria aunque este tipo de problemas no esté limitado en absoluto a entorno industrial. (Wolfgang Lauri, Ergonomía, Enciclopedia de Salud Ocupacional OIT)

En los procesos de diseño y ejecución de un puesto de trabajo siempre existe una necesidad inicial de informar a los usuarios y organizar el proyecto de forma que éstos

tengan una participación plena, para que el resultado final sea aceptado por todos. Un proceso del diseño de un puesto de trabajo debe considerar las siguientes fases:

1. recabar las peticiones del usuario
2. establecer las prioridades de estas peticiones
3. transferir las peticiones a
  - (a) especificaciones técnicas y
  - (b) especificaciones del usuario
4. desarrollar de forma iterativa el diseño físico del puesto de trabajo
5. materializar el proyecto
6. período de pruebas de la producción
7. producción plena
8. evaluar e identificar los problemas de descanso

Las actividades realizadas dentro de una empresa pueden ser muy variadas, considerando desde los movimientos realizados, la herramienta ocupada, los dispositivos ocupados, tipos de materiales manipulados, características del proceso, entre otras características. Debido a la variación entre procesos, es necesario que cada operación cuente con un espacio con las características adecuadas para que el trabajador pueda realizar dicha actividad de manera eficiente. Un adecuado espacio de trabajo debe ser:

- Suficientemente amplio para realizar los movimiento de manipulación de los componentes involucrados.
- Tener una distribución adecuada de la herramienta y equipo de trabajo.
- Contar con las instalaciones adecuadas que proporcionen seguridad y confort al trabajador
- Tener la iluminación adecuada.
- Ser ergonómico.
- Cumplir con la normatividad vigente.

#### 1.4.1.1 ILUMINACIÓN

La iluminación ha jugado un papel importante en la historia del hombre, en tiempos primitivos la ausencia de luz representaba un problema debido a que se necesitaba para realizar las actividades diarias, cuando se descubrió el fuego, se vio la utilidad de su luz durante las noches, motivo que impulsó al hombre a buscar la mejora en iluminación y buscar medios diferentes para obtenerla. En la actualidad se dispone de varias fuentes de iluminación, comenzando desde instalaciones diseñadas para aprovechar al máximo la luz natural, hasta los diferentes dispositivos para la iluminación.

La iluminación se puede definir como la relación de flujo luminoso incidente en una superficie por unidad de área, expresada en luxes. La importancia de contar con una iluminación adecuada en los centros de trabajo se debe a que la mayor cantidad de información para la realización adecuada de las actividades se obtiene a través de la vista.

Para que la iluminación de un espacio de trabajo sea adecuada, esta debe cubrir lo siguiente:

- Haber sido colocada de acuerdo a los resultados de los estudios realizados previamente.
- Se debe aprovechar al máximo la luz natural

- Los métodos de iluminación no deben afectar de manera considerable la temperatura del área de trabajo.
- Los colores empleados en la iluminación deben ser los adecuados para la realización del trabajo.
- Se deben revisar las paredes, mesas y piso, con el propósito de asegurar que no posean demasiada reflexión.
- La colocación de las lámparas no debe deslumbrar a los trabajadores.
- La eficiencia luminosa debe ser la adecuada para realizar las actividades correspondientes en el horario establecido.

Las fuentes de iluminación más comunes son:

- Lámparas incandescentes: son de bajo costo y fácil instalación. emiten un espectro continuo lo cual indica que tienen un aprovechamiento muy bajo, en promedio solo el 10 % de la energía consumida se transforma en energía luminosa y el resto en calor,
- Lámparas fluorescentes: tienen un mayor aprovechamiento de energía con respecto a las lámparas incandescentes. Emiten un espectro continuo, sus principales desventajas son el retardo del encendido y el centelleo presentado después de algunas horas de uso. El costo es mayor a las lámparas incandescentes, pero tienen una vida útil mayor.
- Lámparas de vapor de mercurio: emiten un espectro discreto, el cual provoca alteración de los colores para la vista, son lámparas económicas y eficientes, pero sólo son útiles en locales altos y en general sitios alejados del trabajador debido al daño que pueden provocar a la piel.
- Lámparas de vapor de sodio: poseen las características técnicas de las lámparas de vapor de mercurio, pero no causan daños a la piel. Emiten una luz amarilla la cual se puede balancear con lámparas fluorescentes para crear una luz agradable para la vista.
- Lámparas de halógeno: emiten un espectro continuo. Son de baja eficiencia y poca duración, pero son superiores a las lámparas incandescentes, su uso se generaliza a iluminación focalizada.
- Luz natural: es la luz emitida por el sol.

El contar con las lámparas adecuadas no asegura la correcta iluminación en las áreas de trabajo, un factor muy importante en cuestiones de iluminación es la distribución de las fuentes de iluminación, mejor conocido como sistema de iluminación, entre los que se pueden distinguir 3 categorías.

- Instalaciones de iluminación general: proporcionan una iluminancia uniforme en todo el plano de trabajo. Son sistemas que suelen estar basados en el método lumínico de diseño.
- Iluminación localizada; proporcionan luminancia en áreas de trabajo generales con un nivel reducido de iluminancia simultáneo en áreas adyacentes.
- Iluminación local: proporcionan iluminancia para áreas relativamente pequeñas que incorporan tareas visuales. Normalmente, estos sistemas se complementan con un nivel especificado de iluminación general.

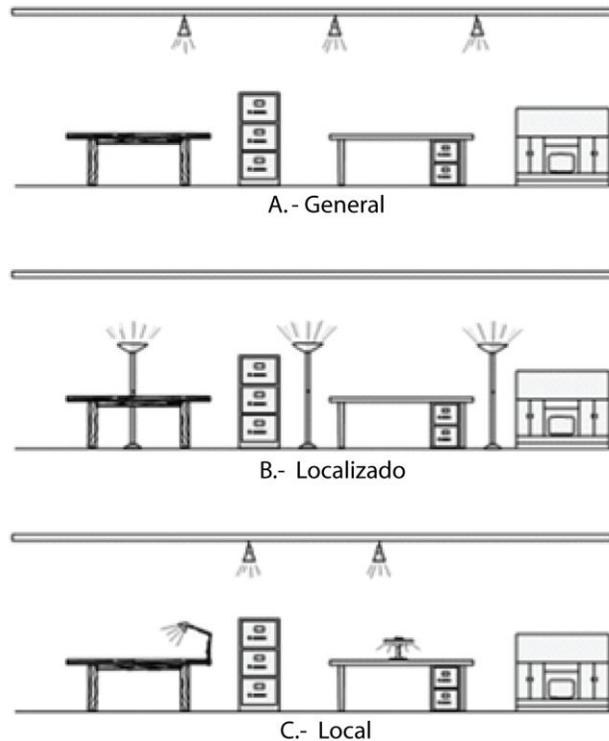


Figura 1 - Sistemas de iluminación  
(OIT, 2006)

Cuando hay que realizar tareas visuales, es esencial alcanzar el nivel exigido de iluminancia y estudiar las circunstancias que afectan a su calidad.

El uso de luz natural para iluminar tareas tiene tanto ventajas como limitaciones. Las ventanas por las que entra la luz natural a un ambiente interior favorecen la realización de tareas de modelado tridimensional y, aunque la distribución espectral de la luz natural varía a lo largo del día, se considera que, en general, su reproducción del color es excelente.

#### 1.4.1.2 VENTILACIÓN

La ventilación es uno de los métodos más importantes para controlar la calidad del aire en los espacios cerrados. Hay en ellos tantas y tan diversas fuentes de contaminación que resulta casi imposible controlarlos por completo en la fase de diseño.

Es necesario considerar muchas cuestiones diferentes a la hora de diseñar un sistema de ventilación que haya de servir adecuadamente como método de control de contaminación. Entre ellas cabe citar la calidad del aire exterior que se vaya a utilizar; los requisitos especiales de ciertos contaminantes o de la fuente que los genera; el mantenimiento preventivo del propio sistema de ventilación, que también debe tenerse en cuenta como posible fuente de contaminación, y la distribución del aire dentro del edificio.

Uno de los factores que afectan la calidad del aire en espacios interiores es la calidad del aire exterior. Las características de las fuentes de contaminación exteriores, como el tráfico rodado y las actividades industriales o agrícolas, las hacen incontrolables para los

diseñadores, los propietarios y los ocupantes de los edificios. Es en casos de este tipo cuando las autoridades responsables en materia de medio ambiente deben asumir la responsabilidad de elaborar directrices de protección ambiental y de asegurar su cumplimiento. Sin embargo, existen muchas medidas de control aplicables y útiles para reducir y eliminar la contaminación ambiental. En el siguiente cuadro se muestra algunas acciones para mejorar la calidad del aire de interiores.

<b>Tabla 1 - Medidas de control de la calidad del aire en interiores y sus efectos en los ambientes interiores</b>	
<b>ACCIÓN</b>	<b>EFEECTO</b>
<b>Ambiente térmico</b>	
Aumento del volumen de aire fresco.	Aumento de las corrientes
Reducción de la humedad relativa para evitar el desarrollo de microorganismos de agentes microbiológicos	Humedad relativa insuficiente
<b>Ambiente acústico</b>	
Suministro intermitente de aire exterior para conservar la energía	Exposición intermitente al ruido
<b>Ambiente visual</b>	
Reducción en el uso de luces fluorescentes para reducir la contaminación fotoquímica	Reducción de la eficacia de la iluminación
<b>Ambiente Psicosocial</b>	
Oficinas diáfanas	Perdida de intimidad y de un espacio de trabajo definido

Se considera una parte integral del acondicionamiento del aire ambiente, con la finalidad de eliminar los contaminantes y aportar un aire respirable y una climatización de la condiciones de temperatura (calefacción o refrigeración) y humedad (hasta el estado de confortabilidad). Por lo tanto, es un medio útil de control de la temperatura y los contaminantes.

- Tipos de ventilación:

- Ventilación natural: el aire sale eventualmente por cualquier abertura, o fisuras para ser sustituido por aire fresco. Pero para controlar las emisiones de contaminantes (polvos, humos, gases, vapores...), no es suficiente basarse en la filtración, que sólo es útil para emisiones muy bajas de gases y vapores. Por otra parte, se controlan bien las emisiones moderadas de calor.

- Ventilación general forzada: puede ser por medios difusores que soplan aire

El no mantener una adecuada ventilación en la empresa tiene ciertas repercusiones en el personal operativo, algunas de las principales se muestran en el siguiente diagrama, donde se pueden observar algunos síntomas y los efectos ocasionados en la persona.

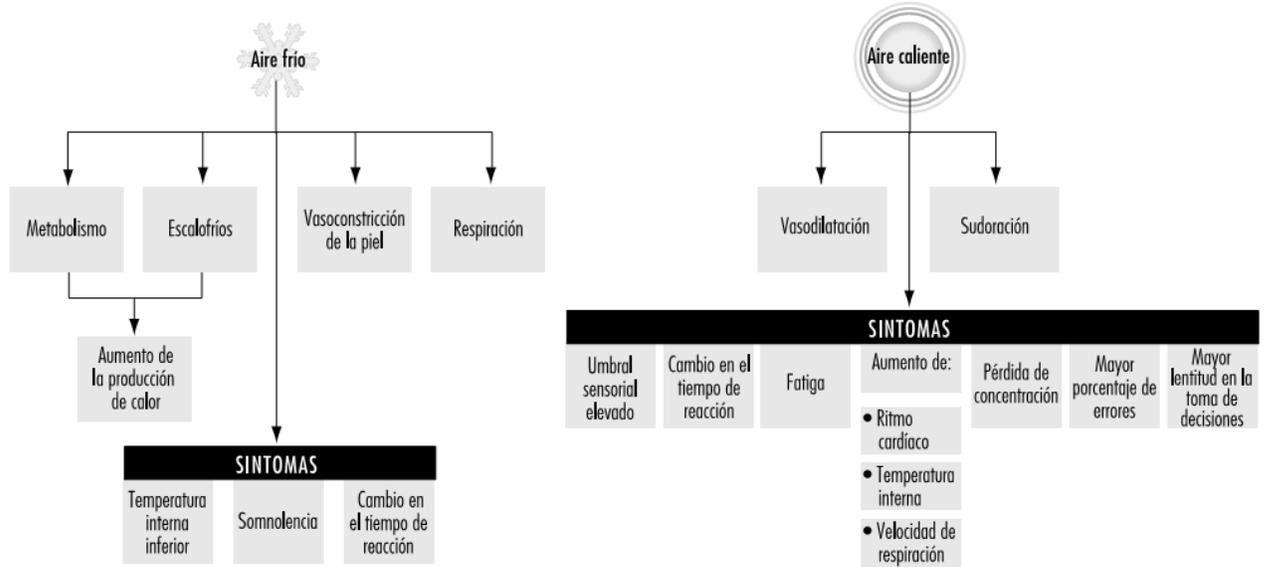


Figura 2 - Mecanismos termorreguladores en los seres humanos

### 1.4.1.3 RUIDO

El ruido es uno de los peligros laborales más comunes. En Estados Unidos, por ejemplo, más de 9 millones de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles de ruido medios de 85 decibelios ponderados A (dBA). Estos niveles de Ruido son potencialmente peligrosos para su audición y pueden producir además otros efectos perjudiciales. Existen aproximadamente 5.2 millones de trabajadores expuestos a niveles de ruido aún mayores en entornos de fabricación y empresas de agua, gas y electricidad, lo cual representa alrededor del 35% del número total de personas que trabajan en el sector de fabricación en Estados Unidos.

El sonido es algo que siempre está presente en la vida cotidiana. El trabajo y el desarrollo nos obligan a vivir en un entorno en el cual el mundo de los sonidos se vuelve agresivo para el hombre, de manera que se puede considerar al ruido como un importante contaminante en la actualidad, dando lugar a una clara patología específica. El ruido es uno de los peligros laborales más comunes. Los niveles de ruido peligrosos se identifican fácilmente y en la gran mayoría de los casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando tecnología comercial, remodelando el equipo o proceso o transformando las máquinas ruidosas. Pero con demasiada frecuencia no se hace nada. Hay varias razones para ello. En primer lugar, aunque muchas soluciones de control del ruido son notablemente económicas, otras son muy caras, en particular cuando hay que conseguir reducciones a niveles de 85 u 80 dBA. Una razón muy importante de la ausencia de programas de conservación de la audición y de control del ruido es que, lamentablemente, el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, una parte del negocio, un aspecto inevitable del trabajo industrial. El ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos y, si los trabajadores pueden aguantar los primeros días o semanas de exposición, suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido. Sin embargo, lo más probable es que tengan daños irreversibles. (Alice H. Suter; Naturaleza y efectos del ruido; Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo)

Los efectos nocivos del ruido sobre la audición se conocen desde hace siglos. En lo que se refiere a la historia de los efectos dañinos del ruido los romanos mencionaban en documentos antiguos la prohibición de hacer rodar carros pesados sobre el pavimento de piedra en la ciudad imperial durante la noche, para no perturbar el descanso de los ciudadanos. En el medioevo otra curiosa ordenanza prohibía a los ciudadanos londinenses pegar a sus mujeres durante la noche, para evitar que sus gritos produjeran el mismo efecto indeseado. Durante el siglo 19, como consecuencia de la Revolución Industrial, el elevado nivel de ruido y la frecuencia con la que este aparece, causa un incremento considerable en el número de pérdidas de sensibilidad auditivas. Se empieza a percibir esta pérdida como una enfermedad profesional. En 1934 Crowe describe el daño en el órgano de Corti provocado por el ruido. A mediados de los 30's se desarrollan dos instrumentos indispensables para el estudio del ruido y sus efectos: el sonómetro y el audiómetro. Durante el desarrollo de la segunda guerra mundial la comunidad científica comienza a ocuparse de este gran problema y a finales de los 40's hacen su aparición los primeros protectores auditivos científicamente diseñados.

Existen tres diferentes tipos de daño auditivo que pueden ser generados por el ruido:

- a) Trauma acústico agudo
- b) Trauma acústico crónico
- c) Laberintopatía crónica o Trauma de Meniere

#### **1.4.2 MÉTODOS DE TRABAJO**

La realización de las actividades laborales debe de disponer de una metodología para lograr su correcta ejecución sin dañar la integridad del trabajador y asegurar el manejo adecuado de las herramientas e instalaciones necesarias para la operación.

La importancia de contar con métodos de trabajo radica en asegurar los procedimientos correctos en el trabajo. Cuando se realiza un estudio de métodos de trabajo se obtienen diversos beneficios, que principalmente se ven reflejados para la empresa, a continuación se mencionan algunos de los principales.

- Identificación de movimientos innecesarios
- Reducción de tiempos muertos
- Identificación de puntos críticos de calidad
- Identificación de desperdicios de materiales
- Estandarización de calidad y producción.

Los métodos de trabajo correctos surgen una vez se ha realizado un estudio, en el cual debe ser realizado por personal que conozca la operación a fondo en colaboración con el operador, con el propósito de tomar en cuenta todos los aspectos necesarios en la operación.

#### **1.4.3 HERRAMIENTAS DE TRABAJO**

Los medios de trabajo, son utilizados para realizar tareas, accionados directamente por el usuario con las manos o con los pies, como es el caso de los comandos de dispositivos, mandos de máquinas o instalaciones, herramientas, etc., hay que tener en cuenta la

conformación, diseño, ergonomía, materiales de elaboración, entre otros factores. Las herramientas de trabajo necesitan por sobre el resto, un estudio profundo, dado que pese al avance de la automatización, las manos siguen siendo para el hombre su principal fuente de trabajo, esto se corrobora si se analiza conscientemente la cantidad de veces y tiempo que uno las utiliza en el transcurso del día.

De todos modos la conformación antropométrica de los medios de trabajo no puede ser considerada en forma independiente, del resto de las medidas a adoptar.



Figura 3 - Áreas específicas de la conformación ergonómica de las herramientas

Las principales magnitudes condicionantes para la conformación ergonómica de los elementos manuales se muestran en el siguiente gráfico.

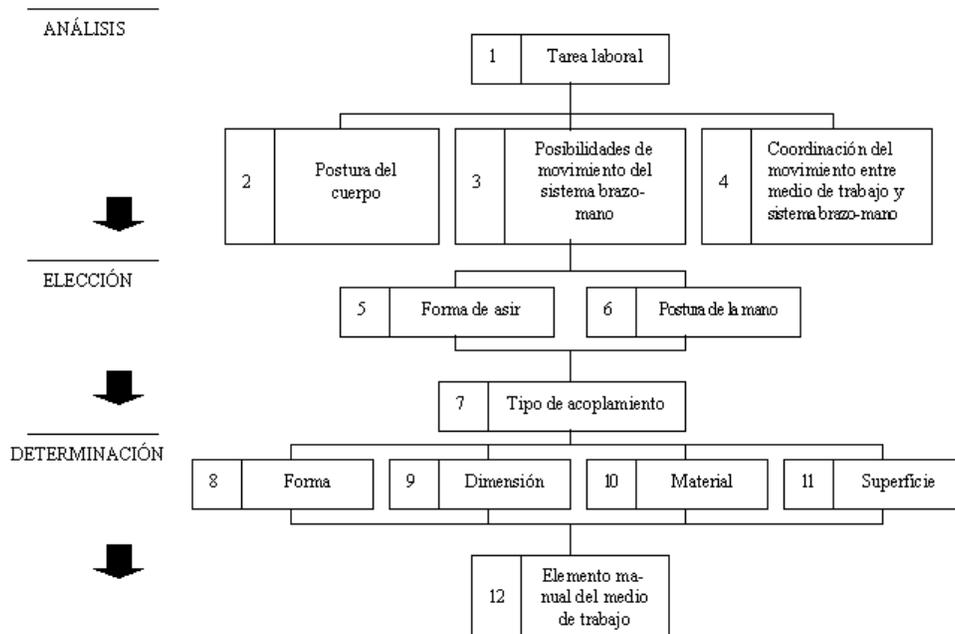


Figura 4 - Pasos a seguir en la conformación ergonómica de elementos manuales de medios de trabajo

Realizando una conformación y siguiendo los pasos denotados en el gráfico anterior, se logra eliminar demandas innecesarias en el hombre, en especial lograr distribuir las exigencias unilaterales, de modo tal que participen la mayor cantidad de músculos.

Al hacer un análisis sobre lo que ocurre en el uso de las palancas, pedales, perillas, mangos, empuñaduras, es decir, los elementos que interactúan con las extremidades del hombre, uno se ve obligado a estudiar las distintas formas de aferrarse a los medios de elaboración (como está realizado el acople), el diámetro correcto de asir, en el caso de tomar al elemento en forma envolvente, depende de:

- 1- El tipo de material con que está construido el sector de sujeción.
- 2- La forma del sector de sujeción
- 3- Las dimensiones
- 4- El tamaño de la mano
- 5- Dirección de la fuerza, (giro a la derecha o a la izquierda, o tracción, etc.).
- 6- La postura de la mano (en arrastre de fricción, en arrastre de forma, etc.).

#### **1.4.4 ANTROPOMETRÍA**

La antropometría involucra el uso de marcas corporales de referencia, cuidadosamente definidas, el posicionamiento específico de los sujetos para estas mediciones, y el uso de instrumentos apropiados. Las mediciones que pueden ser tomadas sobre un individuo, son casi ilimitadas en cantidad. Generalmente, a las mediciones se las divide en: masa (peso), longitudes y alturas, anchos o diámetros, profundidades, circunferencias o perímetros, curvaturas o arcos, y mediciones de los tejidos blandos (pliegues cutáneos). (Robert M. Malina, *Anthropometry of adult athletes*, 2002)

Además, se pueden definir numerosas mediciones especiales para partes específicas del cuerpo, especialmente para la cabeza y la cara, la mano y el pie. No hay una lista mínima de mediciones aceptada que deba ser tomada para definir una población.

Un tema clave en la antropometría es la selección de las mediciones. Esto depende del propósito del estudio y de las cuestiones específicas que estén bajo consideración. Por lo tanto, es necesario que antes de la aplicación de la antropometría se haga un análisis absolutamente lógico, comenzando con un concepto claro del conocimiento buscado, y que lleve a una selección de las mediciones necesarias para obtener una respuesta aceptable. "La antropometría es un método y debe ser tratado como tal, un medio para un fin y no un fin en sí mismo". Cada medición debe ser seleccionada para proveer una pieza específica de información dentro del contexto del estudio diseñado. Por ello, "ninguna batería de mediciones aislada cumplirá con las necesidades de cada estudio". El corolario es que no es aceptable tomar mediciones por las mediciones en sí mismas; no tiene sentido tomar una extensa batería de mediciones, simplemente porque uno tiene la oportunidad de hacerlo.

La antropometría no es invasiva en un sentido fisiológico. Todas las mediciones son dimensiones externas del cuerpo, o de sus partes. Sin embargo, la antropometría es invasiva en un sentido personal: Una persona está siendo medida. En algunos grupos, pautas culturales pueden limitar las dimensiones que pueden ser medidas.

Aunque la antropometría es altamente objetiva y altamente confiable, en manos de antropometristas entrenados, el significado biológico o funcional de muchas dimensiones no ha sido adecuadamente establecido. La clave para una antropometría efectiva yace en el entendimiento del significado o la significancia de las mediciones específicas, con el objeto de hacer la elección correcta que permita respuestas efectivas a las preguntas

formuladas. Las mediciones difieren en sus utilidades, y algunas se han establecido firmemente, más debido a una repetición ciega que porque se sepa que son útiles.

Gran parte de la variación en la morfología humana está relacionada al desarrollo de los tejidos esquelético, muscular y adiposo, así como también de las vísceras. Por lo tanto, las mediciones sugeridas se concentran en los huesos, músculos y en la grasa, y proveen información sobre los tejidos esquelético, muscular y subcutáneo. También se debe considerar la variación regional en la morfología; por lo tanto, se sugiere tomar dimensiones del tronco (superior e inferior) y de las extremidades (superiores e inferiores). La combinación de las dimensiones también proveen información sobre las proporciones corporales y del físico. Las dimensiones sugeridas también se seleccionan sobre la base del sitio de idealización y accesibilidad, aunque a veces, preferencias culturales locales pueden limitar el acceso a algunos sitios de medición

### **1.5 HIGIENE OCUPACIONAL**

Se puede entender por higiene ocupacional a la ciencia de la anticipación, reconocimiento, evaluación y control de riesgos y condiciones perjudiciales en el ambiente laboral, así como del desarrollo de estrategias de prevención y control con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, salvaguardando también la comunidad y el medio ambiente en general. (Rudolf van Der Har, *La higiene Ocupacional en América Latina; Una Guía Para su Desarrollo*, 2001)

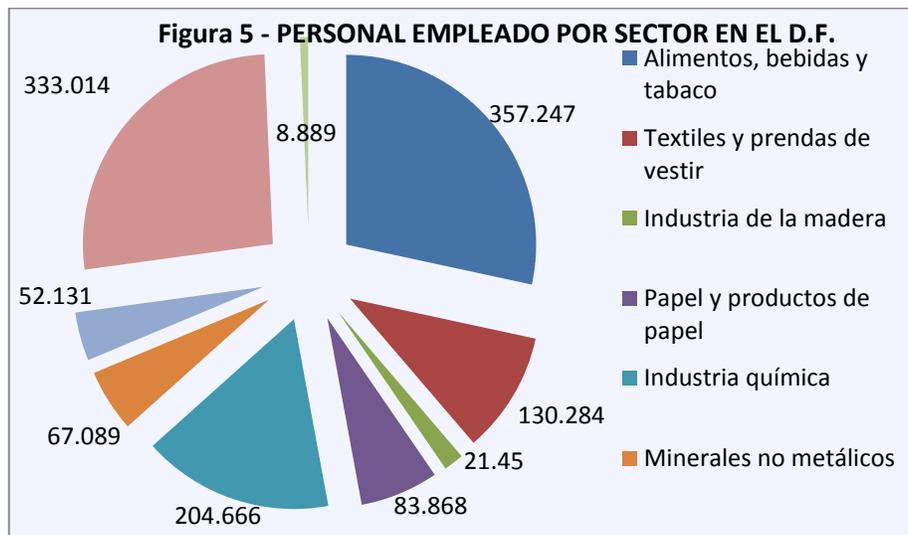
Las principales actividades que se realizan en la higiene ocupacional son:

1. Identificación y evaluación de los riesgos que pueden afectar a la salud en el lugar del trabajo.
2. Vigilancia de los factores y agentes del ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que pueden afectar a la salud de los trabajadores.
3. Asesoramiento sobre la planificación y la organización del trabajo, incluido el diseño de lugares del trabajo, sobre la selección, el mantenimiento y el estado de la maquinaria y de los equipos así como sobre las sustancias utilizadas en el trabajo.
4. Participación en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud.

## 1.6 IMPORTANCIA DEL SECTOR TEXTIL EN MÉXICO

Entre los sectores industriales más importantes se encuentra el textil, sector que ocupa el 30% de las empresas mexicanas. Las empresas textiles se caracterizan por la gran cantidad de empleos que generan, por lo que al concientizar sobre la seguridad del trabajador en su espacio de trabajo, se está contribuyendo socialmente a mantener una población económicamente activa, libre de riesgos que afecten su integridad.

Para poder tener una mayor visión sobre la importancia del sector textil, se elaboro una grafica sobre el personal empleado en el distrito federal en los diferentes sectores industriales.



FUENTE: Encuesta Industrial Mensual Agosto 2009, INEGI

### 1.6.1 PRINCIPALES RIESGOS EN EL SECTOR TEXTIL

Las pequeñas empresas instaladas en locales domésticos poco adecuados que se utilizan para la confección de prendas de vestir suelen presentar un grave peligro de incendio. En cualquier sala de trabajo, grande o pequeña, hay mucho material combustible, y se van acumulando desperdicios combustibles a menos que se ejerza un control muy estricto. Algunos de los materiales utilizados son particularmente inflamables (por ejemplo, resinas de espuma para forros y rellenos, y fibra de coco en partículas muy finas).

Es necesario disponer de salidas de emergencia adecuadas y extintores, y conocer el procedimiento a seguir en caso de incendio. El mantenimiento y una buena limpieza no sólo ayudan a prevenir incendios y a limitar su expansión, si no que son esenciales allí donde los productos se transportan mecánicamente.

En general, la frecuencia de accidentes y los índices de gravedad son bajos, pero existe una gran variedad de lesiones menores que se podrían evitar si se tomaran más en serio los primeros auxilios inmediatos. Las hojas de las cuchillas pueden provocar heridas graves si no se protegen adecuadamente; sólo habría que dejar sin protección la parte del filo necesaria para cortar; las cuchillas circulares de las máquinas de corte portátiles también deberían protegerse de forma similar. Si se utilizan máquinas planchadoras es necesario disponer de la protección necesaria, preferiblemente fija, para mantener las manos fuera de la zona de peligro. La máquina de coser presenta dos riesgos principales: los

mecanismos motores y la aguja. En muchos lugares todavía existen largas filas de máquinas que funcionan con la transmisión situada debajo del banco. Es esencial que esta transmisión esté debidamente protegida mediante puertas o rejas; la causa de muchos accidentes es que los trabajadores se meten debajo de los bancos para recuperar materiales o cambiar correas. También existen diversos métodos para proteger la aguja y mantener los dedos fuera de la zona de peligro. (A.S Bettenson, Accidentes en el sector de la confección, Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo.)

Generalizando los accidentes del sector textil, se pueden clasificar en cuatro grupos: (OIT, 2010)

- Trastornos Musculo-esqueléticos: Son el problema de salud trabajo más común en este sector, con casi uno de cada cuatro trabajadores que informa sobre el dolor de espalda y uno en cinco se quejan de dolores musculares. El manejo manual, disparar, empujar, tirar, o realizar el movimiento de una carga, es la causa más grande de la lesión en el sector. El manejo manual puede causar los trastornos acumulativos del deterioro gradual del sistema musculo-esquelético, como el dolor de la espalda inferior, o el trauma agudo como fracturas debido a los accidentes.

En el sector textil, los factores de riesgo son:

- Trabajar en posturas difíciles.
  - Movimientos repetitivos.
  - La fatiga del manejo manual, durante el almacenamiento, la inspección, el envío, el acabado, y corte de tejidos.
- Exposición para Agentes químicos: Muchos grupos diferentes de sustancias químicas son usados en el sector de tejidos, incluyendo tinturas, disolventes, agentes de pliegue - resistencia, catalizadores, metales pesados y pesticidas. Las sustancias anteriores, son usadas para teñir, estampar, terminado, deslave, lavar, ropa de tintorería. El principal problema de dichas sustancias se encuentra en el daño que ocasiona a la piel y el aparato respiratorio, siendo una de las enfermedades más comunes, el cáncer de laringe, pulmones y piel, debido al contacto o inhalación de las sustancias.
  - Exposición a agentes biológicos En algunas actividades, como verificar los papeles de identidad de los materiales, los trabajadores pueden ser expuestos a agentes biológicos como el ántrax, tetani de clostridium (el Agente causante del tétanos), y burnetti de coxiella (que causa la fiebre de Q<sup>1</sup>). La exposición para agentes biológicos puede resultar en las alergias y los trastornos respiratorios.

Exposición a Agentes físicos: Los trabajadores pueden ser expuestos al ruido y a vibraciones. La exposición al ruido fuerte puede resultar en el daño permanente del oído. La exposición para la vibración, particularmente con los factores de riesgo puede resultar en el daño a largo plazo. Existen otros factores como la fatiga térmica y el daño de la vista, pero éstos se presentan con menor frecuencia en este sector industrial.

---

<sup>1</sup> Infección bacteriana que puede afectar los pulmones, el hígado, el corazón y otras partes del cuerpo. (*Principles and Practice of Infectious Diseases*. 7th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Churchill)

## **CAPÍTULO 2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN ESTUDIO**

La empresa en estudio se encuentra dentro del sector textil en el área de confección, donde se elabora corsetería y lencería utilizando materiales nacionales y de importación. La demanda del producto está dirigida en un 90% a tiendas departamentales, y un 10% a pequeñas boutiques.

Se cuenta con una plantilla de 356 trabajadores tomando en cuenta sólo al personal que labora en el área de producción (área de corte, área de ensamble, área de habilitación, área de deshebrado, área de empaque)

De acuerdo a la Cámara Nacional de la Industria del Vestido, está considerada como mediana empresa, cabe mencionar que el 75% del personal empleado son operarios de Ensamble (costureras).

### **2.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

Los fundadores de esta empresa cuentan con una larga experiencia en cuanto al producto y mercado al que está dirigida la producción, por lo que adquirieron toda la infraestructura de instalaciones, maquinaria y equipo necesarios para el óptimo desarrollo del proceso productivo, incluyendo para esto el personal más calificado en las áreas de administración, finanzas y operación.

Durante los primeros años de actividades la empresa logra posicionar sus productos en el mercado, en una manera muy favorable, siendo su principal cliente Avon Cosmetics, S.A. de C.V. que abarcaba el 90% de la producción.

Debido a la necesidad de expansión del producto, se vio obligada a introducirse en el mercado extranjero y en el año de 1994, empieza a vender en Estados Unidos de Norteamérica el 40 % de la producción, quedando sólo el 60% de la producción para el mercado nacional, disminuyendo las operaciones con Avon Cosmetics S.A. de C.V.

Para no depender únicamente de un cliente, se comenzó a vender a cadenas departamentales como Suburbia, S. de R.L. de C.V., Gigante S.A. de C.V., con el objetivo de fortalecer la solidez de la empresa.

A partir de 1994 la empresa tiene un crecimiento considerable debido al buen comportamiento del mercado tanto nacional como extranjero, y es hasta el año 2001 que debido al atentado en Estados Unidos de Norteamérica, se cierra completamente el mercado internacional, por lo que nuestros clientes en el extranjero cancelan todo tipo de negociaciones que se tenían vigentes.

Lo anterior trae como consecuencia que el 40% de la producción disminuya y haya una terrible recesión en la empresa, ocasionado que la producción destinada al extranjero se quedará en inventarios, teniendo en la necesidad de reducir la planta productiva en un 50%, periodo que dura dos años.

En el año 2003, la dirección ve la necesidad de hacer una reestructuración tanto administrativa como operativa, y vuelve a organizar un plan estratégico, para hacer frente a la crisis por la que atravesaba la empresa, haciéndose de personal más agresivo y con aportación de nuevas ideas acordes con la situación actual en nuestro mundo globalizado, logrando con su agresividad optimizar los recursos, una mayor productividad y una nueva mentalidad de trabajo en equipo.

En el 2003 ya con el personal indicado nuevamente la empresa logra introducirse en el mejor mercado nacional en tiendas departamentales y posicionar sus productos entre los de mejor calidad existente.

En 2004, es el año en que se consolida nuestra posición en el mercado, ya que debido a la apertura comercial, existen muchos productos importados de muy baja calidad, que no pueden competir con los nuestros, que son superiores tanto en diseño, tendencia, moda y calidad.

Para 2005, el panorama que se tiene de nuestro mercado es de tendiente crecimiento, ya que tenemos toda la infraestructura tanto material como humana para lograrlo, y el compromiso siempre presente de mejorar día con día todos los aspectos administrativos, financieros y operativos de nuestra empresa.

A partir del 2006 a la fecha, la empresa ha repuntado en todos los aspectos, logrando posicionarse en el mercado nacional, siendo reconocida por la alta calidad en sus productos.

En la actualidad se maquilan marcas renombradas como: C&A, PowerBra, X-Tend, George y la marca propia.

### **2.1.1 MISIÓN**

Es una empresa líder dedicada a la corsetería con una alta especialización en manufactura de brassieres. Muy consciente de la moda, actualiza constantemente los productos de acuerdo a las nuevas tendencias de energía y colorido, cada prenda representa una nueva forma de seducción femenina, combinando frescura, funcionalidad, detalles y el ajuste perfecto que siempre la ha hecho únicos y diferentes.

### **2.1.2 VISIÓN**

La planta productora dispone de una cantidad importante de recursos humanos de alta calidad, así como la tecnología de punta para dar apoyo a las áreas de diseño, manufactura, mercadotecnia, comercialización y administración. Con ello se garantiza el cumplimiento de los objetivos al más alto nivel de competitividad y satisfacen los niveles que mandan las normas de calidad más exigentes. Así mismo se cuida y conserva el medio ambiente, permitiendo contribuir, no solo con crear más fuentes dignas de trabajo, si no también apoyar el compromiso y desarrollo de México manteniéndose en las preferencias del consumidor.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Para poder tener un mejor panorama de la empresa se realizó un análisis de sus áreas para visualizar las actividades que puedan ser riesgosas e inclusive estudiar las características de los puestos más importantes, los cuales son indispensables para la implantación de un programa de salud ocupacional.

### **2.2.1 FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA**

La empresa tiene como principal propósito la generación de utilidades y fortalecer su participación en el mercado nacional, es por eso que hacer un análisis sobre el movimiento financiero manejado dentro de la empresa es de gran interés.

Dicho análisis se efectuó desarrollando el diagrama del funcionamiento de la empresa en estudio, el cual se muestra a continuación.

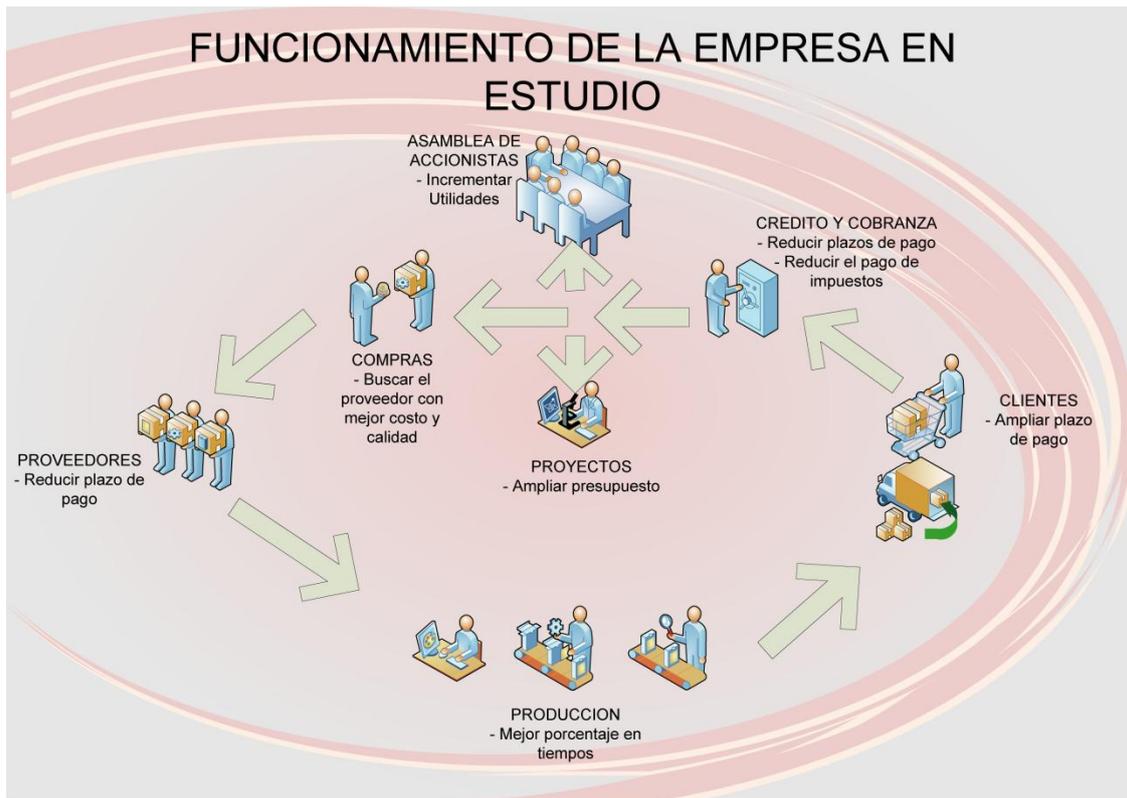


Figura 6

FUENTE: Elaboración Propia

Transformación de la inversión en materias primas: es el primer proceso a considerar en el metabolismo de esta empresa, se realiza la compra de materiales tratando de buscar proveedores que ofrezcan producto de buena calidad y que proporcione un amplio plazo de pago. Dentro de los principales proveedores se encuentran:

- American Textil S.A.
- SelectElastic S.A.
- Guterman
- Vila
- Encajes S.A.

Transformación de las materias primas en productos: en esta transformación interviene todo el personal operativo. El principal interés por parte de la empresa, es la optimización de los materiales, sin embargo en las líneas de producción muchas veces se utilizan métodos diferentes a los establecidos, lo cual conlleva al aumento de la merma.

Transformación del producto en efectivo: una vez que se ha terminado se procede a la venta del mismo. Antes de pactar el pedido con el cliente, se negocia el precio, considerando un estimado de mano de obra y materiales y el porcentaje de ganancia que se quiera obtener. En esta negociación el cliente lo que buscará es pagar un precio bajo a un plazo largo. Por parte de la empresa lo que se busca es vender al mayor precio posible y dar el menor plazo de pago.

Entre los principales clientes de la empresa se encuentran:

- Suburbia
- Walmart
- Wolworth
- C&A
- Coppel

Los clientes cuidan estrictamente que se cumplan las fechas de entrega acordadas, en caso contrario pueden extender su pago de 90 a 120 días.

Manejo del efectivo: el efectivo generado en las ventas se destina principalmente para:

- Generación de utilidades
- Pago de plantilla laboral
- Pago a proveedores

### **2.2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La empresa está bajo el mando del Director Administrativo y El Director de Operaciones. Ambos se encargan de tomar las decisiones que establecen el modo en el que trabajará la empresa.

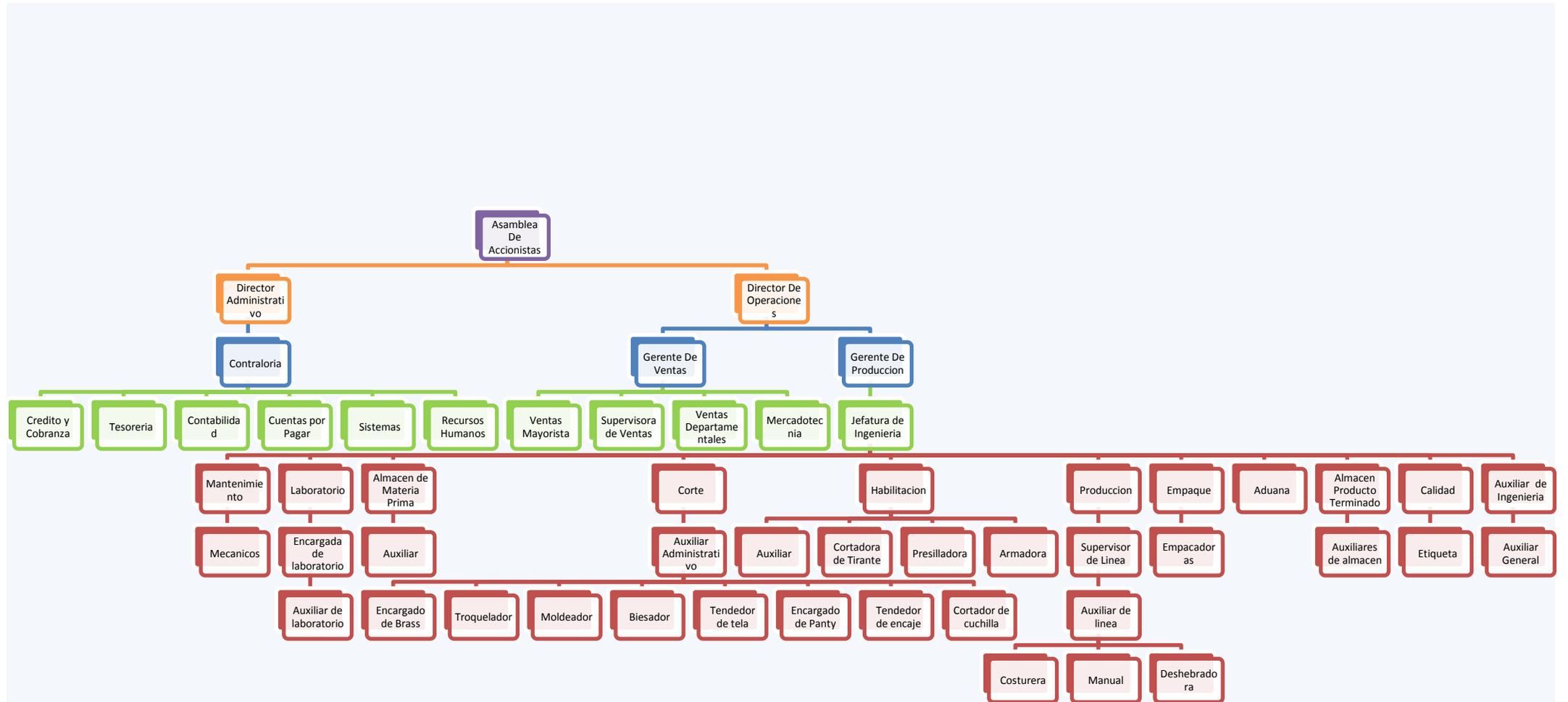
El organigrama con que cuenta la empresa, tiene una amplia dispersión horizontal, lo cual es necesario en este tipo de empresa debido a la división de los diferentes departamentos. Esta distribución que se tiene evita que haya gran burocracia haciendo mas funcional la empresa, debido a los cambios que hay en el proceso permitiendo cierta flexibilidad.

Como ya se mencionó, en el organigrama se puede observar que la amplitud de este se encuentra en posición horizontal, lo cual, en ocasiones es de ayuda a la hora de tomar decisiones. Los niveles jerárquicos que se manejan en la empresa en estudio son:

- Nivel Ejecutivo (Morado y Naranja)
- Nivel Gerencial (Azul)
- Nivel de Jefaturas (Verde)
- Nivel Operativo (Guinda)

A continuación se muestra el organigrama de la empresa donde se pueden observar los niveles jerárquicos mencionados anteriormente.

Figura 7 – ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA EN ESTUDIO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 2.2.3 ANÁLISIS DE PUESTOS

Los puestos que son estratégicos en la empresa son los siguientes.

- Director Administrativo
- Director de Operaciones
- Gerente de Producción
- Gerente de Ventas

En los puestos de mayor jerarquía recae una gran responsabilidad. Ya que el personal sabe que puede recurrir a ellos con espera de una respuesta asertiva, y con la plena confianza de obtener solución a cualquier problema.

- Director Administrativo: se encarga de decidir sobre cuánto y para que se destinarán los recursos monetarios, así como de negociar con el sindicato, seleccionar a los proveedores, establecer acuerdos con los clientes.
- Director de Operaciones: genera el plan de producción, aprueba modelos y materiales nuevos.
- Gerente de Ventas: controla los departamentos de ventas, diseño y mercadotecnia, da seguimiento a la entrega de pedidos, verifica el pago de los clientes.
- Gerente De Producción: Ejecuta el plan de producción, solución de problemas entre trabajadores, asigna el trabajo a las líneas de producción.

Como se puede observar las actividades que se realizan en los puestos mencionados, son de vital importancia para el óptimo funcionamiento de la empresa.

Además de los 4 puestos mencionados, existen otros, los cuales a pesar de que no determinan el camino que tomará la empresa, son vitales para lograr que se cumplan los objetivos propuestos, estos puestos son:

- Jefa de producción: Distribuye el trabajo entre las líneas, atiende conflictos entre supervisoras de línea, controla inventario de producción.
- Auditora de Calidad: Realiza las pruebas de laboratorio que exigen los clientes, controla los muestreos realizados a las prendas, indica las especificaciones de etiquetas.
- Jefe de Corte: Asegura el abastecimiento de materiales a las líneas de producción
- Jefe de Almacén: Controla el inventario del almacén, surte pedidos, asegura la entrega de pedidos.
- Jefe de Almacén de Materia Prima: Controla la entrega de materiales, distribuye materiales a corte.
- Supervisora de línea: Atiende problemas entre los trabajadores, balancea líneas de operación, distribuye material entre las operarias, soluciona problemas de costura.

Los puestos operativos que se consideran en la empresa son:

- Mecánicos: personal del departamento de mantenimiento que tiene la responsabilidad de brindar mantenimiento a las máquinas de costura, troqueles, moldeadoras y cualquier otro equipo mecánico que se utilice en la compañía. También debe realizar los movimientos de maquinaria, realizar el mantenimiento de líneas eléctricas y compresores.
- Suajadores: personal del departamento de corte que se encarga de cortar la copa de hule espuma y formar paquetes de 48 piezas para integrarlos en los bultos de producción.
- Troqueladores: personal del departamento de corte que se encarga de cortar con suaje las partes de la prenda, forma paquetes con 48 piezas para integrarlos en los bultos de producción.
- Cortadores: personal del departamento de corte que se encarga de cortar las partes de la prenda utilizando una cuchilla móvil, forma paquetes de 48 piezas para integrarlos en los bultos de producción.
- Biesador: personal del departamento de corte que se encarga de realizar el tendido del bias y la tafeta para posteriormente enrollarlo y cortar a la medida necesaria utilizando la biesadora.
- Tendedor: personal del departamento de corte que realiza los tendidos del material preparándolo para los troqueladores o cortadores.
- Moldeadoras: personal del departamento de corte que se encarga de moldear los forros para las copas de hule espuma, el material es proporcionado por los cortadores.
- Auxiliares de almacén: personal del departamento de almacén de materia prima que se encarga de surtir el material a las líneas de producción, descargar el material de los camiones y colocarlo en los racks correspondientes.
- Costureras: personal del departamento de producción que se encarga del ensamble de las partes proporcionadas por el departamento de corte.
- Manuales: personal del departamento de producción que se encarga de recortar al trabajo de las costureras.
- Deshebradoras: personal del departamento de producción que se encarga de revisar el producto terminado, deshebrar y medir las piezas haciendo una selección de la calidad de las piezas.
- Auxiliares de línea: personal del departamento de producción que apoya a la supervisora de línea, debe repartir el trabajo entre la línea y proporcionar los materiales que ocuparan las costureras.

### 2.3 ÁREAS OPERATIVAS DE LA EMPRESA

Las áreas productivas con las que cuenta la empresa es donde se encuentra mayor riesgo para los trabajadores, debido a que la mayor parte del personal labora en éstas, además del contacto directo con la maquinaria y materiales, en el caso particular de la empresa en estudio se consideran las siguientes áreas operativas.

- Laboratorio: área utilizada para la revisión de la composición de los materiales. También se realiza la selección de habilitaciones (arillos de metal y moños) formando paquetes de 48 piezas para integrarlos al bulto del producto.
- Almacén de Materias Primas: área utilizada para el almacenamiento de materiales para producción (tela, encaje, elástico, arillos, hilo, broche, moño, etc.). este departamento es responsable de distribuir el material a las líneas de costura y al departamento de corte. El material se almacena en racks metálicos y de madera utilizando un sistema de Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS) para el control de los materiales.
- Corte: Área utilizada para el corte y moldeo de la tela, tiene como proveedor al departamento de almacén. En esta área se cuentan con troqueles, cuchillas, moldeadoras y una biesadora. Se manejan los siguientes tipos de corte:
  - o Corte con troquel: se realiza en troqueles de 3 toneladas de presión, utilizando suajes que permiten cortar hasta 24 capas de tela.
  - o Corte con suajadora: se realiza para cortar la copa de hule espuma, son troqueles de 500 kg de presión, se utiliza un suaje para cada modelo.
  - o Corte con cuchilla: se realiza con una cuchilla de alta velocidad de 8" de alto, se pueden cortar hasta 48 capas de tela
- Producción: Área donde se ensamblan las partes de las prendas, la distribución de esta área es mediante líneas de producción. En las líneas de producción se trabaja un modelo lineal, en el cual el producto se maneja en bultos de 48 piezas, en donde se incluyen todos los elementos que integran a la pieza, exceptuando el hilo y los firantes.

Existen 8 líneas de producción, de las que se destinan 6 al ensamble de brassiere y 2 que elaboran partes bajas (panty, tanga, bóxer), camisones y corsettes. Las máquinas empleadas en la costura son:

- Recta: máquina de una aguja empleada para hacer costuras lineales.
- Over: máquina empleada para realizar costuras de cadena.
- Zig-Zag: máquina de una aguja utilizada para realizar costuras en forma de zig-zag.
- Collaretera: máquina de 2 agujas utilizada para elaborar costuras en cadena.
- 2 agujas: máquina de 2 agujas utilizada para costuras lineales dobles
- 3 pasos: máquina de 1 aguja para elaborar costuras en forma de zig zag con un gage hasta de ½ pulgada.
- Festonera: máquina empleada para realizar costuras en cadena de 18 a 22 puntadas por pulgada.

La distribución de las máquinas está realizada con base a las operaciones que se necesiten en los modelos que se asignan a las líneas.

En una línea se ensamblan modelos de línea y modelos de temporada. El modelo de línea tiene una producción estándar, en cambio la producción de los modelos de temporada depende de la demanda. A cada línea se le asignan modelos de línea sobre los cuales se ha configurado la línea de producción. Los modelos de línea se distribuyen con base a la eficiencia y habilidad de la línea.

Para brindar una mayor perspectiva del flujo interno se muestra el layout de la planta, en el cual se puede observar la distribución de las áreas.

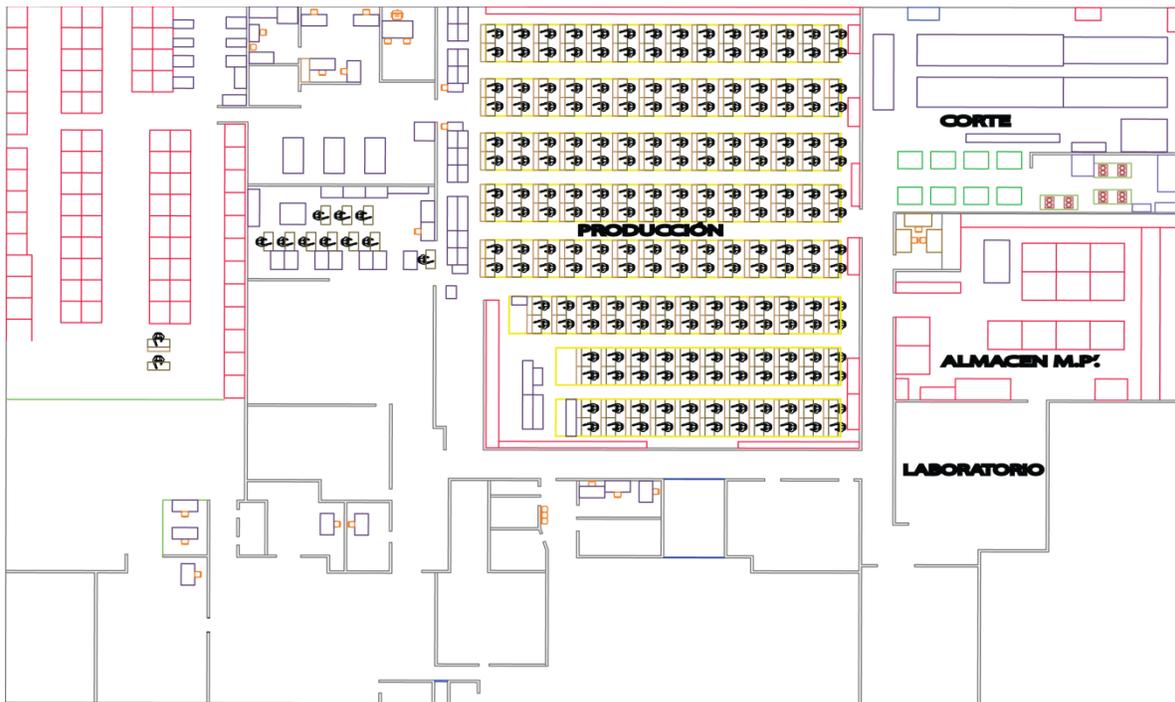


Figura 8 – Presentación de áreas.

**FUENTE:** Elaboración Propia

Para visualizar el vínculo entre áreas, se elaboró un diagrama de flujo, el cual es útil para poder observar la relación entre departamentos.

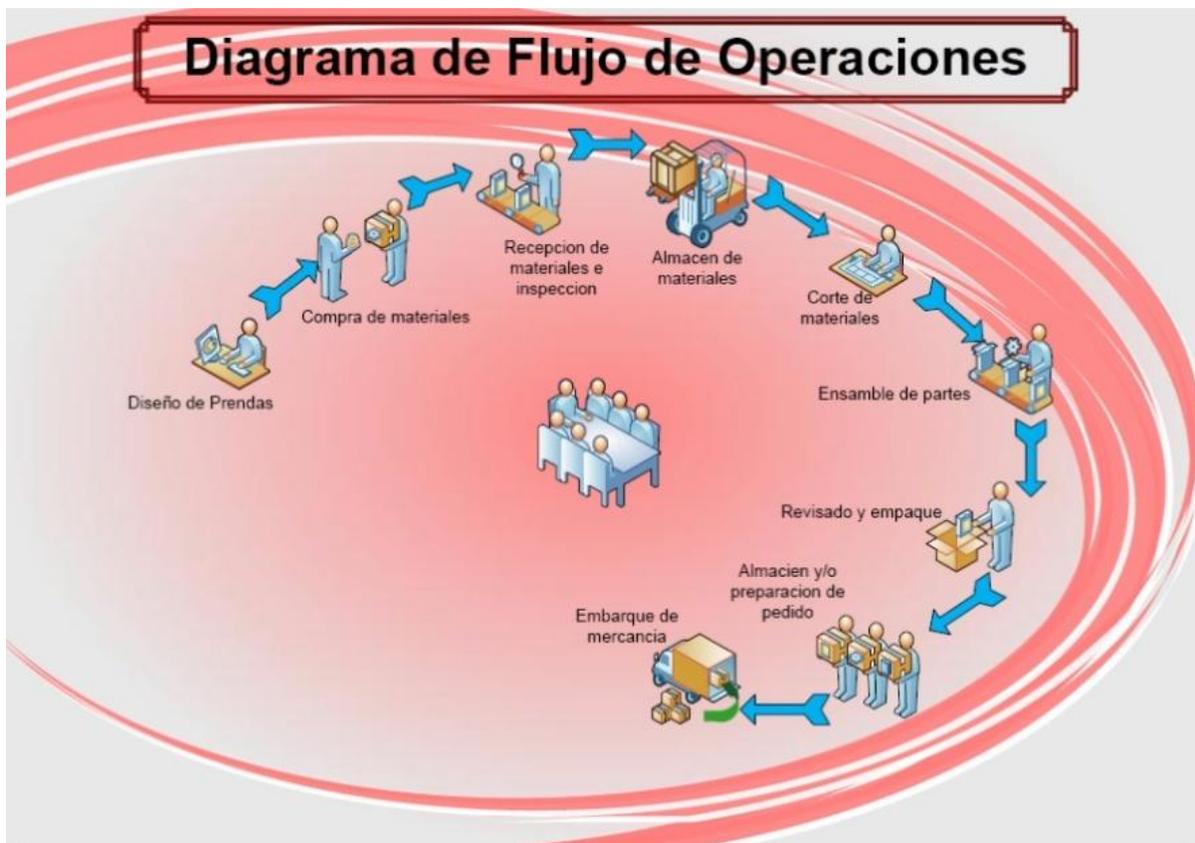


Figura 9

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se posee la información general de la empresa se comenzará a evaluar las condiciones de salud ocupacional para cumplir con el objetivo de este trabajo que es elaborar un programa de salud ocupacional adecuado a las características de la empresa en estudio.

### CAPÍTULO 3 ETAPAS DEL DISEÑO DE UNA MEJORA DE SALUD OCUPACIONAL

Los programas de salud ocupacional recomiendan que se realicen en etapas para poder obtener la información que se requiere de acuerdo a los apartados que lo integran, y para tomar en cuenta todos los factores que pueden afectar la Salud Ocupacional en la empresa.

Las secciones que al menos debe contener un programa de Salud Ocupacional con base a la normatividad mexicana y en la experiencia profesional, son:

- Introducción
- Breve descripción de la empresa (Capítulo 2, punto 2.1)
- Revisión de la normatividad vigente
- Objetivos y políticas de salud ocupacional
- Organigrama de la empresa (Capítulo 2, punto 2.2.2)
- Descripción de los procesos (Capítulo 2, punto 2.3)
- Descripción de las áreas de la empresa (Capítulo 2, punto 2.3)
- Revisión de las instalaciones y procesos
- Detección de problemas
- Corrección de problemas
- Determinación de procedimientos para preservar la salud ocupacional

Dependiendo de la empresa en la que se aplique será necesario agregar secciones en el programa de salud ocupacional, esto dependerá de las necesidades de cada empresa.

En este trabajo de tesis, los apartados: Breve descripción de la empresa, Organigrama de la empresa, Descripción de los procesos y Descripción de las áreas de la empresa; se omitirán en este capítulo, debido a que ya se hizo mención de dichos puntos en el capítulo 2.

Con base en la experiencia un método útil para obtener la información es el siguiente, este método en general se puede aplicar a empresas de diferentes giros.

1. Recabar información sobre el producto de la empresa.
2. Enlistar y describir los procesos que se realizan en la empresa.
3. Verificar las condiciones requeridas en los procesos.
4. Evaluar las condiciones ambientales (iluminación, ruido, ventilación)
5. Estudiar los métodos de trabajo utilizados y determinar si se requiere EPP.
6. Evaluar si los espacios de trabajo son adecuados.
7. Evaluar la distribución de planta y determinar rutas de evacuación.
8. Revisar si la maquinaria representa un riesgo para los trabajadores.
9. Revisar la normatividad mexicana y seleccionar las que apliquen en las instalaciones, procesos y maquinaria de la empresa.
10. realizar un estudio para la determinación del riesgo de incendio.
11. Integrar brigadas mixtas de seguridad e higiene.
12. Evaluar las cargas mentales de los trabajadores
13. Depurar la información y evaluar las deficiencias en salud ocupacional de la empresa
14. Realizar las acciones necesarias mantener la salud ocupacional en el trabajo.

Para efectos de este trabajo y con el objetivo de facilitar la evaluación de una empresa se elaborarán herramientas en las cuales se toman en cuenta los aspectos esenciales de salud ocupacional que deben ser considerados. Esto se realiza debido a que en

ocasiones las normas oficiales pueden ser algo extensas y se puede perder los puntos críticos que se deben considerar.

### 3.1 MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

Tomando en cuenta la información recabada se realizará un diagnóstico de la empresa, que servirá para visualizar las condiciones en las que se encuentra la empresa en cuanto a seguridad e higiene.

Como primer paso se procederá a seleccionar las normas que al menos deben cubrir el programa de salud ocupacional que se pretende diseñar.

#### 3.1.1 SELECCIÓN DE NORMAS MEXICANAS

Efectuando una revisión de la normatividad mexicana se encontró que las normas emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que aplican en la empresa son las siguientes:

- NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.
- NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad.
- NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas de - Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-020-STPS-2002, Recipientes sujetos a presión y calderas - Funcionamiento- Condiciones de seguridad.
- NOM-021-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
- NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

- NOM-024-STPS-2001, Vibraciones - Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.
- NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.
- NOM-100-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones.
- NOM-101-STPS-1994, Seguridad - Extintores a base de espuma química.
- NOM-102-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono - Parte 1: Recipientes.
- NOM-103-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
- NOM-104-STPS-2001, Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.
- NOM-106-STPS-1994, Seguridad - Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.
- NOM-113-STPS-1994, Calzado de protección.
- NOM-116-STPS-1994, Seguridad - Respiradores y purificadores de aire contra partículas nocivas.

Dichas normas serán consideradas en la elaboración de herramientas que nos ayuden a generar un panorama para la detección de las deficiencias de Salud Ocupacional, y a su vez, permitir que las acciones tomadas y en general, el Programa que se pretende realizar, cumpla con la normatividad vigente.

### **3.2 HERRAMIENTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Para facilitar el diseño del programa de salud ocupacional se elaborarán formatos que se utilizarán como herramientas que permitan la recolección de la información que será necesaria para estructurar dicho programa. Las herramientas serán diseñadas considerando aspectos que se mencionan en la normatividad seleccionada, la información considerada en el marco teórico y los conocimientos empíricos que se poseen, esto con el propósito de obtener herramientas que se adapten a la empresa en estudio.

### 3.2.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

Todo proyecto debe de comenzar con la recopilación de la información general de la empresa, con base en la información recopilada de la normatividad mexicana se ha elaborado un formato para hacer la recopilación de la información general, incluyendo algunos campos que serán útiles en diferentes fases de la elaboración del programa de salud ocupacional, lo cual será de utilidad para ahorrar tiempo.

<b>RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA</b>						
<b>DIRECCIÓN</b>						
<b>TAMAÑO DE LA EMPRESA</b>		MICRO ( )    PEQUEÑA ( )    MEDIANA ( )    GRANDE ( )				
<b>PRODUCTOS FABRICADOS</b>		PRODUCTO # 1	PRODUCTO # 1	PRODUCTO # 1	PRODUCTO # 1	PRODUCTO # 1
<b>MATERIALES UTILIZADOS</b>						
<b>QUÍMICOS UTILIZADOS</b>	<b>QUÍMICO # 1</b>	QT				
		GF				
		RS				
		RC				
		EPP				
QT= CANTIDAD UTILIZADA POR PRODUCTO GF= GRADO DE INFLAMABILIDAD (ROTULO NFPA) RS= RIESGO A LA SALUD (ROTULO NFPA) RC= REACTIBILIDAD (ROTULO NFPA) EPP= EQUIPO UTILIZADO (ACTUAL)						
<b>ÁREAS DE LA EMPRESA</b>	<b>NOMBRE DEL ÁREA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b># DE TRABAJADORES</b>	<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES UTILIZADOS</b>	<b># DE EXTINTORES</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 3.2.2 FORMATO DE DETERMINACIÓN DE RIESGO CONTRA INCENDIO

DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO			
DEPARTAMENTO			
ÁREA DEL DEPARTAMENTO (M2)			
<b>TIPO DE TECHO:</b> concreto ( ) lamina galvanizada ( ) lamina plástico ( ) sin techo ( )		<b>TIPO DE MUROS</b> Tabla roca ( ) tabique ( ) Madera ( )	
CONCEPTO	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
1. Altura de la edificación en metros.	Hasta 25	No Aplica	Mayor a 25
2. Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes.	Menor de 15	Entre 15 – 250	Mayor de 250
3. Superficie construida en metros cuadrados.	Menor de 300	Entre 300 – 3000	Mayor de 3000
4. Inventario de gases inflamables en litros. (Fase líquida)	Menor de 500	Entre 500 - 3000	Mayor de 3000
5. Inventario de líquidos inflamables en litros.	Menor de 250	Entre 250 – 1000	Mayor de 1000
6. Inventario de líquidos combustibles en litros.	Menor de 500	Entre 500 - 2000	Mayor de 2000
7. Inventario de sólidos combustibles (a excepción del mobiliario de oficina) en kilogramos.	Menor de 1000	Entre 1000 - 5000	Mayor de 5000
8. Inventario de materiales pirofóricos y explosivos.	No Tiene	No Aplica	Cualquier cantidad
INVENTARIO DE MATERIAL INFLAMABLE (LIQUIDO)		INVENTARIO DE MATERIAL INFLAMABLE (SOLIDO)	
MATERIAL	CONSUMO MENSUAL (LITROS)	MATERIAL	CONSUMO MENSUAL (KILOGRAMOS)

Fuente: Elaboración propia.

**3.2.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.**

EVALUACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE				
ÁREA			FECHA	
REVISÓ				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		COMENTARIOS
		SI	NO	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>				
01	El material o producto se encuentra tirado en el piso o desordenado			
02	Las estibas en el piso o racks están bien acomodadas			
03	Existe basura o desperdicios acumulados en el piso			
04	Dentro de los botes de basura del área se encuentran residuos de alimentos o personal comiendo en el área de trabajo			
<b>PASILLOS Y PISOS</b>				
05	Los pasillos están definidos y completamente libres de material			
06	Se cuentan con rutas de evacuación establecidas			
07	Los trabajadores conocen las rutas de evacuación			
<b>INSTALACIONES</b>				
08	Los extintores y puestas de emergencia se encuentran obstruidos			
09	Las rutas de evacuación se encuentran bien localizadas y visibles			
10	Los extintores se encuentran bien identificados y con su carga vigente			
11	Al menos una persona cerca del extintor sabe utilizarlo			
12	Las instalaciones (paredes) se encuentran golpeadas o con rayones, polvo, etc.			
13	Las bardas están en buenas condiciones			
14	Los techos están en buen estado			
15	Los techos de lámina en buen estado			
16	Se observan o hay rastro de goteras			
17	El área se encuentra delimitada			
18	Funciona correctamente el alumbrado del área			
19	Funcionan correctamente los interruptores y contactos del área			
20	El piso se encuentra en buenas condiciones			
21	Se encuentran cables fuera de los conductos			
22	Los centros de carga están en buen estado			
23	Los centros de carga se mantienen cerrados e identificados			
<b>VENTILACIÓN</b>				
24	El área cuenta con equipo de ventilación			
25	Funciona el equipo de ventilación			
26	La temperatura del área es adecuada para la realización de actividades			
<b>RUIDO</b>				
27	Existe demasiado ruido en el área			
28	Es molesto el ruido producido en el área			
<b>ILUMINACIÓN</b>				
29	Las lámparas se encuentran en buen estado			
30	Las superficies de las mesas pueden reflejar la luz			
31	Los trabajadores expresan problemas con la			

	iluminación			
32	La altura de las lámparas es correcta			
<b>ERGONOMÍA Y MÉTODOS DE TRABAJO</b>				
33	El personal realiza posturas forzadas			
34	Los métodos de trabajo son adecuados			
35	La manipulación de materiales se realiza de forma correcta			
36	El equipo de trabajo no es el adecuado para el trabajador			
37	Existe un riesgo potencial en la elaboración del trabajo			
38	Se cuenta con el espacio suficiente para desempeñar el trabajo			
39	Los espacios de trabajo se encuentran limpios y ordenados			
40	Las máquinas cuentan con el equipo de protección adecuados			
<b>MANTENIMIENTO</b>				
41	Existen máquinas descompuestas			
42	Las máquinas funcionan correctamente			
43	Se encuentra correctamente conectadas las máquinas			
<b>SEGURIDAD E HIGIENE</b>				
44	Se cuentan con documentos y/o estudios de seguridad e higiene			
45	Se cuentan con estudios de puestos de trabajo			
46	Se cuenta con estudio de nivel de riesgo de incendio			
47	Los recipientes sujetos a presión están debidamente registrados ante la STPS			
48	Existen brigadas de Seguridad e Higiene			
49	Se tiene un plan de reacción ante una emergencia			
50	Se cuenta con una lista actualizada del personal			
51	Se cuenta con la señalización de extintores y rutas de evacuación			
52	Esta correctamente ubicada la señalización			
<b>SEGURIDAD FÍSICA EN LAS INSTALACIONES</b>				
53	El sistema CCTV y sensores de movimiento funcionan correctamente			
54	Los guardias cumplen con todas sus consignas para garantizar la seguridad			
55	Los guardias están uniformados			
56	Existen bitácoras de control de acceso y salidas			
57	Funciona el sistema de alarma contra cualquier contingencia o emergencia			

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO GENERAL DE LOS MÉTODOS Y ESPACIO DE TRABAJO

ANÁLISIS DE MÉTODOS DE TRABAJO							
Puntuación	0	1	2	PUESTO ANALIZADO			
Condición	BUENA	REGULAR	MALA				
Factor	Elementos			0	1	2	
A.- EL TRABAJADOR	1. Conocimientos	a. Teóricos					
		b. Prácticos					
	2. Habilidades	a. Cognoscitivas					
		b. Psicológicas					
		c. Sensoriales					
		d. Motoras					
3. Actitudes	a. Positivas						
	b. Negativas						
B.- LA TAREA	1. El uso del cuerpo humano	a. Fuerza muscular					
		b. Elementos repetitivos					
		c. Elementos casuales					
		d. Control motriz					
	2.- Disposición del lugar de trabajo	a. Sitio fijo para herramientas y materiales					
		b. Iluminación					
		c. Silla ajustable					
		d. Altura de superficie de trabajo					
	3.- Maquinaria, dispositivos y herramientas	a. Deslizaderas y eyectores					
		b. Dispositivos de cierre o graduación					
		c. Herramientas					
		d. Palancas y barras					
		e. Sistemas visuales					
f. Seguridad y alarmas							
g. controles							
h. Otros							
C.- CONDICIONES DE TRABAJO	1. Organización de seguridad e higiene	a. Responsabilidad del empleador y de la estructura administrativa					
		b. Enseñanza y la capacitación en seguridad e higiene					
		c. Prevención de enfermedades profesionales					
		d. Prevención de accidentes					
		e. Prevención y protección de incendios					
	2.- Locales de trabajo	a. Aislamiento de actividades peligrosas o perjudiciales					
		b. Mínimo 10 metros cúbicos de aire por trabajador					
		c. superficie libre de trabajo por cada trabajador mínimo 2 metros cuadrados					
	3.- Orden y limpieza	a. Almacenamiento correcto de materiales y equipo.					
		b. Pasillos bien identificados y libres de estorbos					
		c. Zonas de trabajo limpias					
		d. Eliminación de productos y materiales innecesarios					
		e. Herramientas y equipo ordenados para encontrar y colocar fácilmente					
	4.- Iluminación	a. Deslumbramiento					
		b. Limpieza de instalaciones de alumbrado					
		c. empleo de difusores para evitar el contacto directo con la luz					
		d. Uso de Lámparas individuales					
	5.- Empleo de colores	a. Reducción de contrastes fuertes					
		b. Resaltar peligros					
		c. Llamar la atención de características del entorno de trabajo					
	6.- Ruido y vibraciones	a. Nivel de ruido alto > 85 dB					
		b. Aislamiento o separación de la fuente del ruido					
		c. Reducción del efecto de las vibraciones					
	7.- Control de las condiciones climáticas	a. Regulación de la temperatura en el lugar de trabajo					
		b. Ventilación natural o dispositivos de ventilación					
		c. separación o aislamiento de fuentes térmicas en el área de trabajo					

		d. Dotación de agua potable fría o bebidas calientes según se requieran			
	8.- Exposición a sustancias tóxicas	a. Control de emanaciones			
		b. Introducción de cambios en el proceso			
		c. Reducción del tiempo de exposición			
		d. Protección del trabajador mediante protección personal			
		e. Valorar que no se sobrepasen los límites de exposición establecidos			
		f. Seguimiento biológico			
		g. Exámenes y registros de reconocimientos médicos periódicos			
	9. – Tiempo de trabajo	a. Horas extraordinarias			
		b. Interrupciones y pausas			
		c. trabajo por turnos			

Fuente: Elaboración propia.

**3.2.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL MÉTODO DE TRABAJO**

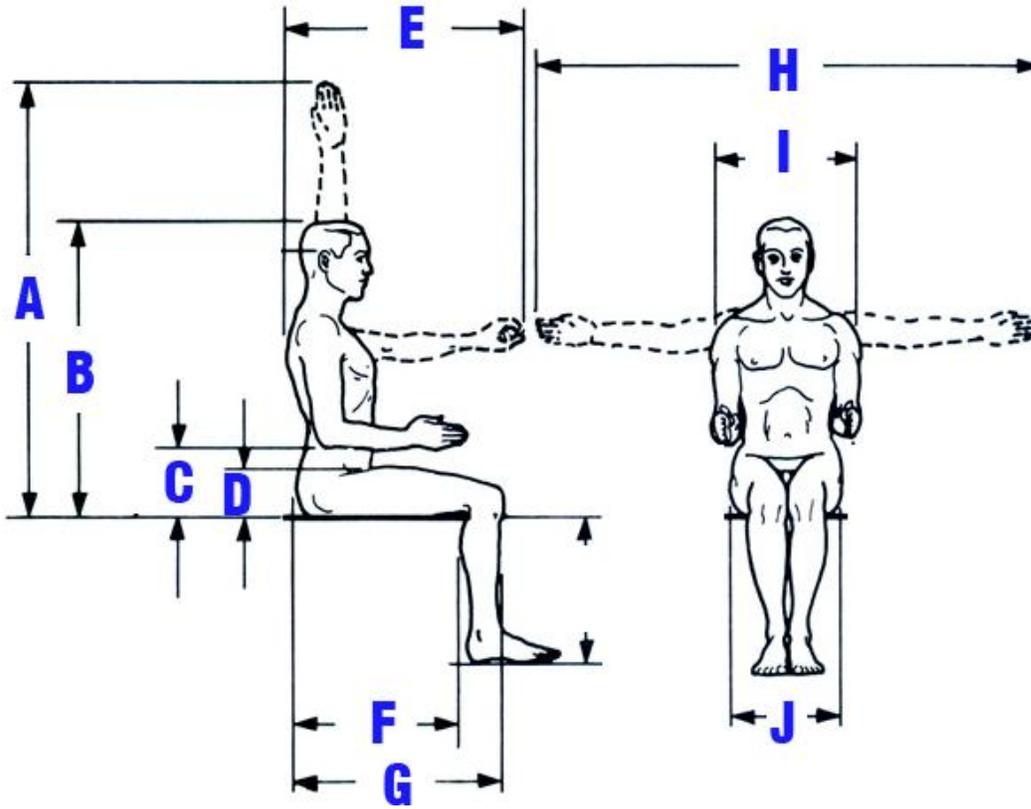
<b>MÉTODO UTILIZADO</b>	EL TRABAJADOR ESTA CAPACITADO	SI ( ) NO ( )	SE REQUIEREN HABILIDADES ESPECIFICAS PARA REALIZAR LA OPERACIÓN	SI ( ) NO ( )	TIPO DE EQUIPO UTILIZADO PARA FACILITAR LA OPERACIÓN	
	SE DESEMPEÑA LA ACTIVIDAD ADECUADAMENTE	SI ( ) NO ( )	EL TRABAJADOR SE DESEMPEÑA ADECUADAMENTE	SI ( ) NO ( )		
	LA ACTIVIDAD REQUIERE ESFUERZO FÍSICO	SI ( ) NO ( )	SE CUENTA CON ALGÚN DISPOSITIVO O EQUIPO PARA DISMINUIR EL ESFUERZO	SI ( ) NO ( )		
	CARGA MÁXIMA DE TRABAJO (KG)		TIEMPO QUE PERMANECE EL TRABAJADOR SENTADO	SI ( ) NO ( )	MATERIALES DE ELABORACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA SILLA	SI ( ) NO ( )
	LOS MOVIMIENTOS SON REPETITIVOS	SI ( ) NO ( )	MATERIALES DE ELABORACIÓN DEL RESPALDO Y ASIENTO DE LA SILLA	SI ( ) NO ( )	LA SILLA SE ENCUENTRA EN BUEN ESTADO	SI ( ) NO ( )
	SE UTILIZAN HERRAMIENTAS	SI ( ) NO ( )	EL TRABAJADOR CONSIDERA QUE LA SILLA ES ADECUADA	SI ( ) NO ( )		
	LA HERRAMIENTA ES LA ADECUADA	SI ( ) NO ( )	TIEMPO QUE PERMANECE EL TRABAJADOR DE PIE	SI ( ) NO ( )	SE CUENTA CON TAPETE ANTI FATIGA	SI ( ) NO ( )
	LA HERRAMIENTA GENERA RIESGO	SI ( ) NO ( )	HERRAMIENTAS UTILIZADAS		POSIBLES ACCIDENTES DEBIDO AL MAL USO DE LAS HERRAMIENTAS	
	LA HERRAMIENTA ES ERGONÓMICA	SI ( ) NO ( )	DAÑOS OBSERVADOS POR USO DE LA HERRAMIENTA			
	POSTURA QUE ADOPTA EL TRABAJADOR AL REALIZAR SU ACTIVIDAD	SI ( ) NO ( )	DEBE MANTENER LA MISMA POSTURA PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DURANTE TODA LA JORNADA	SI ( ) NO ( )		
	LA POSTURA GENERA RIESGOS DE LESIÓN	SI ( ) NO ( )				
	SE NECESITA APOYAR LOS CODOS O MUÑECAS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD	SI ( ) NO ( )	CUENTA CON ALGÚN APOYO PARA SOPORTAR LOS CODOS O MUÑECAS	SI ( ) NO ( )		
	LA COLUMNA SE MANTIENE RECTA	SI ( ) NO ( )	SE UTILIZAN LOS MOVIMIENTOS ADECUADOS PARA LA MANIPULACIÓN DE MATERIALES			
<b>ILUMINACIÓN</b>	LA ILUMINACIÓN ES ADECUADA	SI ( ) NO ( )				
	SE CUENTA CON ILUMINACIÓN LOCALIZADA	SI ( ) NO ( )	LA LÁMPARA SE ENCUENTRA CERCA DEL TRABAJADOR	SI ( ) NO ( )	LA LÁMPARA SE ENCUENTRA CERCA DE ALGUNA PARTE DEL CUERPO	SI ( ) NO ( )
	MEDICIÓN DE LÚMENES DEL ÁREA DE TRABAJO	SI ( ) NO ( )	TIPO DE LÁMPARA UTILIZADA	SI ( ) NO ( )	LA SUPERFICIE DEL ESPACIO DE TRABAJO REFLEJA LA LUZ	SI ( ) NO ( )
	EL TRABAJADOR UTILIZA LENTES	SI ( ) NO ( )	DEPENDENCIA DE LA ILUMINACIÓN PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD	SI ( ) NO ( )		
<b>VENTILACIÓN</b>	LA TEMPERATURA AMBIENTAL ES CONFORTABLE	SI ( ) NO ( )	EXISTE ALGÚN EQUIPO PERSONAL PARA MITIGAR EL CALOR	SI ( ) NO ( )	SE CUENTA CON EQUIPOS PARA CONTROLAR EL AMBIENTE	SI ( ) NO ( )
	LECTURA DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL (°C)	SI ( ) NO ( )	SE CUENTA CON AGUA POTABLE CERCA DEL ESPACIO DE TRABAJO	SI ( ) NO ( )		
	EL EQUIPO UTILIZADO INFLUYE EN LA TEMPERATURA AMBIENTAL	SI ( ) NO ( )				
	EXISTE ALGUNA CORRIENTE DE AIRE	SI ( ) NO ( )				

	SE ENCUENTRAN VENTANAS Y/O PUERTAS CERCA DEL LUGAR DE TRABAJO	SI ( ) NO ( )				
RUIDO Y VIBRACIONES	LECTURA DE NIVEL DE RUIDO		LAS SUPERFICIES CON LAS QUE TIENE CONTACTO EL TRABAJADOR VIBRAN MUCHO	SI ( ) NO ( )	SE OBSERVAN DAÑOS DEBIDO A LAS VIBRACIONES	SI ( ) NO ( )
	EL RUIDO PROVIENE DE LAS MÁQUINAS UTILIZADAS EN EL MÉTODO ESTUDIADO	SI ( ) NO ( )	LA ACTIVIDAD REQUIERE QUE SE ESTE EN CONTACTO CON ALGUNA SUPERFICIE QUE VIBRE	SI ( ) NO ( )	SE OBSERVA ALGÚN DAÑO AUDITIVO	SI ( ) NO ( )
	SE CUENTA CON PROTECCIÓN PARA LOS OÍDOS	SI ( ) NO ( )	LOS TRABAJADORES PUEDEN UTILIZAR AUDÍFONOS	SI ( ) NO ( )	SE CUENTA CON EQUIPO PARA REDUCIR LAS VIBRACIONES	SI ( ) NO ( )
ORDEN Y LIMPIEZA	EL LUGAR DEL TRABAJADOR SE ENCUENTRA LIMPIO Y EN ORDEN	SI ( ) NO ( )	PORCENTAJE DE MERMA PERMITIDO		LOS MATERIALES UTILIZADOS SON DE FÁCIL ACCESO	SI ( ) NO ( )
	SE CUENTA CON UN DEPOSITO PARA LOS DESPERDICIOS	SI ( ) NO ( )	SE REBASA EL PORCENTAJE DE LA MERMA	SI ( ) NO ( )	SE REVISAS EL EQUIPO / MÁQUINAS UTILIZADAS AL INICIO DEL TURNO	SI ( ) NO ( )
	TIPO DE DESPERDICIOS GENERADOS		LA DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO ES ADECUADA	SI ( ) NO ( )	SE REVISAS EL EQUIPO / MÁQUINAS UTILIZADAS AL FINAL DEL TURNO	SI ( ) NO ( )
	SE BRINDAN LOS RECURSOS NECESARIOS PARA QUE EL TRABAJADOR MANTENGA SU LUGAR LIMPIO	SI ( ) NO ( )	EL TRABAJADOR CONOCE EL MANTENIMIENTO BÁSICO DE SU EQUIPO	SI ( ) NO ( )	EL ESPACIO DE TRABAJO ESTA EN BUENAS CONDICIONES	SI ( ) NO ( )
SUSTANCIAS UTILIZADAS	SE UTILIZAN SUSTANCIAS INFLAMABLES	SI ( ) NO ( )	SE TIENE LAS HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS INFLAMABLES	SI ( ) NO ( )	PRODUCTOS INFLAMABLES UTILIZADOS	
	CANTIDAD DE SUSTANCIAS INFLAMABLES ALMACENADA EN LA ESTACIÓN DE TRABAJO	SI ( ) NO ( )	SE TIENEN DEBIDAMENTE IDENTIFICADAS LAS SUSTANCIAS	SI ( ) NO ( )		
	SE CONOCE EL ROLLO DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS UTILIZADAS	SI ( ) NO ( )	SE EMPLEA EQUIPO PARA EL MANEJO DE LAS SUSTANCIAS	SI ( ) NO ( )	SE CUENTA CON UN EXTINTOR ADECUADO	SI ( ) NO ( )

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA DEFINICIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

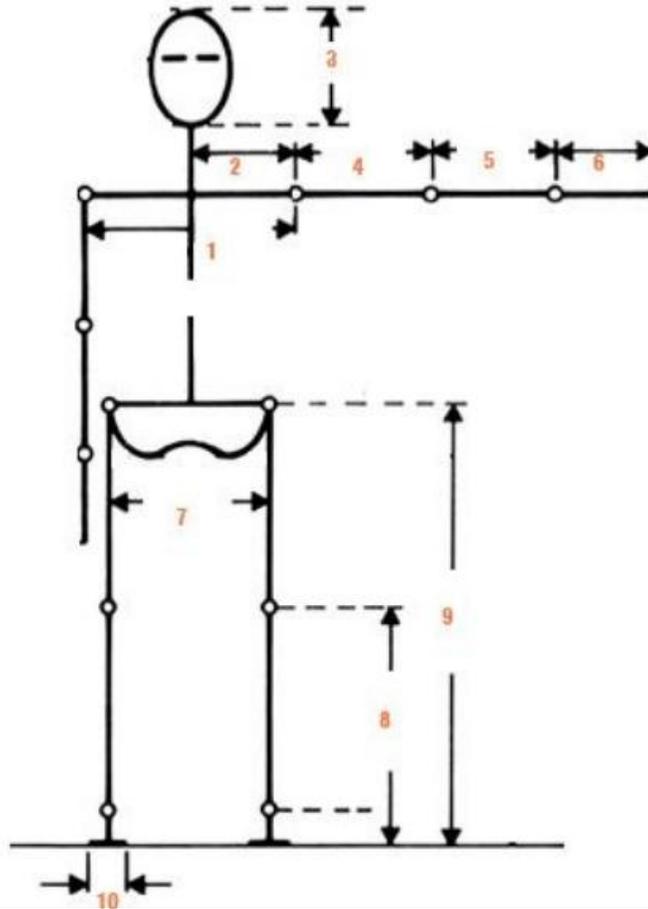
#### FORMATO DE RECOLECCIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS I



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS Y ERGONÓMICOS "DIAGRAMA 1"						
PUESTO	<input type="checkbox"/> COSTURERA <input type="checkbox"/> DESHEBRADORA  OTRO _____ —	MÁQUINA UTILIZADA	<input type="checkbox"/> PRESILLA <input type="checkbox"/> OVER <input type="checkbox"/> RESORTERA <input type="checkbox"/> 3P / ZIGZAG <input type="checkbox"/> RECTA <input type="checkbox"/> 2 AGUJAS  OTRO _____ —	EDAD		SEXO: F ( ) M ( )
				ALTURA		PESO
TIPO DE SILLA	<input type="checkbox"/> MADERA <input type="checkbox"/> METAL (AZUL) <input type="checkbox"/> METAL (NEGRA) <input type="checkbox"/> METAL (ROJA) <input type="checkbox"/> BANCO	MALESTARES FÍSICOS PADECIDOS	<input type="checkbox"/> ARTRITIS <input type="checkbox"/> PROBLEMAS LUMBARES <input type="checkbox"/> TÚNEL CARPIANO  OTRO _____ —	ENFERMEDADES PADECIDAS	<input type="checkbox"/> DIABETES <input type="checkbox"/> ASMA <input type="checkbox"/> OSTEOPOROSIS  OTRA _____	MEDICAMENTOS REQUERIDOS
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	A		B		C	
	D		E		F	
	G		H		I	
	J					

Fuente: Elaboración propia.

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS II



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS Y ERGONÓMICOS “DIAGRAMA 2”

PUESTO	<input type="checkbox"/> CORTADOR <input type="checkbox"/> MOLDEADOR <input type="checkbox"/> MANUAL OTRO _____	MÁQUINA UTILIZADA	<input type="checkbox"/> CUCHILLA <input type="checkbox"/> MOLDEADORA <input type="checkbox"/> LAMINADORA OTRO _____	EDAD	SEXO: F ( ) M ( )		
				ALTURA	PESO		
TIEMPO QUE PERMANECE DE PIE EN LA JORNADA		MALESTARES FÍSICOS PADECIDOS	<input type="checkbox"/> ARTRITIS <input type="checkbox"/> PROBLEMAS LUMBARES <input type="checkbox"/> TÚNEL CARPIANO OTRO _____	ENFERMEDADES PADECIDAS	<input type="checkbox"/> DIABETES <input type="checkbox"/> ASMA OTRA _____	MEDICAMENTOS REQUERIDOS	
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	1		2		3		
	4		5		6		
	7		8		9		
	10						

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 ANÁLISIS Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez que se elaboraron las herramientas para recolectar la información necesaria, se aplicaron a las áreas operativas de la empresa.

El procedimiento que se utilizó para la aplicación de las herramientas de recolección de información, fue el siguiente:

Se clasificaron las herramientas en 2 grupos; Generales y Específicas. La aplicación de las herramientas generales comprende la aplicación de un formato por puesto de trabajo o área de la empresa. En este grupo de herramientas se encuentran:

- Recolección de información general de la empresa
- Recolección de información para determinación del grado de riesgo de incendio
- Recolección de información para la evaluación general de la empresa.
- Recolección de información para el diagnóstico general de los métodos y espacio de trabajo.
- Recolección de información para la evaluación del método de trabajo

Las herramientas específicas son los “formatos de recolección de medidas antropométricas”, éstos deberán ser aplicados a toda la plantilla laboral, el propósito de recabar información mas precisa ya que en cuanto a estudios antropométricos es una área en la cual no hay suficiente información sobre la población mexicana.

Para resumir la información obtenida de las herramientas generales, se elaboraron cuadros que facilitarán el análisis de las áreas permitiendo hacer un diagnóstico por área.

ÁREA:	PRODUCCIÓN	# DE EXTINTORES	10	# DE TRABAJADORES	300
RIESGO DE INCENDIO	ALTO	CONDICIONES DEL EQUIPO CONTRA INCENDIOS	Los extintores se encuentran en mal estado		
PUESTOS	<b>1: COSTURERA</b>		<b>2: MANUAL</b>		
PROBLEMAS DE EVACUACIÓN	No se cuentan con rutas de evacuación definidas.		No se cuentan con rutas de evacuación definidas.		
PROBLEMAS DE EQUIPO CONTRA INCENDIO	El agente extinguidor ya caduco. Los extintores no están debidamente señalados y algunos están obstruidos. No hay personal que conozca cómo utilizar los extintores.		El agente extinguidor ya caduco. Los extintores no están debidamente señalados y algunos están obstruidos. No hay personal que conozca cómo utilizar los extintores.		
PROBLEMAS DE ILUMINACIÓN	Las trabajadoras cuentan con una lámpara individual. La mayoría de las lámparas revisadas cuentan con un foco de neón de 20 w, un pequeño porcentaje cuenta con foco incandescente. Se observan algunas máquinas que aún no poseen su lámpara individual. La superficie de las mesas es de color blanco y tienen un		Se cuentan con gabinetes con 2 lámparas de neón de 75 W a una altura de 2.5 metros, la lectura realizada indico 234 luxes		

	acabado opaco lo cual impide la reflexión de la luz.	
PROBLEMAS DE VENTILACIÓN	Algunas máquinas cuentan con un ventilador individual, no es suficiente para brindar un ambiente de confort,	No se cuenta con la ventilación adecuada, se observaron ventiladores descompuestos
PROBLEMAS DE RUIDO	No existe problema de ruido ya que las mediciones que se realizaron en diversas máquinas se encuentra debajo de los 80 db. La mayoría de las trabajadoras utiliza audífonos con el volumen alto.	La mayoría de las trabajadoras utiliza audífonos con el volumen alto.
PROBLEMAS DE MÉTODOS DE TRABAJO	Se observa una mala postura en la columna de las trabajadoras, al igual que apoyan las muñecas en el perfil de las mesas.	
PROBLEMAS DE DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO	Se cuentan con diversos accesorios personales en la mesa de trabajo, lo cual impide que las trabajadoras tengan el espacio suficiente para ordenar el trabajo que deben realizar.	
PROBLEMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA	No se observa una cultura de orden y limpieza debido a que las máquinas están muy sucias y se encuentra mucha basura en el espacio de trabajo. En algunas máquinas se encontraron alimentos en descomposición	
CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES	Las operadoras demuestran tener los conocimientos necesarios para realizar la operación que se les asigna.	No se requiere capacitación previa para realizar la operación
SUSTANCIAS UTILIZADAS	Cada trabajadora posee una aceitera (100 ml). El aceite utilizado no es tóxico y posee un punto bajo de inflamación	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Sólo es indispensable usar cubre bocas en las máquinas tipo OVER, debido a la cantidad de partículas generadas en la operación. Se observó que no se utiliza el cubre bocas	
ERGONOMÍA	Diversas operadoras presentan molestias en las piernas y cadera	Las trabajadoras tienen una postura incorrecta ya que apoyan la mayor parte de su peso en un pie, además de que permanecen con la espalda encorvada
SEÑALAMIENTO	No se cuentan con señalamientos	No se cuentan con señalamientos
PROBLEMAS DE	El piso está muy dañado, por lo cual es	

INSTALACIONES	una condición insegura a la que están expuestas las trabajadoras	
POSTURA DE TRABAJO	La trabajadora permanece su turno completo sentada, se utilizan sillas metálicas y de madera.	La trabajadora permanece de pie todo el turno

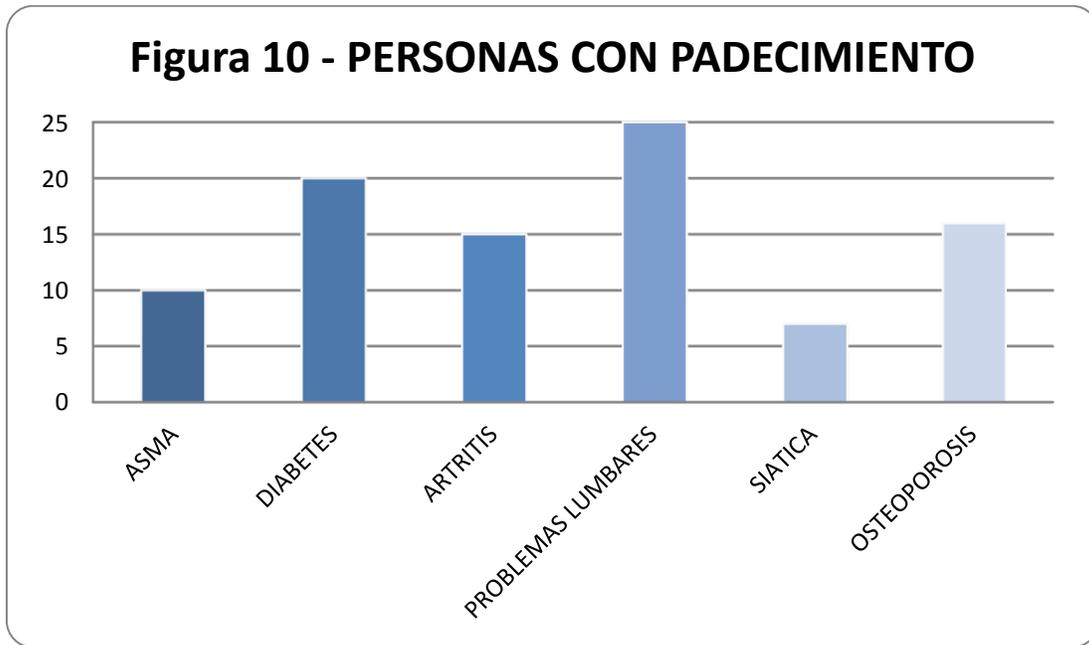
ÁREA:	PRODUCCIÓN	# DE EXTINTORES	10	# DE TRABAJADORES	300
RIESGO DE INCENDIO	ALTO	CONDICIONES DEL EQUIPO CONTRA INCENDIOS	Los extintores se encuentran en mal estado		
PUESTOS	<b>3: DESHEBRADORA</b>		<b>4.- AUXILIAR DE LÍNEA</b>		
PROBLEMAS DE EVACUACIÓN	No se cuentan con rutas de evacuación definidas.		No se cuentan con rutas de evacuación definidas.		
PROBLEMAS DE EQUIPO CONTRA INCENDIO	El agente extinguidor ya caduco. Los extintores no están debidamente señalados y algunos están obstruidos. No hay personal que conozca cómo utilizar los extintores.		El agente extinguidor ya caduco. Los extintores no están debidamente señalados y algunos están obstruidos. No hay personal que conozca cómo utilizar los extintores.		
PROBLEMAS DE ILUMINACIÓN	Se cuentan con gabinetes con 2 lámparas de neón de 75 W a una altura de 2 metros.				
PROBLEMAS DE VENTILACIÓN	No se cuenta con la ventilación adecuada, se observaron ventiladores descompuestos		No se cuenta con la ventilación adecuada, se observaron ventiladores descompuestos		
PROBLEMAS DE RUIDO	La mayoría de las trabajadoras utiliza audífonos con el volumen alto.		La mayoría de las trabajadoras utiliza audífonos con el volumen alto.		
PROBLEMAS DE MÉTODOS DE TRABAJO					
PROBLEMAS DE DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO	Algunas trabajadoras tienen muy poco espacio para colocar su material				
PROBLEMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA	Las mesas de trabajo tienen diversos objetos innecesarios para la operación.		Los pasillos están obstruidos y mal definidos lo cual dificulta el movimiento entre las líneas		
CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES	No se requiere capacitación previa para realizar la operación				

SUSTANCIAS UTILIZADAS	Cada trabajadora tiene una botella con alcohol (<250 ml) que utiliza para desmanchar las prendas	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		
ERGONOMÍA	Las trabajadoras tienen una postura incorrecta ya que apoyan la mayor parte de su peso en un pie, además de que permanecen con la espalda encorvada, muestran marcas en el dedo pulgar debido al uso de las tijeras	
SEÑALAMIENTO	No se cuentan con señalamientos	No se cuentan con señalamientos
PROBLEMAS DE INSTALACIONES	Cuentan con contactos que tienen una instalación incorrecta lo que podría provocar un accidente	Los pasillos que cuentan con apagadores colgantes, la mayoría en mal estado.
POSTURA DE TRABAJO	La trabajadora permanece de pie todo el turno	

ÁREA:	CORTE	# DE EXTINTORES	3	# DE TRABAJADORES	25
RIESGO DE INCENDIO	ALTO	CONDICIONES DEL EQUIPO CONTRA INCENDIOS	Los extintores se encuentran en mal estado		
PUESTOS	<b>5: CORTADOR</b>		<b>6: SUAJADOR</b>		
PROBLEMAS DE EVACUACIÓN	No se cuentan con rutas de evacuación definidas.		No se cuentan con rutas de evacuación definidas.		
PROBLEMAS DE EQUIPO CONTRA INCENDIO	El agente extinguidor ya caduco. Los extintores no están debidamente señalados y algunos están obstruidos. No hay personal que conozca cómo utilizar los extintores.		El agente extinguidor ya caduco. Los extintores no están debidamente señalados y algunos están obstruidos. No hay personal que conozca cómo utilizar los extintores.		
PROBLEMAS DE ILUMINACIÓN	Se cuentan con gabinetes con 2 lámparas de neón de 75 W a una altura de 3 metros. Algunos balastos están en mal estado		Tienen lámparas individuales pero no las utilizan por el calor que generan.		
PROBLEMAS DE VENTILACIÓN	No se cuenta con la ventilación adecuada, se observaron ventiladores descompuestos		No se cuenta con la ventilación adecuada, se observaron ventiladores descompuestos		

PROBLEMAS DE RUIDO	La mayoría de las trabajadoras utiliza audífonos con el volumen alto.	La mayoría de las trabajadoras utiliza audífonos con el volumen alto.
PROBLEMAS DE MÉTODOS DE TRABAJO		
PROBLEMAS DE DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO	Cuentan con mucho material obsoleto que les quita espacio de trabajo	Cuentan con mucho material obsoleto que les quita espacio de trabajo, se le proporciona el material de todo el día generando una falta de espacio debido a lo voluminoso del material
PROBLEMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA	Las mesas de trabajo tienen diversos objetos innecesarios para la operación.	Cuentan con cajones donde guardan sus objetos personales, no limpian sus máquinas, hay mucha basura en el lugar de trabajo
CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES	Todos los trabajadores están capacitados para manejar la cuchilla.	Todos los trabajadores están capacitados para manejar los troqueles
SUSTANCIAS UTILIZADAS		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	No utilizan el guante de malla metálica que se les proporciona	
ERGONOMÍA	Los guantes de malla son incómodos debido a que son de talla incorrecta	Se les proporciona un tapete anti-fatiga pero no lo utilizan, algunos trabajadores cuentan con bases de madera las cuales están en mal estado y son innecesarias.
SEÑALAMIENTO	No se cuentan con señalamientos	No se cuentan con señalamientos
PROBLEMAS DE INSTALACIONES	Cuentan con contactos que tienen una instalación incorrecta lo que podría provocar un accidente	Cuentan con contactos que tienen una instalación incorrecta lo que podría provocar un accidente
POSTURA DE TRABAJO	Diversas	Diversas

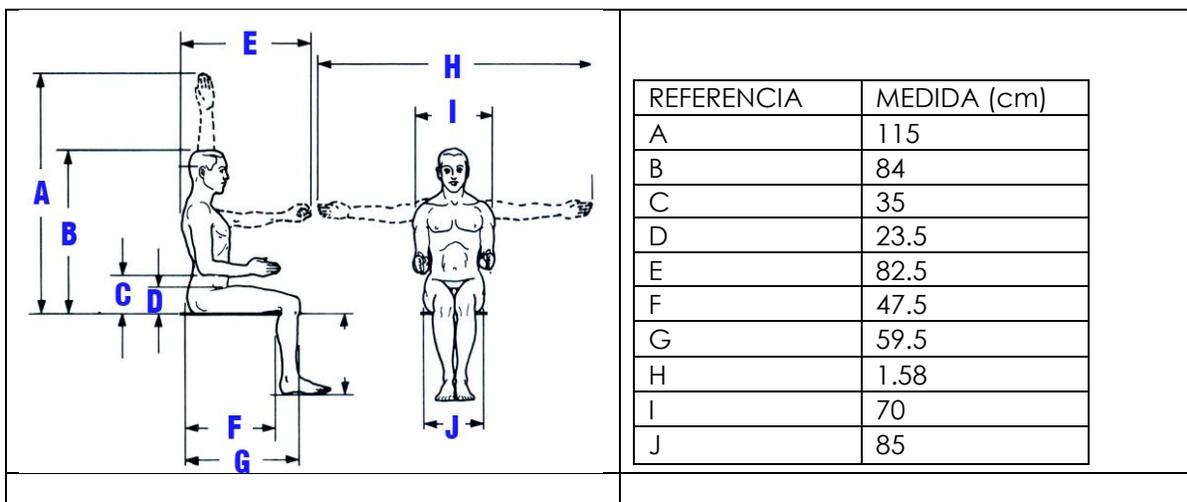
La información obtenida de las herramientas específicas se clasificó en 2 grupos, en el primer grupo se hace un análisis de los padecimientos detectados en la empresa, a continuación se muestran los resultados.

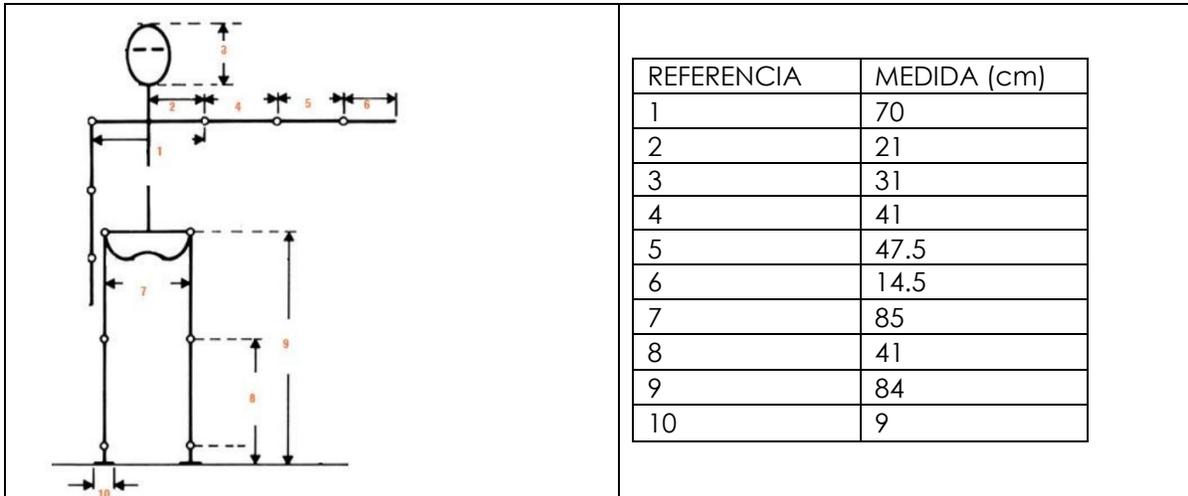


Fuente: Elaboración Propia

Con la información anterior es posible observar las debilidades de la empresa en estudio, lo cual es de gran utilidad para diseñar un programa de salud ocupacional que sea adecuado y ayude a la prevención de accidentes dentro de la empresa.

El segundo grupo de información de las herramientas específicas corresponde a las medidas antropométricas, a continuación se presenta un resumen con la media de las medidas recopiladas en cada diagrama.





La información de medidas antropométricas presentada, corresponde al promedio obtenido de una aplicación de 150 cuestionarios, los cuales son suficientes para poder observar una tendencia, sin embargo el objetivo de los formatos de recolección de medidas antropométricas es aplicarlo al 100% de la plantilla laboral. La información recopilada será utilizada en el desarrollo de un espacio adecuado de trabajo para la costurera, deshebradoras y para el moldeador, debido a que son los puestos que presentan mayor riesgo vinculado a la distribución del espacio de trabajo, y a que el 80% de la plantilla laboral se encuentra en estos puestos.

### 3.3.1 RELACIÓN DE ÁREAS DE LA EMPRESA Y MAQUINARIA EMPLEADA

Para poder visualizar la maquinaria que hay en la empresa se elaboró el siguiente cuadro en el que se colocan las áreas que cuentan con maquinaria y las cantidades de los diferentes tipos de máquinas.



Figura 11 Distribución de máquinas  
Fuente: elaboración propia

### 3.3.2 RIESGO DE INCENDIO Y MATERIALES INFLAMABLES

Parte de la información obtenida con las herramientas generales, es el nivel de riesgo de incendio de cada área de la empresa, a continuación se muestra un resumen de la información obtenida, la cual será útil en la elaboración del apartado correspondiente a la norma 002 de la STPS.

Área	Grado de Riesgo de Incendio
ALMACÉN DE MP	Alto
CORTE	Medio
PRODUCCIÓN	Alto
MANTENIMIENTO	Medio
INGENIERÍA	Bajo
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	Alto
RECURSOS HUMANOS	Bajo
ALMACÉN DE PAPELERÍA	Medio
CUARTO DE MÁQUINAS	Bajo
ADMINISTRACIÓN	Medio

ÁREA	SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA	CONSUMO MENSUAL	CANTIDAD ALMACENADA	FORMA DE ALMACENAMIENTO
<b>MANTENIMIENTO</b>	GASOLINA	3 lts.	3 lts.	GALÓN DE 4 lts.
	ACEITE	500 lts.	500 lts.	TAMBO DE 200 lts.
	THINER	8 lts.	8 lts.	GALÓN DE 4 lts.
<b>CORTE</b>	THINER	4 lts.	4 lts.	GALÓN DE 4 lts.
<b>ETIQUETA</b>	ALCOHOL	1 lt.	3 lts.	GALÓN DE 4 lts.

ÁREA	MATERIAL	CONSUMO MENSUAL	CANTIDAD ALMACENADA	FORMA DE ALMACENAMIENTO
<b>CORTE</b>	TELA	10000 Kg	10000 Kg	ROLLOS DE 15 – 20 Kg
<b>PRODUCCIÓN</b>	PRENDAS	7000 Kg	7000 Kg	PAQUETES DE 1 Kg
<b>ALMACÉN DE MATERIA PRIMA</b>	TELA	6000 Kg	6000 Kg	ROLLOS DE 15 – 20 Kg

Una vez que se ha concluido el análisis de información se procederá a diseñar el programa que cubra las deficiencias detectadas en la empresa y que asegure el cumplimiento de la normatividad vigente.

## CAPÍTULO 4 "DISEÑO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL"

Una vez que se ha hecho un diagnóstico de las áreas de la empresa es posible comenzar con el diseño de un programa de Salud ocupacional que se adapte a la empresa y que cubra las deficiencias encontradas.

Para la elaboración de la propuesta del programa se utilizará la información recopilada en los capítulos anteriores, lo cual asegurará que el programa sea adecuado para la empresa cubriendo tanto aspectos técnicos como legales.

### 4.1 Estructura propuesta del programa de higiene y seguridad ocupacional.

Una vez que se ha revisado la bibliografía que da soporte al desarrollo de un programa de Salud Ocupacional se realizó una estructura para organizar el contenido del programa que se quiere diseñar, teniendo cuidado en cubrir los puntos que se establecen en la normatividad mexicana así como algunas secciones que se consideran importantes.

La estructura propuesta para el contenido del programa de salud ocupacional es la siguiente:

- Integración de la comisión mixta de seguridad e higiene (CMSH)
- Plan de emergencias en caso de un siniestro
- Definición de rutas de evacuación
- Determinación del grado de riesgo de incendio
- Higiene y Seguridad Interna
- Programa de mantenimiento de instalaciones
- Programa de mantenimiento de maquinaria
- Salud en el trabajo

### 4.2 INTEGRACIÓN DE LA COMISIÓN MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE (CMSH)

La primera sección que se diseñará es la integración de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene. La importancia de contar con una comisión se debe a la necesidad de tener un equipo de trabajo que ayudará a la implementación del programa de salud ocupacional, haciendo posible la asignación de responsabilidades.

Dentro de este apartado se empleará una numeración independiente para el contenido del Acta de Integración de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, con el propósito de facilitar la extracción del mismo para la generación de la carpeta de seguridad interna de la empresa.

#### 4.2.1 Objetivo

Mostrar en forma organizada una serie de normas y acciones que contribuyan a disminuir los riesgos de trabajo dentro de las instalaciones de la empresa. Así mismo, informar al personal acerca de los requerimientos mínimos de seguridad e higiene y las normas que deben seguir dentro de la empresa.

#### 4.2.2 Cumplimiento

- Todos los integrantes de la comisión mixta de seguridad e higiene deberán cumplir con los puntos establecidos en el reglamento.
- Todos aquellos aspectos que no estén específicamente señalados o previstos en este Reglamento serán analizados y resueltos por el Coordinador y Sub-Coordinador de la comisión mixta de seguridad e higiene.

#### 4.2.3 Incumplimiento

- Se considerará como incumplimiento:
  - a) La desobediencia de las normas y procedimientos especificados en este Reglamento.
  - b) Ignorar las recomendaciones emitidas por los representantes de la CMSH
  - c) No participar en los simulacros de evacuación u otras actividades de prevención de accidentes que organice la CMSH.
  - d) No tomar con seriedad las actividades a realizar

La CMSH notificará por escrito al infractor la razón del incumplimiento. El infractor y su superior inmediato recibirán la notificación del incumplimiento, firmarán de enterado y se comprometerán a corregir la falta, si el infractor no realiza los cambios necesarios para corregir su incumplimiento, será dado de baja y se reemplazará por otra persona que cumpla con los requisitos necesarios.

#### 4.2.4. Estructura de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (CMSH)

La CMSH se integrara por 3 niveles de operación:

- Planeación (P-CMSH): se encarga de programar las actividades y eventos de prevención de accidentes, controlar el nivel de "coordinación", tomar decisiones de acciones que no hayan sido consideradas. El nivel estará integrado por un Coordinador, un Secretario, un Representante de Producción, un Representante de Oficinas, un Representante de Almacén.
- Coordinación (Responsable de brigadas): se encarga de la organización del personal que integra la brigada, difusión de información a los integrantes.
- Ejecución (Integrantes de Brigadas): personal que llevara a cabo los recorridos de revisión y apoyara durante las situaciones de emergencia.

Las Brigadas que integran el nivel de Coordinación y Ejecución de la CMSH son las siguientes:

- Brigada de Evacuación y Comunicación Interna (BECI)
- Brigada de Primeros Auxilios (BPA)
- Brigada de Prevención de Incendios (BPI)

A continuación se muestra le jerarquía considerada para la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.

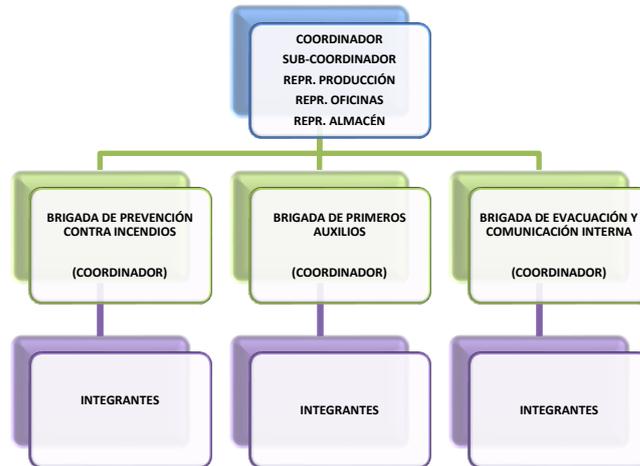


Figura 12 - Estructura de la CMSH  
Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente de las brigadas mencionadas, se conformará la brigada de búsqueda y rescate (BBR) la cual se integrará con personal de los 3 niveles que conforman la CMSH.

#### 4.2.5 Funciones de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (CMSH)

Es la responsable de vigilar el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene. Para ello y con base en este Reglamento:

- a) Establece los mecanismos de supervisión adecuados para detectar y disminuir los riesgos de trabajo al interior de la compañía.
- c) La P-CMSH coordina la realización periódica de simulacros con el apoyo de las Brigadas que integran la CMSH.
- d) La P-CMSH coordina las actividades que considere necesarias para la actualización en el conocimiento y maniobras a desempeñar por sus integrantes.
- e) La CMSH podrá llevar a cabo inspecciones en todas las áreas de la empresa y emitir las recomendaciones que considere pertinentes para disminuir los riesgos de trabajo.

#### 4.2.6 Alcances y limitaciones

La CMSH está constituida por personal que cuenta con los conocimientos básicos de seguridad e higiene; por lo cual no será responsable de ningún daño que atente contra la integridad o la salud del personal o instalaciones.

#### 4.2.7 Funciones de las Brigadas

Para llevar a cabo las tareas señaladas en el reglamento, la CMSH se apoya en las Brigadas que la conforman y cuyas funciones específicas se describen a continuación.

##### 4.2.7.1 Brigada de Evacuación y Comunicación Interna (BECI)

La BECI tiene como función principal coordinar las acciones de evacuación en caso de presentarse una emergencia, contingencia, siniestro o desastre que sean derivados de causas naturales o provocadas deliberadamente. Los integrantes de la BECI portan una banda de identificación de color azul en el brazo izquierdo.

Las acciones que la BECI coordinará, con el objeto de prevenir decesos, evitar lesiones y proteger la infraestructura, durante y después de una incidencia o desastre son:

- a) Colocar y mantener en buen estado la señalización de las rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas seguras dentro de la empresa y el punto de reunión fuera de las instalaciones.
- b) Verificar constantemente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos y con la señalización visible y en buen estado.
- c) Contar con un censo actualizado del personal administrativo y operativo.
- d) En caso de una emergencia que amerite el desalojo de las instalaciones, activar la alarma de evacuación de las instalaciones conforme a las instrucciones del Coordinador General y el Jefe de BECI.
- e) Conducir a las personas durante un evento de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre hasta un lugar seguro a través de las rutas de evacuación.
- f) Verificar que en los simulacros y siniestros, los grupos de personas utilicen las rutas de evacuación hacia el punto de reunión.
- g) Realizar un censo de las personas al llegar al punto de reunión, verificando con las supervisoras de producción que todo el personal haya salido de las instalaciones. De otra manera, notificar a la Brigada de búsqueda y Rescate (BBR) de las personas que pudieron haber quedado dentro de las instalaciones.
- h) Coordinar el regreso del personal a las instalaciones cuando ya no exista riesgo o peligro tanto en simulacros como en el caso de una emergencia, la BBR será la encargada de informar sobre las condiciones de las instalaciones.

#### **4.2.7.2 Brigada de Primeros Auxilios (BPA)**

La función principal de la BPA es proporcionar los primeros auxilios a las personas que se encuentren en las instalaciones en caso de que se presente alguna contingencia derivada de un accidente, emergencia, siniestro o desastre natural dentro de las instalaciones.

Los integrantes de la BPA portan una banda de color rojo en el brazo izquierdo.

Dentro de las principales funciones se encuentran:

- a) Realizar acciones preventivas orientadas a preservar la seguridad del personal.
- b) Brindar los primeros auxilios al personal y visitantes de la empresa en el caso de presentarse algún siniestro dentro de las instalaciones.
- c) Controlar el contenido del Botiquín General y mantener en buenas condiciones el equipo de primeros auxilios.
- d) Participar y proponer las actividades necesarias para garantizar la actualización en el conocimiento y maniobras a desempeñar por los integrantes de la BPA.

Los integrantes de la BPA deben estar capacitados para realizar las siguientes actividades:

- a) Reconocer los signos vitales de un paciente: respiración, pulso, presión arterial y temperatura.
- b) Realizar correctamente las maniobras básicas de reanimación cardiopulmonar.
- c) Reconocer y verificar los signos vitales de una persona herida o en shock.

- d) Reconocer los efectos que produce una lesión y realizar los procedimientos correctos de inmovilización.
- e) Reconocer los síntomas, acciones a realizar y situaciones traumáticas que conducen a los diferentes tipos de shock.
- f) Buscar hemorragias internas y externas, y saber controlarlas.
- g) Reconocer los diferentes tipos de quemaduras (térmicas, químicas, eléctricas) y los grados de estas, efectuar las acciones necesarias para su control y para la prevención del shock.
- j) Tratar problemas de contacto, inhalación o ingestión de sustancias tóxicas.
- i) Asegurarse de realizar el traslado y tratamiento adecuado de personas afectadas por algún accidente o siniestro.

La BPA no substituirá las funciones del personal de rescate o servicios médicos en caso de lesiones graves

Los integrantes de la BPA deberán ser capacitados por el personal calificado utilizando como base el "Manual de capacitación para los integrantes de la BPA" (Ver Anexo 1) y cualquier otro material que sea proporcionado por los capacitadores.

#### **4.2.7.3 Brigada de Prevención de Incendios (BPI)**

La BPI tiene como función principal coordinar las acciones de prevención de incendios con el fin de minimizar los riesgos de incendio derivados de las actividades cotidianas laborales, así como el combate de conatos de incendio o fuego local debido a contingencias, siniestros o desastres por causas naturales o provocados deliberadamente.

Los integrantes de la BPI portan una banda de color amarillo en el brazo izquierdo.

En caso de presentarse un conato de incendio, los miembros de la BPI estarán capacitados para evaluar su magnitud, llevar a cabo las medidas y acciones necesarias de combate y extinción en el caso de incendios menores evitando su propagación, sin que estas acciones pongan en riesgo la integridad física del personal de la brigada.

En caso de presentarse un incendio de magnitudes mayores fuera del alcance y competencia de la BPI, sus miembros servirán de vínculo con las autoridades de Protección Civil y las autoridades municipales competentes para indicar la ubicación del equipo contra incendio e informar sobre el nivel de riesgo de incendio de cada área de la empresa.

Dentro de las acciones que la BPI coordinará dentro de la empresa con el fin de minimizar los riesgos de un incendio y promover la cultura de la prevención se encuentran:

- a. Asegurar el correcto manejo y desecho de productos químicos o materiales inflamables utilizados en los diversos departamentos de la empresa.
- b. La capacitación al personal de la CSMH en el manejo y uso de los extintores.
- c. La capacitación periódica de personal en el uso de extintores y medidas para prevenir los incendios.
- d. La verificación del buen estado, ubicación y señalización de los extintores.
- e. Contar con una lista de reactivos químicos, tanques de gas y disolventes que se manejan en la empresa.

Esta lista debe ser proporcionada mensualmente por los responsables de cada departamento.

Los integrantes de la BPI deben estar capacitados para llevar a cabo las siguientes acciones en caso de una contingencia que provoque un fuego local o un conato de incendio:

- a. Coordinarse con otros miembros de la BPI cuando se detecte un fuego local o conato de incendio.
- b. Evaluar la magnitud del siniestro y llevar a cabo acciones de combate y extinción en el caso de incendios menores.
- c. Informar a la BECI sobre la situación para coordinar la evacuación del personal que pueda estar en riesgo e implementar las medidas de seguridad necesarias.
- d. Verificar si hubo daños a las instalaciones después del incendio y evaluar si es seguro para el personal e informar a la P-CMSH

#### **4.2.7.4 Brigada de Búsqueda y Rescate (BBR)**

La BBR tiene como función principal brindar apoyo a las personas que hayan presentado dificultades durante la evacuación de las instalaciones de la empresa.

Después de haber evacuado las instalaciones y no existan riesgos mayores en las instalaciones, la BBR debe realizar las siguientes acciones:

- a. Identificar al personal ausente en el censo de evacuación, esta información será proporcionada por el feje de la BECI.
- b. Recorrer las instalaciones en búsqueda de personal reportado que haya presentado problemas en la evacuación.
- c. En caso de que el censo realizado indique la evacuación completa del personal, la BBR apoyara a la BECI a mantener al personal en una zona segura.
- d. La BBR realizara un recorrido para identificar los daños en las instalaciones e informara de los mismos a la P-CMSH quien determinara las acciones a tomar.

Los integrantes de la BBR deben tener las siguientes características:

- a. Mantener el control en situaciones de riesgo.
- b. Tener excelente condición física, debido a que deberán apoyar al persona que haya tenido problemas al evacuar
- c. Tener la capacitación de la BECI, BPA y la BPI
- d. Conocer perfectamente las áreas y procesos de la empresa.
- e. Estar capacitados para la evaluación de las instalaciones en general (infraestructura, electricidad, agua, gas, aire a presión, maquinaria)

#### **4.2.8 CARACTERÍSTICAS DE LOS INTEGRANTES DE LA CMSH**

Para que la CMSH funcione adecuadamente se exigen algunas cualidades para los integrantes, las principales se enlistan a continuación:

1. Todos los integrantes deben ser voluntarios ya que no se proporcionara una remuneración económica, sin embargo se brindara la capacitación necesaria para que se pueda desempeñar adecuadamente en la brigada que haya seleccionado.
2. El personal que se integre en las brigadas deberá ser de las diferentes áreas de la empresa.
3. Tener permanencia dentro de la empresa.
4. Poseer liderazgo que permita la participación y creatividad de otros integrantes.

5. Mantener el control en situaciones de riesgo y tener buen estado físico.
6. Conocer las instalaciones de la empresa y sus procesos.
7. Estar capacitado y entrenado adecuadamente.

#### 4.2.9 ACTIVIDADES A REALIZAR POR LOS INTEGRANTES DE LA CMSH

- A) Realizar recorridos mensuales en las áreas de la empresa:
- a. Los recorridos deberán realizarse en el área que se les asigne aleatoriamente, en parejas las cuales también designadas seleccionadas aleatoriamente. Esta forma de trabajo ayudara a tener una mayor perspectiva de los problemas que se puedan presentar en los espacios de trabajo, debido a que una persona a veces puede omitir condiciones inseguras al momento de evaluar su espacio de trabajo.
  - b. Las áreas donde se deberá realizar el recorrido son:
    - i. Laboratorio
    - ii. Almacén de materia prima
    - iii. Corte
    - iv. Producción
    - v. Habilitación
    - vi. RH, Comedor, Enfermería
    - vii. Mantenimiento, compresores y cuarto de máquinas
    - viii. Oficinas

Debido a que algunas áreas asignadas pueden ser difíciles para delimitar su alcance, se proporciona el "lay-out de designación de áreas" (ver anexo 1) en el cual se indica mediante colores la delimitación de cada área.

- c. Los recorridos deberán realizarse utilizando el formato "S-01" (Ver Anexo 1)
- B) Participar en los simulacros realizados y obedecer los procedimientos establecidos.  
 C) Participar en las reuniones y contribuir a la mejora de los procedimientos de la CMSH.  
 D) Brindar opciones de mejora para los controles de la CMSH  
 E) Aportar ideas para mejorar las condiciones de trabajo y el nivel de seguridad en los espacios de trabajo.

#### 4.3 PLAN DE ACCIÓN DE EMERGENCIAS EN CASO DE INCENDIO O TEMBLOR.

Considerando la información obtenida en el capítulo 3 sobre las instalaciones y en el punto anterior con la integración de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, se elaboró un plan, el cual facilitará la acción en el caso de algún incidente, la elaboración del mismo tiene como objetivo difundir la información a los integrantes de la CMSH pero a su vez este servirá para difundir la información al personal de la empresa y visitantes que se encuentren en las instalaciones.

- Todos los visitantes tendrán que registrar su entrada y salida en la bitácora de vigilancia. Y deberá portar en todo momento el gafete asignado. Todos los gafetes deben estar enumerados.

A continuación se muestra el plan de acción de emergencias en caso de incendio o temblor.

## PLAN DE ACCIÓN DE EMERGENCIAS EN CASO DE INCENDIO O TEMBLOR

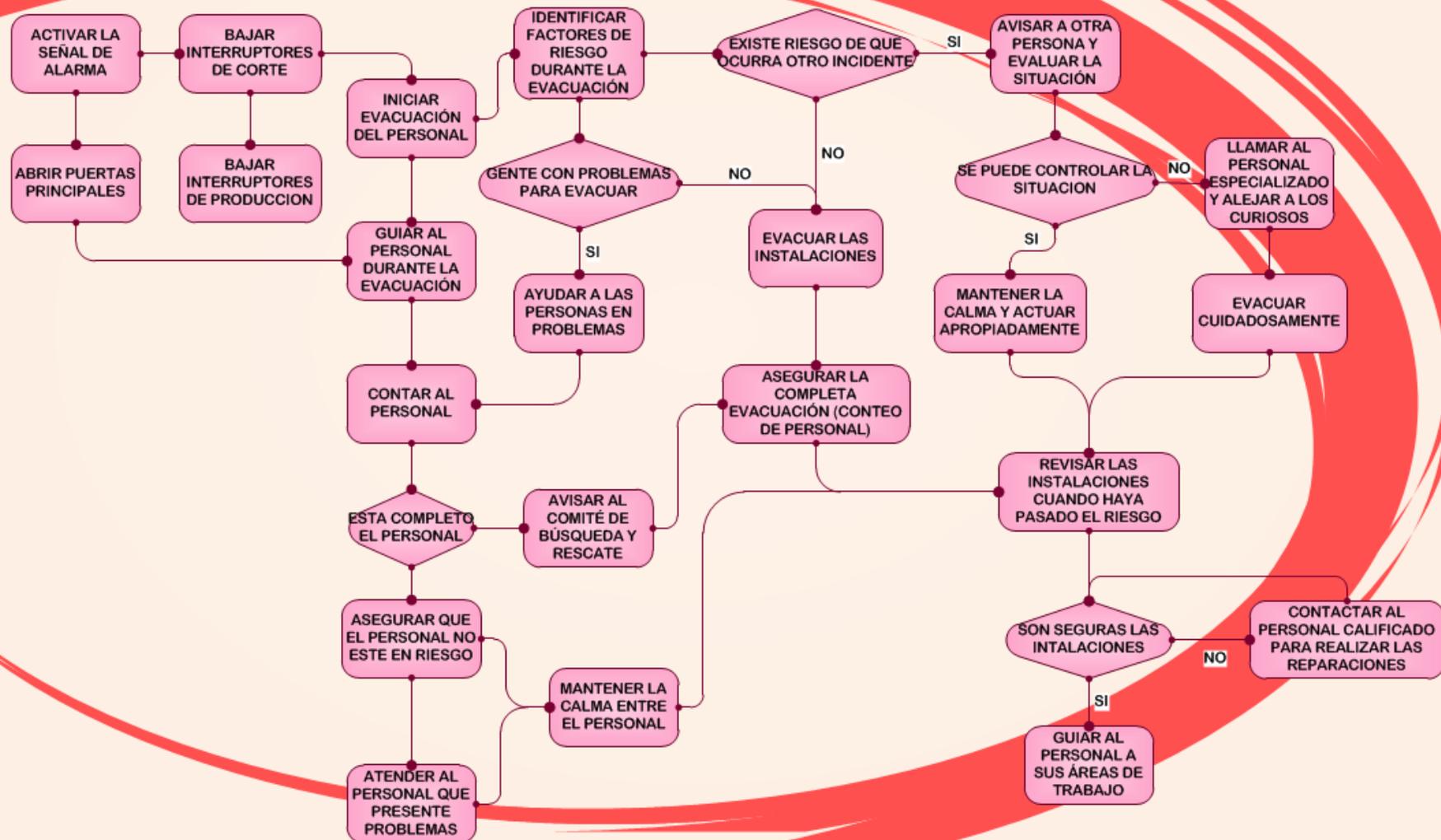


Figura 13 – Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.1 ALARMA DE EMERGENCIAS

Es importante contar con una alarma exclusiva de emergencia, en el caso de la empresa no se cuenta con una alarma exclusiva. Actualmente se da aviso de evacuar la planta tocando 5 veces la alarma de salida. Con el propósito de formalizar el aviso de evacuación se propone la instalación de una alarma electrónica de 24 volts y 4 torretas de color rojo. La colocación de las torretas se realizara en los principales muros, con el propósito de que sean visibles para la mayor cantidad de trabajadores.

La colocación de las torretas se debe a que varias trabajadoras utilizan audífonos de goma, aunque la alarma suena lo suficientemente fuerte, puede que alguna de las trabajadoras no la escuche y teniendo las torretas encendidas es un medio para que se percate sobre el siniestro.

La activación de la alarma deberá poder realizarse de 4 diferentes puntos, se colocaran interruptores de emergencia conectados en paralelo en la entrada de corte, entrada de ingeniería, vigilancia y oficinas. A continuación se muestra una distribución de las torretas, la ubicación de la sirena y los interruptores de la alarma.

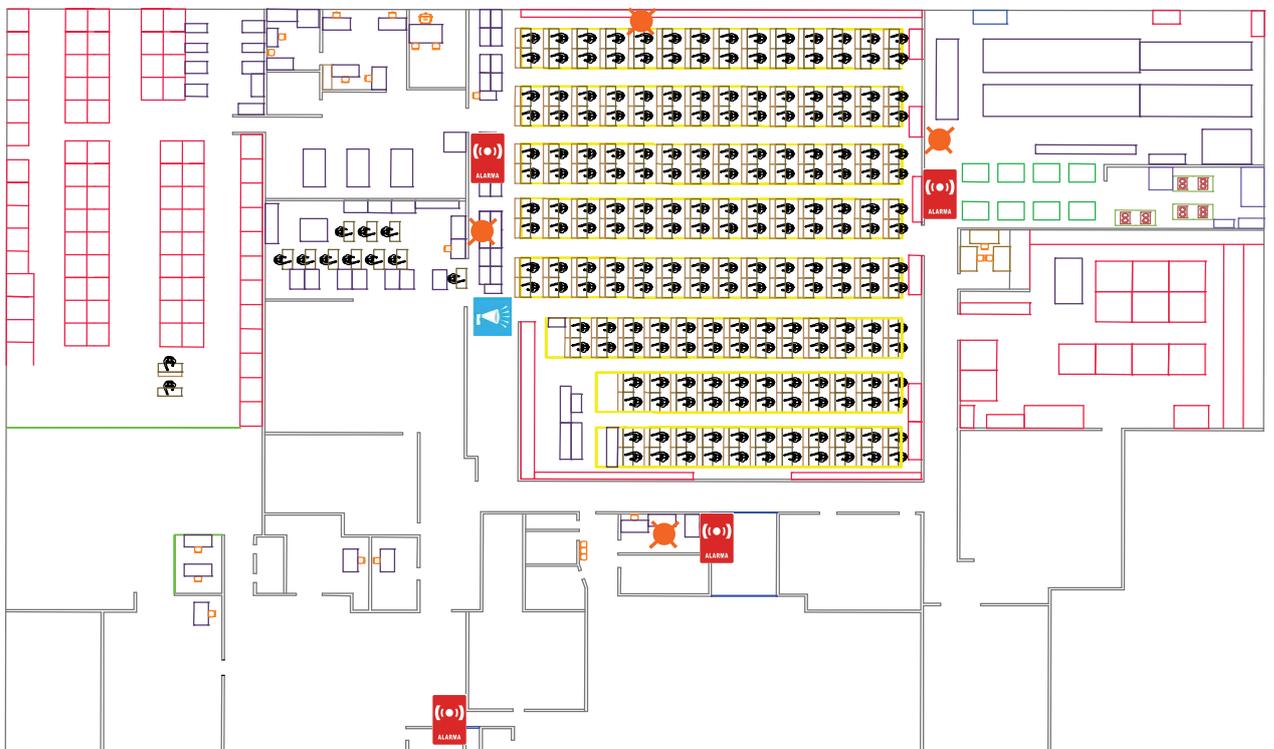


Figura 14 - Distribución de interruptores de emergencia  
Fuente: Elaboración Propia

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TORRETA
	INTERRUPTOR DE ALARMA
	SIRENA

#### 4.4 ESTRUCTURA DE LA COMISIÓN MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE

Siguiendo la estructura establecida en el punto 4.2.4 y tomando en cuenta las recomendaciones que se hace en las normas emitidas por la STPS, se realizó la integración de la CMSH, para efectos de presentación se omitirán los nombres de los integrantes y se utilizarán los términos de "Personas" para referirse a los jefes de brigadas y de "Integrantes" para las personas que formen parte de las brigadas, en cuanto a la P-CMSH se utilizarán los nombres de los puestos que ocupan las personas.

La CMSH propuesta para la empresa en estudio consta de 26 personas, la asignación de dichas personas se muestra en la siguiente imagen.



**Figura 15 - Integración de la CMSH**  
Fuente: Elaboración Propia

La Brigada de búsqueda y rescate estará conformada por personal adscrito a la comisión mixta de seguridad e higiene. El personal que integra esta brigada debe poseer los conocimientos básicos de todas las brigadas además de mantener el control ante situaciones de riesgo y contar con un buen estado físico.

El siguiente diagrama muestra la propuesta del personal para integrar la brigada de búsqueda y rescate.

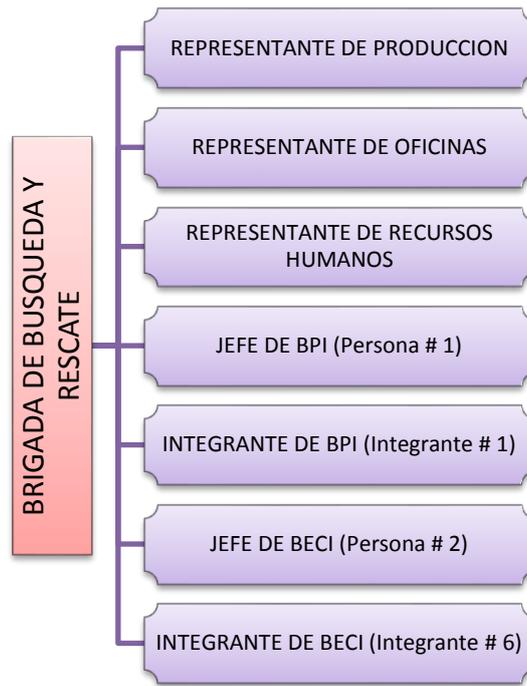


Figura 16 - Integración de la brigada de búsqueda y rescate  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.5 PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN EN CASO DE CONTINGENCIA POR INCENDIO Y TEMBLOR

##### 1.- OBJETIVO Y ALCANCE

Tener un plan de emergencia y a personas capacitadas que ayuden a la evacuación de las instalaciones en caso de incendio o temblor

PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN		
RESPONSABLE	No. DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
INTEGRANTE 7	1.- ACTIVAR SEÑAL DE ALARMA, Y ABRIR PUERTAS PRINCIPALES	<p>Activa la alarma de emergencia</p> <p>Evalúa situación de capacidad en punto de reunión <b>¿Cabe dentro de las instalaciones?</b></p> <p><b>NO:</b> Abre puertas principales e informa a la gente que se coloque en la banqueta</p> <p><b>SI:</b> Informa a la gente que se coloquen en el punto de reunión.</p> <p>*La activación de la alarma no es exclusiva de el integrante #7</p>

<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 5</b></p>	<p style="text-align: center;">2.- ABRIR PUERTAS DE ALMACÉN</p>	<p>Se desplaza inmediatamente a verificar si la puerta de desalojo está abierta, ubicada por la entrada de Compras y Almacén de Materia Prima</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Está abierta?</b></p> <p><b>NO;</b> Abre inmediatamente la puerta y espera a que todos hayan salido e informa a las personas que están evacuando las instalaciones que lo hagan desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución.</p> <p><b>SI;</b> Informa a las personas que están evacuando las instalaciones que lo hagan desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 2</b></p>	<p style="text-align: center;">3. – ABRIR PUERTAS DE PRODUCCIÓN</p>	<p>Se desplaza inmediatamente a verificar si la puerta de desalojo está abierta, ubicada a un costado del departamento de Corte frente a Mecánicos.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Está abierta?</b></p> <p><b>NO;</b> Abre inmediatamente la puerta y desplaza con rapidez y precaución hacia la caja de alimentación principal de electricidad bajando el interruptor principal, cierra la puerta y evacúa las instalaciones desplazándose con rapidez sin correr y con precaución.</p> <p><b>SI;</b> Se desplaza con rapidez y precaución hacia la caja de alimentación principal de electricidad, bajando el interruptor principal; cierra la puerta y evacúa las instalaciones desplazándose con rapidez sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 1</b></p>	<p style="text-align: center;">4. BAJAR INTERRUPTORES DE PRODUCCIÓN</p>	<p>Se desplaza con rapidez, sin correr y con precaución hacia la caja de alimentación principal de electricidad bajando el interruptor principal, cierra puerta y evacúa las instalaciones desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 3</b></p>	<p style="text-align: center;">5.- BAJAR INTERRUPTORES DE CORTE</p>	<p>Se desplaza con rapidez, sin correr y con precaución hacia la caja de alimentación principal de electricidad del Almacén de PT, bajar el interruptor principal, cierra la puerta y se desplaza inmediatamente a verificar si la puerta de desalojo está abierta.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Está Abierta?</b></p> <p><b>NO;</b> Abre inmediatamente la puerta y evacúa las instalaciones desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución.</p> <p><b>SI;</b> Evacúa las instalaciones desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 9 INTEGRANTE 10 INTEGRANTE 15</b></p>	<p style="text-align: center;">6.- INICIAR EVACUACIÓN DE PERSONAL</p>	<p>Informa inmediatamente a trabajadoras de líneas que apaguen sus máquinas y evacúen desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución.</p>

<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 17</b></p>	<p style="text-align: center;">7.- GUIAR AL PERSONAL DURANTE LA EVACUACIÓN</p>	<p>Se desplaza con rapidez, sin correr y con precaución hacia el pasillo principal informando a las personas que están evacuando las instalaciones que lo hagan desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución, esperando a que hayan salido la mayoría de las personas.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Salió la mayoría?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NO;</b> Espera a que salgan todos.</p> <p style="text-align: center;"><b>SI;</b> Evacúa con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 14</b></p>	<p style="text-align: center;">8.- GUIAR AL PERSONAL DURANTE LA EVACUACIÓN</p>	<p>Se desplaza con rapidez, sin correr y con precaución hacia el pasillo principal informando a las supervisoras de líneas que sobre la evacuación de las instalaciones que lo hagan desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución, esperando a que hayan salido la mayoría de las personas.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Salió la mayoría?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NO;</b> Espera a que salgan todos.</p> <p style="text-align: center;"><b>SI;</b> Evacúa con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTEGRANTE 16</b></p>	<p style="text-align: center;">9.- ASEGURAR QUE EL PERSONAL NO ESTE EN RIESGO</p>	<p>Se desplaza con rapidez, sin correr y con precaución hacia el pasillo principal informando a las personas que están evacuando las instalaciones que lo hagan desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución, esperando a que hayan salido la mayoría de las personas.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Salió la mayoría?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NO;</b> Espera a que salgan todos.</p> <p style="text-align: center;"><b>SI;</b> Evacúa con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>COORDINADOR</b></p>	<p style="text-align: center;">10.- ASEGURAR LA COMPLETA EVACUACIÓN</p>	<p>Se desplaza inmediatamente a verificar si la puerta principal de salida ubicada al frente de la empresa por recepción está abierta.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Está abierta?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NO;</b> Abre inmediatamente la puerta y espera a que todos hayan salido e informa a las personas que están evacuando las instalaciones que lo hagan desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución.</p> <p style="text-align: center;"><b>SI;</b> Evacúa con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SUB-COORDINADOR</b></p>	<p style="text-align: center;">11.- ASEGURAR LA COMPLETA EVACUACIÓN</p>	<p>Se desplaza con rapidez, sin correr y con precaución hacia la salida principal del área de empaque, informando a las personas que estén dentro; deberán desalojar las instalaciones inmediatamente, desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución, esperando a que hayan salido la mayoría de las personas.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Salió la mayoría?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NO;</b> Espera a que salgan todos.</p> <p style="text-align: center;"><b>SI;</b> Evacúa con rapidez, sin correr y con precaución.</p>
<p style="text-align: center;"><b>REPRESENTANTE DE RECURSOS HUMANOS</b></p>	<p style="text-align: center;">12.- ASEGURAR LA COMPLETA EVACUACIÓN</p>	<p>Se desplaza con rapidez, sin correr y con precaución hacia las últimas oficinas ubicadas en el área de Diseño; informando que deberán desalojar las instalaciones inmediatamente, desplazándose con rapidez, sin correr y con precaución. Esperando a que hayan salido la mayoría de las personas.</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Salió la mayoría?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NO;</b> Espera a que salgan todos.</p> <p style="text-align: center;"><b>SI;</b> Evacúa con rapidez, sin correr y con precaución.</p>

<p>INTEGRANTE 4 INTEGRANTE 13 INTEGRANTE 16</p>	<p>13.- ASEGURAR LA COMPLETA EVACUACIÓN</p>	<p>Evacuar con rapidez sin correr y con precaución, siguiendo los señalamientos de RUTA DE EVACUACIÓN y acatando las indicaciones del personal asignado a la comisión de seguridad.</p> <p>(La salida que deberán seguir es: por la salida de Almacén de producto terminado.)</p>
<p>INTEGRANTE 12 INTEGRANTE 11 INTEGRANTE 8</p>	<p>14.- ASEGURAR LA COMPLETA EVACUACIÓN</p>	<p>Apagar máquinas de costura y evacuar con rapidez, sin correr y con precaución siguiendo los señalamientos de RUTA DE EVACUACIÓN y acatando las indicaciones del personal asignado a la comisión de seguridad.</p> <p>(La salida que deberán seguir es por la entrada de Compras y Almacén de materia prima.)</p>
<p>COORDINADOR REPRESENTANTE DE OFICINAS</p>	<p>15.- ASEGURAR LA COMPLETA EVACUACIÓN</p>	<p>Aseguran que el personal de oficinas este enterado de la situación y sigan la RUTA DE EVACUACIÓN, acatando las indicaciones del personal asignado a la comisión de seguridad.</p> <p>(La salida que deberán seguir es por la entrada de Oficinas; evite utilizar las escaleras hacia Recursos Humanos.)</p>
<p>UNA VEZ TERMINADO</p>		
<p>INTEGRANTE 6</p>	<p>16.- CONTEO DE PERSONAL</p>	<p>Coordinan a las supervisoras para hacer un recuento del personal.</p> <p><b>¿Esta Completo?</b>  <b>NO;</b> Informa a los integrantes de la Brigada de Búsqueda y Rescate, que falta alguna persona de su área, para tomar las medidas pertinentes.  <b>SI;</b> Informar a los integrantes de la Brigada de Búsqueda y Rescate, que su personal está completo.</p>
<p>INTEGRANTE 4</p>	<p>17.- ATENDER AL PERSONAL QUE PRESENTE PROBLEMAS</p>	<p>Brinda las acciones de primeros auxilios al personal que lo necesite</p>
<p>BRIGADA DE BÚSQUEDA Y RESCATE</p>	<p>17.- RECORRIDO DE EVALUACIÓN Y BÚSQUEDA DE PERSONAL EN RIESGO</p>	<p>Formar una comisión son 6 personas previamente asignadas y capacitadas en primeros auxilios para hacer el recorrido por toda la planta, verificando las condiciones de la planta.</p> <p>¿Existe algún herido?</p> <p>NO; Continúan recorrido.  SI; Evaluar de acuerdo al cuadro presentado si es una causa que amerite llamar a emergencias.</p> <p>¿Es necesario?</p> <p>NO; Se le dan los primeros auxilios, trasladando al afectado a Enfermería.  SI; Se llama inmediatamente a emergencias, solicitando su auxilio sin mover al afectado</p> <p>Analizan daños a la planta y condiciones seguras para regresar a trabajar.</p> <p>¿Existen daños en la planta?</p> <p>NO; Se toma una decisión en conjunto se regresa a trabajar o no, e informan la decisión de la gente.  SI; Se llama a un perito experto en daños estructurales para evaluar la situación. Y se le informa a la gente que tendrá que retirarse.</p>

#### 4.6 DETERMINACIÓN DE RUTAS DE EVACUACIÓN

De acuerdo con la información presentada en el capítulo 3, se tiene el siguiente cuadro sobre la cantidad de personas en cada área de la empresa, con base en esa información se realizó la distribución de las rutas de evacuación.

AREA		CANTIDAD DE PERSONAS
Almacen de Materia Prima		5
Laboratorio		7
Corte		11
PRODUCCIÓN	Linea 1	30
	Linea 2	30
	Linea 3	25
	Linea 4	23
	Linea 5	22
	Linea 6	20
	Linea 7	15
	Linea 8	15
Habilitacion		30
Recursos Humanos, Enfermeria, Comedor		7
Mantenimiento, Cuarto de compresores, cuarto de maquinas		6
Oficinas		30
<b>TOTAL</b>		<b>276</b>

Para determinar las rutas de evacuación se localizaron las salidas de emergencia y se agruparon las áreas por cercanía, para asignar la salida de emergencia mas cercana y determinar si es lo suficientemente amplia para la evacuación del personal de las áreas asignadas. En el siguiente lay-out se muestran las salidas de emergencia identificadas en la empresa.

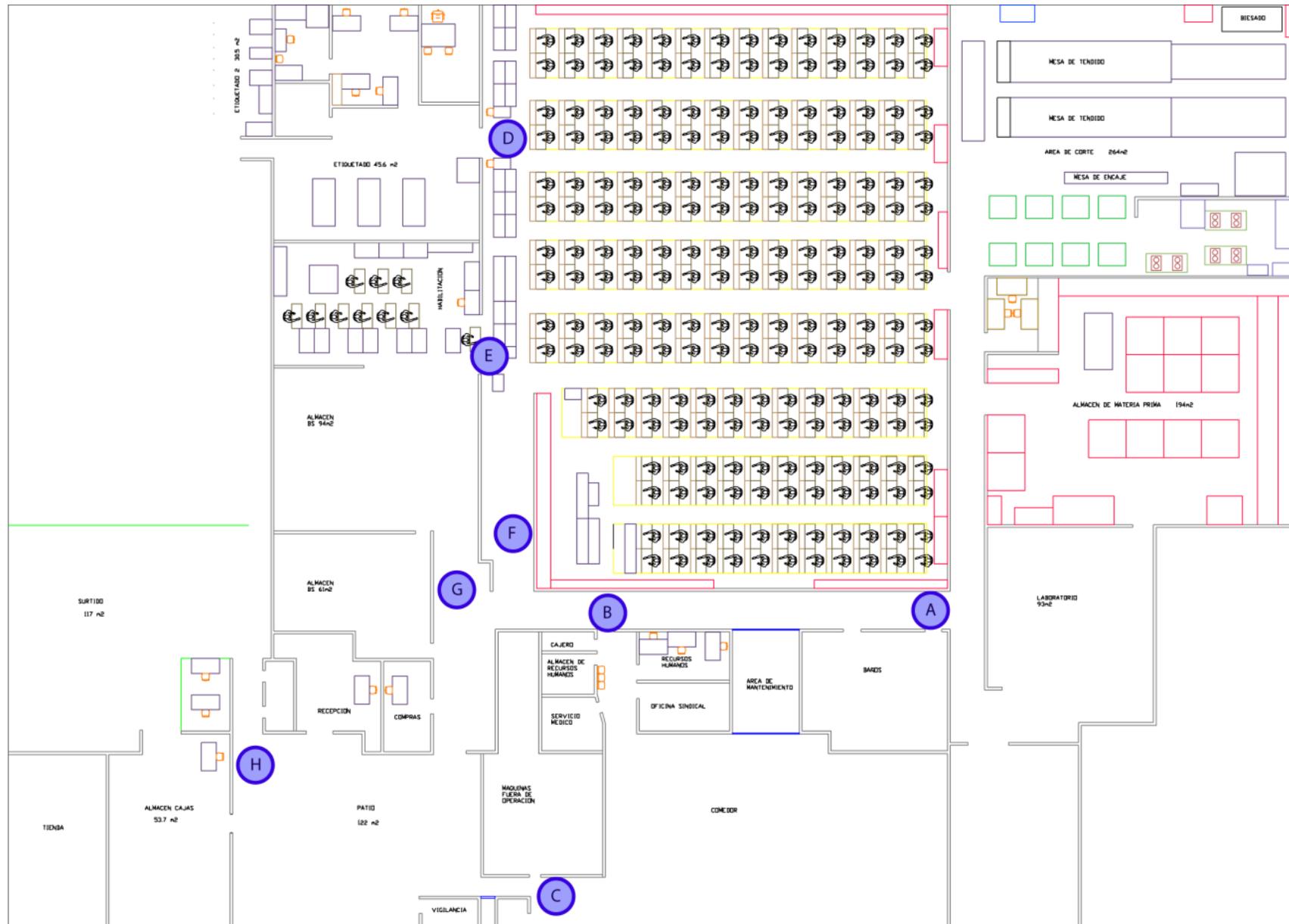


Figura 17 – Ubicación de salidas de emergencia

Fuente: Elaboración Propia

Las medidas de las puertas y su capacidad para desalojar se muestran en la siguiente tabla:

SALIDA	ANCHO	CAPACIDAD PARA DESALOJAR (personas por paso)	ÁREAS DESIGNADAS	CANTIDAD DE PERSONAS	TIEMPO EVACUACIÓN PARA LAS ASIGNADAS	PARA DE ÁREAS
A	2 metros	4 personas	ALMACÉN DE MATERIA PRIMA / CORTE Y LABORATORIO	23	6 segundos	
B	1 metro	2 personas			12 segundos	
C	1 metro	2 personas	RECURSOS HUMANOS / ENFERMERÍA / COMEDOR / ALMACÉN DE MATERIA PRIMA / CORTE / LABORATORIO	30	15 segundos	
D	2 metros	4 personas	PRODUCCIÓN (LÍNEAS 1, 2 Y 3 A)	73	19 segundos	
E	2 metros	4 personas	PRODUCCIÓN (LÍNEAS 3 B, 4 Y 5 A)	46	12 segundos	
F	1.5 metros	3 personas	PRODUCCIÓN (LÍNEAS 5 B, 6, 7, 8)	61	23 segundos	
G	2 metros	4 personas	PRODUCCIÓN (LÍNEAS 3 B, 4, 5, 6, 7, 8), HABILITACION	137	34 segundos	
H	1.5 metros	3 personas	PRODUCCIÓN (LÍNEAS 1, 2 Y 3 A) / INGENIERÍA	30	10 segundos	

Los lineamientos que deben cumplirse en las rutas de evacuación son:

- Deben estar señalizadas y libres de obstáculos
- Las salidas de emergencia no deben tener seguros o candados.
- El punto de reunión debe estar libre de obstáculos
- Se debe asegurar que todos los trabajadores conozcan las rutas de evacuación.
- Las los gafetes deben tener al reverso un layout indicando las rutas de evacuación.

Considerando la distribución y los lineamientos anteriores, se elaboró un lay-out donde se muestran las rutas de evacuación.

Para la difusión de las rutas de evacuación, se propone colocar flechas con los colores de las diferentes rutas en el piso de los pasillos indicando las rutas correspondientes a cada pasillo.

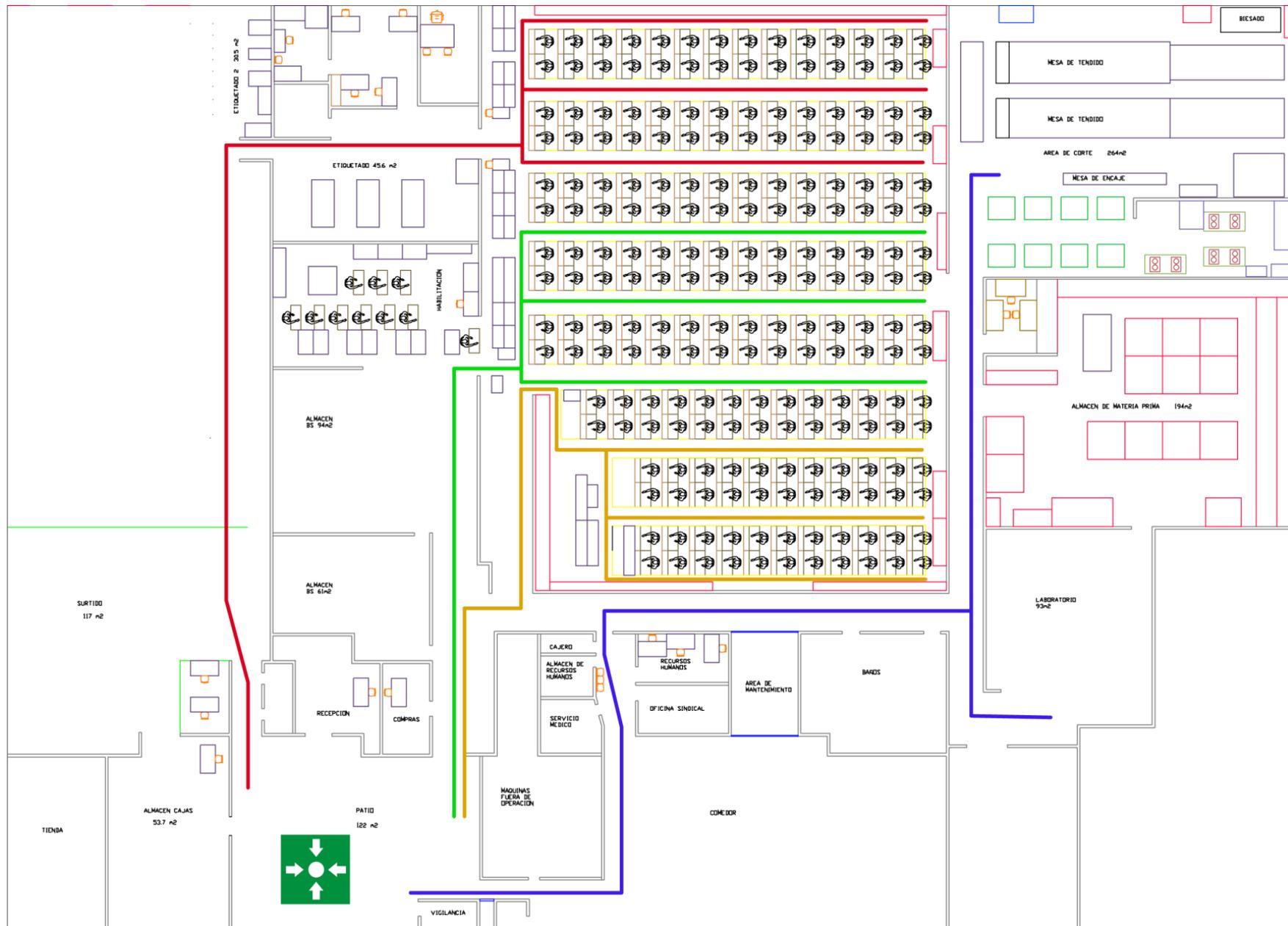


Figura 18 – Rutas de evacuación

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DE INCENDIO

Con la información obtenida en el capítulo 3, se determinó que el nivel de riesgo de la empresa es alto, por lo cual es necesario asegurar que todas las áreas cuenten con los extintores necesarios. Para visualizar el nivel de riesgo de cada área se elaboro un LAY-OUT donde se sombrea las áreas de acuerdo a su grado de riesgo de riesgo.

Área	Grado de Riesgo de Incendio
ALMACÉN DE M.P.	Alto
CORTE	Medio
PRODUCCIÓN	Alto
MANTENIMIENTO	Medio
INGENIERÍA	Bajo
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	Alto
RECURSOS HUMANOS	Bajo
ALMACÉN DE PAPELERÍA	Medio
CUARTO DE MÁQUINAS	Bajo
ADMINISTRACIÓN	Medio

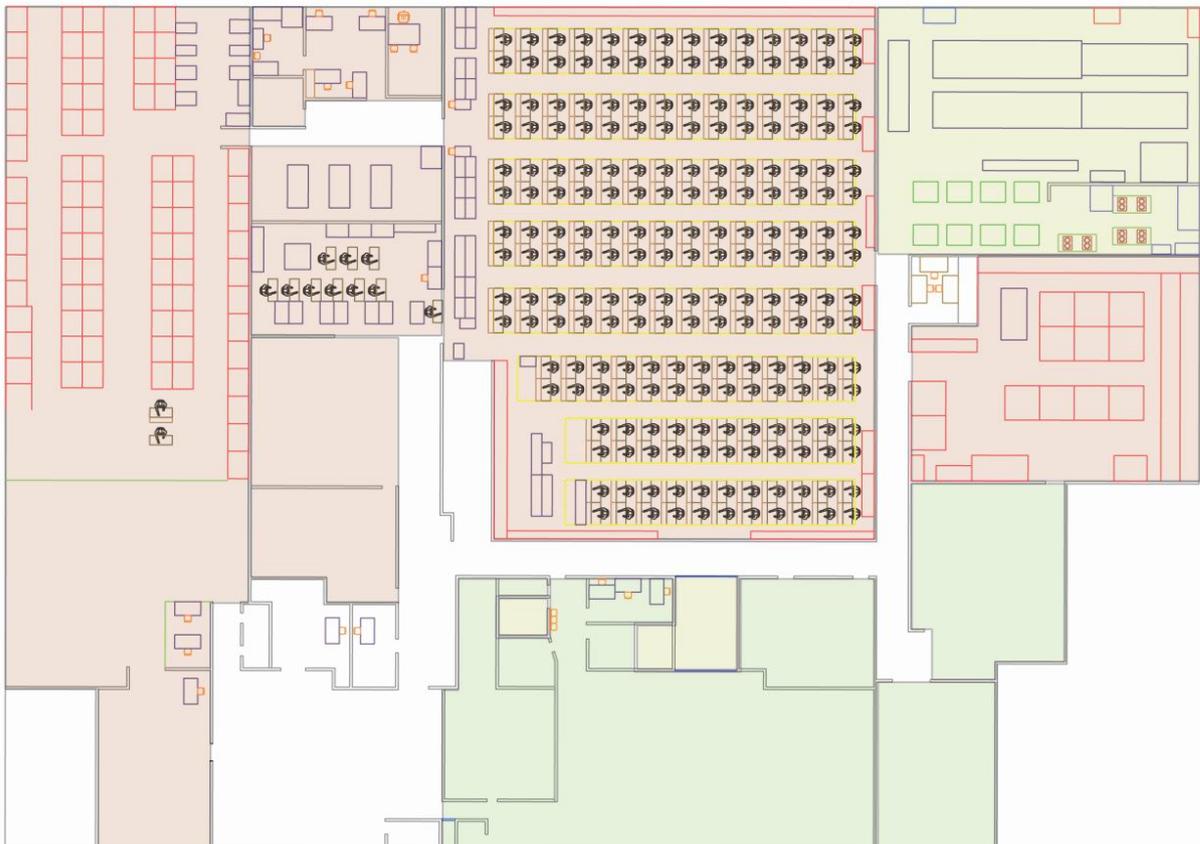


Figura 19 – Nivel de riesgo de incendio de las áreas.  
Fuente: Elaboración Propia

Para determinar el tipo de extintores que se colocarán, se realizó un concentrado sobre los materiales inflamables y combustibles sólidos que pueden ser propensos a generar un conato de incendio.

ÁREA	SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA	CONSUMO MENSUAL	CANTIDAD ALMACENADA	FORMA DE ALMACENAMIENTO
<b>MANTENIMIENTO</b>	GASOLINA	3 lts.	3 lts.	GALÓN DE 4 lts.
	ACEITE	500 lts.	500 lts.	TAMBO DE 200 lts.
	THINER	8 lts.	8 lts.	GALÓN DE 4 lts.
<b>CORTE</b>	THINER	4 lts.	4 lts.	GALÓN DE 4 lts.
<b>ETIQUETA</b>	ALCOHOL	1 lt.	3 lts.	GALÓN DE 4 lts.

- Los recipientes que contengan las sustancias inflamables deberán estar identificados con una etiqueta que indique la sustancia contenida y con su rombo de seguridad correspondiente.

ÁREA	MATERIAL	CONSUMO MENSUAL	CANTIDAD ALMACENADA	FORMA DE ALMACENAMIENTO
<b>CORTE</b>	TELA	10000 Kg	10000 Kg	ROLLOS DE 15 – 20 Kg
<b>PRODUCCIÓN</b>	PRENDAS	7000 Kg	7000 Kg	PAQUETES DE 1 Kg
<b>ALMACÉN DE MATERIA PRIMA</b>	TELA	6000 Kg	6000 Kg	ROLLOS DE 15 – 20 Kg

Con base en la información anterior, se realizó la siguiente distribución de extintores, se tomó en cuenta el riesgo de cada área y los lugares adecuados, considerando la facilidad de acceso y el personal que lo rodea. A su vez también se indicaron los sitios donde se deberán colocar detectores de humo. Tomando dichas medidas se logra cumplir con lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana 002 de la STPS.

Los criterios que se deben tomar en cuenta durante la instalación de los extintores son:

- Deben tener una altura mínima de 10 cm de la base del extintor al piso, o una altura máxima de 1.20 m del manómetro al piso.
- Cada extintor debe estar identificado con un número único, el cual deberá ser pegado en el recipiente y en el señalamiento del extintor.
- La vigencia de la recarga es de 1 año
- Debe ser de fácil acceso

La colocación de detectores de humo se realizará en las áreas de fácil acceso y a alturas no mayores de 2.5 mts debido a que éstos deben revisarse cada 3 meses y reemplazar la batería cada 6 meses.

Para poder visualizar la ubicación de los extintores y los detectores de humo se deberá elaborar un lay-out con la distribución en planta colocando los números correspondientes para cada extintor y para cada detector de humo.

UBICACIÓN DE EXTINTORES				
No. DE EXT	UBICACIÓN	FECHA DE ULTIMA RECARGA	CAPACIDAD (KG)	TIPO DE FUEGO <sup>1</sup>
1	CORTE (PARTE TRASERA)	Dic-2010	6	A, B, C
2	CORTE (ENTRADA)	Dic-2010	4.5	A, B, C
3	ALMACÉN M.P. (ENTRADA)	Dic-2010	9	A, B, C
4	ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	Dic-2010	6	A, B, C
5	ALMACÉN M.P. (ENTRADA A LABORATORIO)	Dic-2010	9	A, B, C
6	LABORATORIO	Dic-2010	6	A, B, C
7	CUARTO DE COMPRESORES (ENTRADA)	Dic-2010	6	A, B, C
8	MANTENIMIENTO (ENTRADA)	Dic-2010	6	A, B, C
9	PASILLO PRINCIPAL (ENTRADA)	Dic-2010	9	A, B, C
10	HABILITACIÓN (ENTRADA)	Dic-2010	9	A, B, C
11	HABILITACIÓN (ENTRADA A PRODUCCIÓN)	Dic-2010	9	A, B, C
12	LÍNEA BAJOS 02 (LATERAL)	Dic-2010	6	A, B, C
13	LÍNEA BAJOS 01 (PARTE TRASERA)	Dic-2010	6	A, B, C
14	LÍNEA BRA 06 (PARTE TRASERA)	Dic-2010	4.5	A, B, C
15	LÍNEA BRA 03 (PARTE TRASERA)	Dic-2010	6	A, B, C
16	LÍNEA BRA 02 (PARTE TRASERA)	Dic-2010	6	A, B, C
17	LÍNEA BRA 01 (LATERAL)	Dic-2010	6	A, B, C
18	LÍNEA BRA 01 (LATERAL)	Dic-2010	9	A, B, C
19	LÍNEA BRA 01 (FRENTE)	Mar-2010	6	A, B, C
20	LÍNEA BRA 03 (FRENTE)	Ene-10	4.5	A, B, C
21	LÍNEA BRA 04 (FRENTE)	Ene-10	6	A, B, C
22	INGENIERÍA (ENTRADA)	Dic-2010	6	A, B, C
23	ELABORACIÓN DE ETIQUETA	Nov-2010	9	A, B, C
24	HABILITACIÓN 02 (PARTE TRASERA)	Dic-2010	6	A, B, C
25	ALMACÉN PT (ENTRADA)	Dic-2010	4.5	A, B, C
26	ALMACÉN CAJAS (ENTRADA)	Dic-2010	9	A, B, C
27	VIGILANCIA	Nov-2010	6	A, B, C
28	MÁQUINAS FUERA DE OPERACIÓN	Dic-2010	6	A, B, C
29	COMPRAS (PASILLO PRINCIPAL)	Nov-2010	9	A, B, C
30	COMEDOR	Nov-2010	9	A, B, C
31	COMEDOR	Nov-2010	9	A, B, C
32	PASILLO COMEDOR	Dic-2010	6	A, B, C
33	ALMACÉN DE PT	Dic-2010	9	A, B, C
34	ALMACÉN DE PT	Dic-2010	4.5	A, B, C
35	ALMACÉN DE PT	Dic-2010	6	A, B, C
36	RECEPCIÓN	Dic-2010	6	A, B, C

<sup>1</sup> Fuego clase A: Es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas.

Fuego clase B: Es aquel que se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables;

Fuego clase C: Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas;

UBICACIÓN DE DETECTORES DE HUMO											
No. DE EXT	UBICACIÓN	FECHA DE INSTALACIÓN	REVISIÓN						CAMBIO DE BATERÍA		
			SEP-11	DIC-11	MAR-12	JUN-12	SEPT-12	DIC-12	DIC-11	JUN-12	DIC-12
1	Cuarto de compresor	JUN-11									
2	Laboratorio	JUN-11									
3	Almacén M. P.	JUN-11									
4	Almacén M. P.	JUN-11									
5	Almacén M. P.	JUN-11									
6	Corte	JUN-11									
7	Corte	JUN-11									
8	Producción	JUN-11									
9	Producción	JUN-11									
10	Producción	JUN-11									
11	Producción	JUN-11									
12	Producción	JUN-11									
13	Producción	JUN-11									
14	Producción	JUN-11									
15	Comedor	JUN-11									
16	Almacén de habitación.	JUN-11									
17	Habitación	JUN-11									
18	Ingeniería	JUN-11									
19	Habitación	JUN-11									
20	Almacén de Cajas	JUN-11									
21	Pasillo de producción	JUN-11									
22	Pasillo de producción	JUN-11									
23	Recursos Humanos	JUN-11									
24	Cuarto de maquinas	JUN-11									
25	Almacén de pt	JUN-11									
26	Almacén de pt	JUN-11									
27	Almacén de pt	JUN-11									
28	Oficinas	JUN-11									
29	Oficinas	JUN-11									

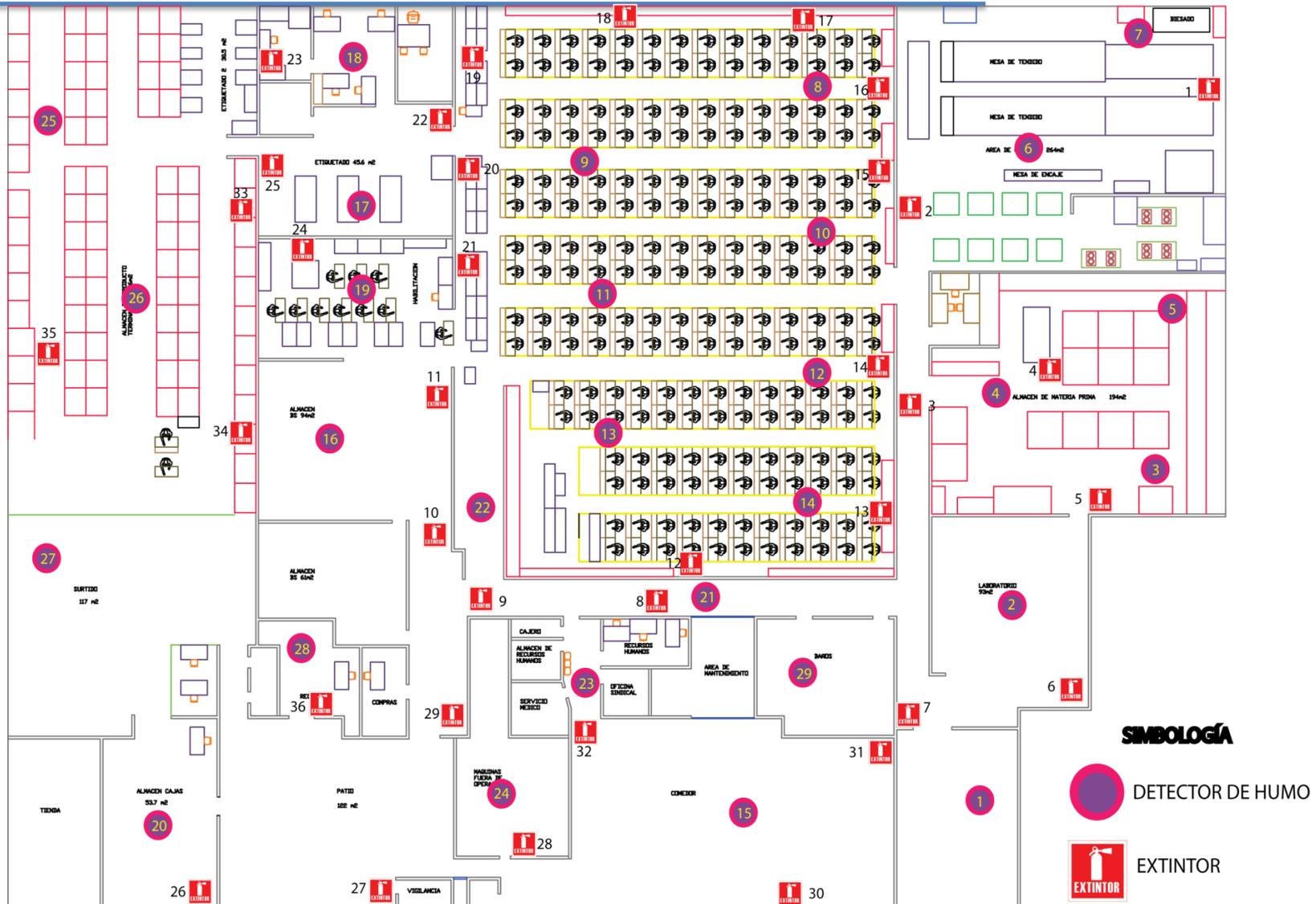


Figura 20 – Distribución de extintores y detectores de humo  
Fuente: Elaboración Propia

## 4.8 HIGIENE EN EL TRABAJO

En este apartado se elaborará una metodología para la aplicación de la técnica de 5's, con la cual se pretende que la limpieza en las diversas áreas de trabajo mejore considerablemente, debido a que fue uno de los problemas que se detectaron.

### 4.8.1 Objetivo y política de higiene.

Objetivo: Mantener un espacio de trabajo limpio y ordenado para prevenir enfermedades y la generación de plagas

Políticas:

- Los jefes de área son responsables de fomentar la higiene en sus trabajadores
- Todo el personal debe participar en los programas de limpieza. Las personas que cooperen en los programas de limpieza serán acreedores a un acta administrativa.
- El material necesario para realizar la limpieza del lugar, deberá ser proporcionado por el área de recursos humanos en el periodo establecido.
- Si el jefe de área no da seguimiento a la limpieza en sus espacios de trabajo asignados, será amonestado en su bono de producción.

En el siguiente gráfico se muestran los pasos necesarios para la aplicación de las 5's

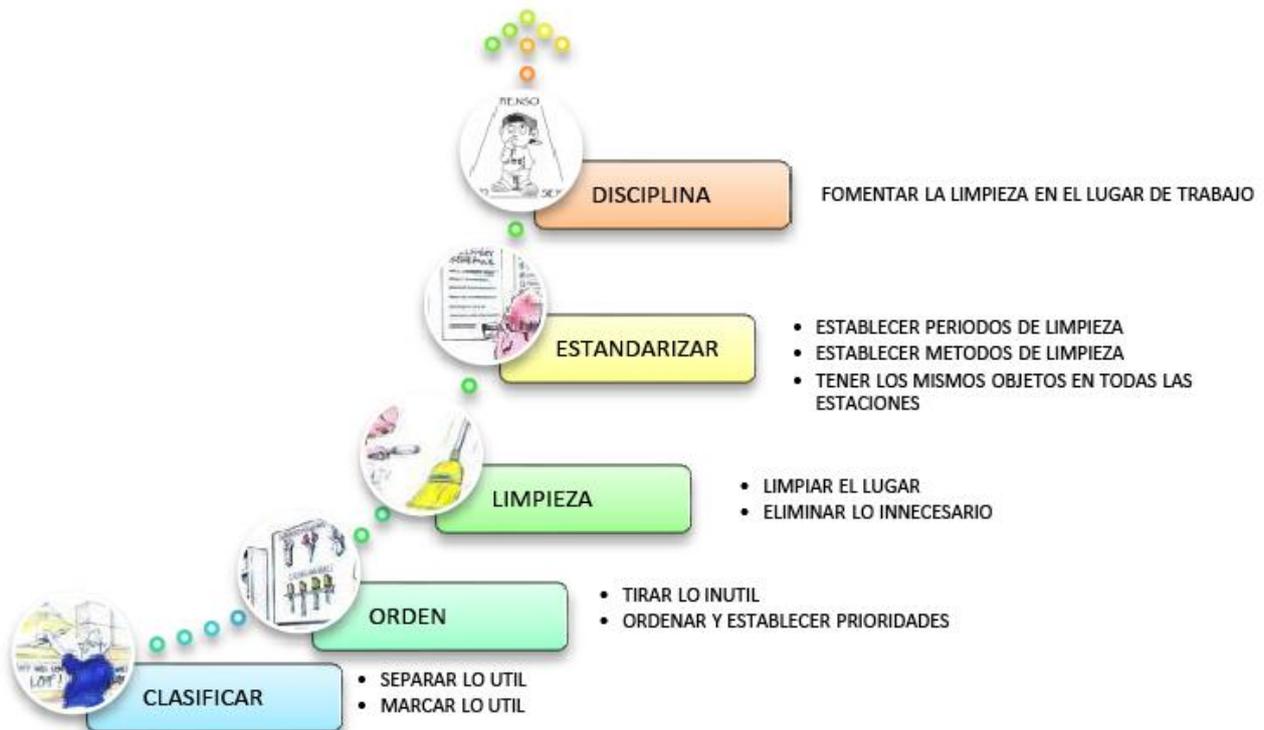


Figura 21 - Pasos de la técnica de 5's  
Fuente: Elaboración Propia

Antes de comenzar con la aplicación de la técnica de 5's es necesario tener en cuenta lo siguiente:

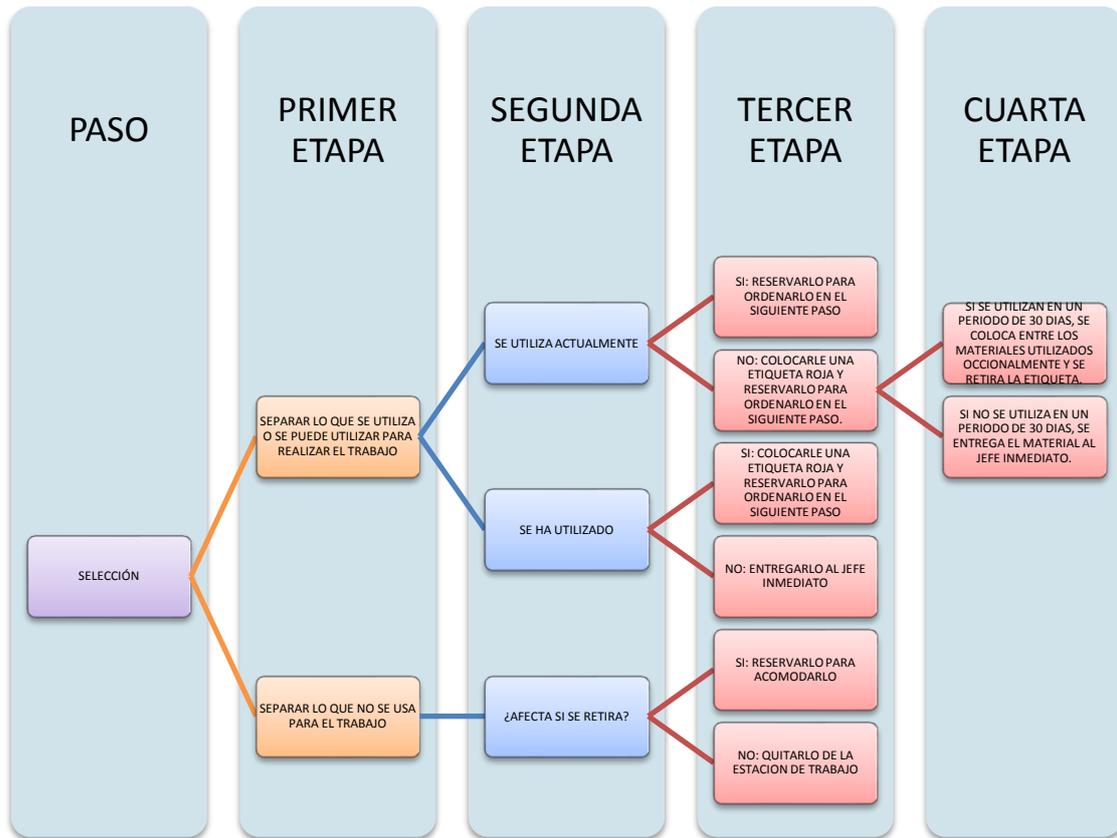
- Debe haber un responsable que dará seguimiento a los pasos de la técnica y quien deberá poseer los conocimientos y habilidades necesarias para orientar y evaluar la aplicación de los pasos
- La técnica de 5's necesita la participación de todo el personal, debido a que los resultados dependen de todos y no solo del responsable del proyecto.
- Para la correcta aplicación de la técnica se requiere tiempo, por lo cual se debe tener en cuenta que puede que no se observen grandes resultados de manera inmediata.
- Los altos mandos deben poner el ejemplo para motivar u obligar a las demás áreas.

Antes de comenzar a trabajar la técnica en las diversas áreas, el responsable del proyecto debe de preparar lo siguiente:

- Preparar un pequeño curso para los responsables de cada área, donde se explique en que consiste la técnica y los beneficios que conlleva su aplicación.
- Elaborar folletos con información general donde se muestre un comparativo en un lugar desordenado y un lugar ordenado, con el propósito de comenzar a crear conciencia en los trabajadores.
- Establecer un responsable para monitorear la aplicación de la técnica en cada área.
- Elaborar un plan de trabajo calendarizando la fecha de inicio de cada paso.
- Elaborar tarjetas rojas de identificación que permitirán la identificación de objetos que no se han utilizado en un periodo determinado.
- Elaborar un tablero donde se representen las áreas de la empresa y se pueda indicar su avance en la técnica.
- Tomar fotografías de las áreas para utilizarlas posteriormente en comparativo en pasos posteriores.

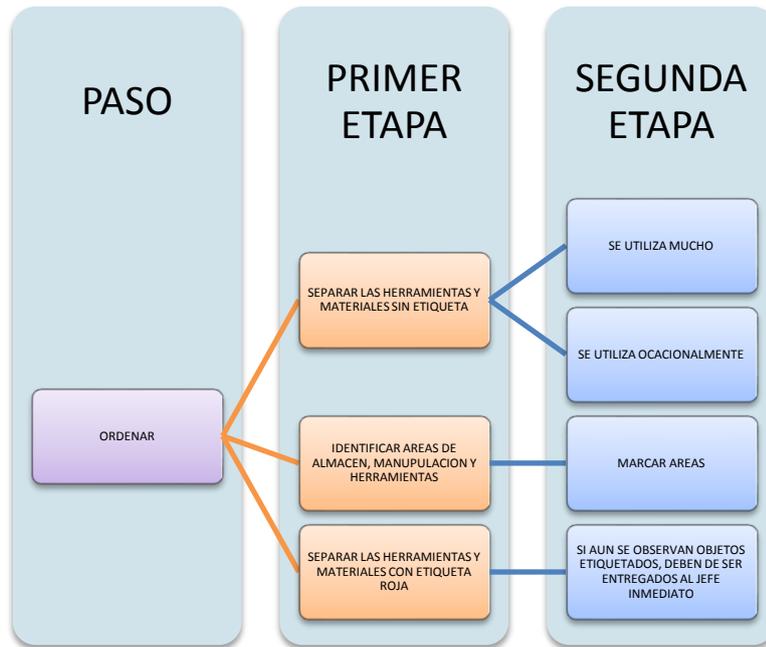
El primer paso consiste en la selección de los objetos y herramientas que se utilizan en las áreas de trabajo. En este paso se utilizarán etiquetas rojas en los objetos y herramientas que el responsable de área o el operador consideren que podrían utilizarse, si en un periodo de 30 días no se utiliza el objeto deberá retirarse del lugar de trabajo y entregarlo al jefe inmediato, si el objeto etiquetado se utiliza dentro el periodo asignado será considerado para ordenarlo en el siguiente paso.

En el siguiente diagrama se puede observar el proceso y el orden sugerido de las actividades correspondientes al paso de Selección.



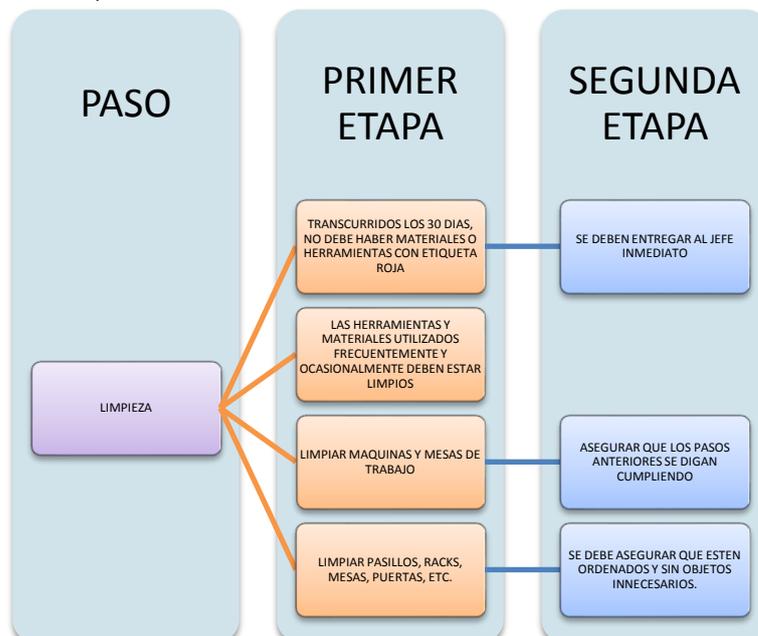
El segundo paso de la técnica consiste en ordenar para lo cual es necesario que ya se hayan seleccionado las herramientas y objetos que son necesarios para la realización del trabajo. Para obtener una organización adecuada se recomienda lo siguiente:

- Dividir el espacio de trabajo en al menos 3 áreas. área de manipulación, área de herramientas, área de materiales. Los espacios asignados para cada actividad pueden estar repartidos tanto del lado izquierdo y derecho. Si es posible se pueden marcar las áreas con colores para que sea posible visualizar cuando un objeto no se encuentre en el área asignada.
- Marcar la ubicación de cada objeto y herramienta, utilizar recipientes para reservar las piezas a granel.



El tercer paso es la limpieza, en este paso se deben establecer métodos de limpieza en la estación de trabajo. El procedimiento de manual que se elabore cubrir con el siguiente contenido:

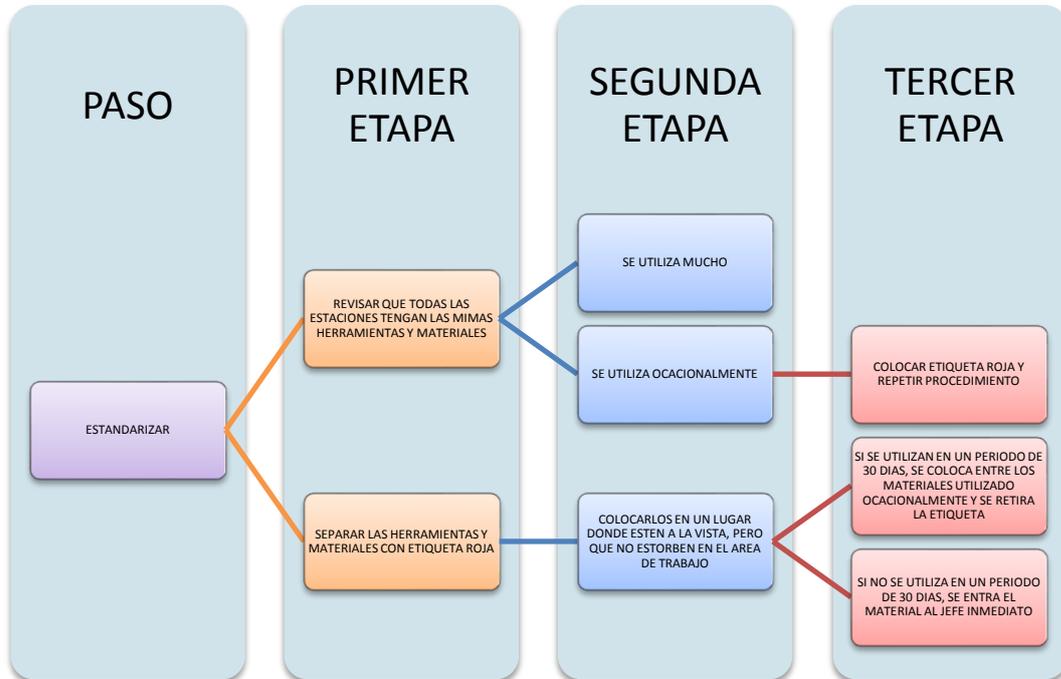
- Asignar a un responsable de la limpieza en cada estación y área de trabajo.
- Definir los lugares que se deben limpiar.
- Establecer un método para la limpieza.
- Definir los instrumentos y productos que se utilizaran en la limpieza.
- Establecer los periodos y horarios de limpieza.
- Documentar la limpieza realizada.



El cuarto paso se trata de la estandarización, en este paso se debe realizar un concentrado de los resultados obtenidos en los pasos anteriores para posteriormente unificar en las estaciones de trabajo similares. Los puntos que se deben enfatizar en la estandarización son:

- Colores utilizados para delimitar áreas

- Herramientas utilizadas
- Contenedores y dispositivos utilizados
- Métodos de limpieza
- Responsables
- Reglamentos



El quinto paso corresponde al seguimiento o disciplina de los trabajadores, algunos autores consideran este paso como el mas importante debido a que se puede perder el hábito de limpieza provocando que se pierdan los avances logrados. Para fomentar la cultura de limpieza se recomienda mantener presente la importancia de esta.

En mi experiencia profesional, algún método que dieron resultado son:

- Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de mantener su espacio de trabajo en orden.
- Llevar visitas a la empresa
- Campañas de difusión
- Medidores por área, realizando comparativos entre áreas.
- Realizar juntas con los responsables de cada área.
- Dar el ejemplo.

Los pasos mencionados son los básicos que se necesitan para llevar a cabo esta técnica, aunque en la actualidad se han incrementado los pasos, si se aplican correctamente los pasos mencionados se logran cambios relevantes en la empresa obteniendo beneficios que se reflejaran conforme vaya progresando la aplicación de la técnica.

Siempre es importante tener en mente que se necesita una persona para iniciar y monitorear el proyecto, pero los resultados dependen de todos y los beneficios son para todos. La creatividad que cada trabajador aporte dará mayor fortaleza a la técnica dado que se comienza a personalizar para la empresa. A continuación se muestra el programa propuesto para la empresa en estudio, tomando en cuenta la información anterior.



## 4.9 Seguridad en el trabajo

En este apartado se especificaran los métodos de trabajo que deben de seguir los trabajadores en la realización de las diversas actividades, el equipo de protección personal que debe usar cada trabajador, los dispositivos de seguridad de las maquinas y otros aspectos relacionados con la seguridad industrial. Todo esto con el propósito de erradicar las condiciones inseguras y los actos inseguros de la empresa.

### 4.9.1 Políticas de seguridad

Objetivo: Prevenir accidentes de trabajo debidos a condiciones inseguras de la empresa.

Políticas:

- Los jefes de área son responsables de verificar las condiciones de las maquinas y reportar las condiciones inseguras detectadas.
- Todo el personal debe seguir los métodos de trabajo establecidos, usar y cuidar el equipo de trabajo proporcionado por la empresa,
- La empresa deberá proporcionar el equipo de protección personal necesario para la realización de las diferentes actividades, así como reemplazar el equipo que se encuentre dañado.
- El personal de mantenimiento es responsable de mantener en buen estado los mecanismos de protección de las maquinas.

### 4.9.2 Métodos y espacios adecuados de trabajo

La especificación de los métodos y espacios adecuados de trabajo se realizará enlistando las actividades de riesgo y proponiendo un método correcto para realizar las actividades, haciendo mención al equipo necesario, obligaciones del trabajador y del patrón, ayudas visuales y señalamientos que deberán colocarse en su espacio de trabajo y en los casos que sea necesario se mostrara el diseño del espacio adecuado para el trabajo.

#### TROQUELADOR

ACTIVIDAD DE RIESGO	OPERACIÓN DEL TROQUEL
EQUIPO NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAPETE ANTI FATIGA</li> <li>- BATA</li> </ul>
OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR CORRECTAMENTE EL TAPETE ANTI FATIGA</li> <li>- SEGUIR LOS MÉTODOS ESTABLECIDOS</li> </ul>
OBLIGACIONES DEL PATRÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>

**MÉTODO DE TRABAJO**

- A) REALIZAR TENDIDO
- B) MOVER EL CABEZAL AL COSTADO DERECHO DEL TROQUEL
- C) COLOCAR EN LA MESA DEL TROQUEL
- D) TOMAR SUAJES Y ACOMODARLOS SOBRE EL TENDIDO
- E) POSICIONAR EL CABEZAL SOBRE LOS SUAJES (DEBEN QUEDAR CENTRADOS Y NIVELADOS). SI LOS SUAJES NO QUEDAN NIVELADOS O CENTRADOS, SE PUEDEN ROMPER.
- F) PRESIONAR LOS SWITCH PARA BAJAR EL CABEZAL.
- G) COLOCAR EL CABEZAL EN LA POSICIÓN INICIAL.
- H) TOMAR EL MARTILLO Y LIBERAR EL SUAJE DE LA MESA
- I) COLOCAR SUAJES EN EL LUGAR DESIGNADO.
- J) RETIRAR PARTES CORTADAS DE LA MESA Y REVISAR
- K) COLOCAR PARTES CORTADAS EN MESA DE EMPAQUE

**AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE CORTE (TROQUELADO)**

- RIESGO DE ATRAPAMIENTO DE MANO

**AUXILIAR DE ALMACÉN**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	CARGAR MATERIALES
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FAJA</li> <li>- BOTAS INDUSTRIALES</li> <li>- BATA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR LA FAJA CORRECTAMENTE AL MOMENTO DE CARGAR MATERIALES</li> <li>- RESPETAR LAS ALTURAS MÁXIMAS DE ESTIBAS PERMITIDAS.</li> <li>- UTILIZAR LAS BOTAS Y LA BATA DURANTE SU JORNADA LABORAL</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE ALMACÉN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MÉTODO DE CARGAR</li> <li>- USO DE FAJA</li> <li>- USO DE BOTAS</li> <li>- USO DE BATA</li> <li>- PROHIBICIÓN DE PASO PARA EL PERSONAL NO AUTORIZADO</li> <li>- ESTIBA MÁXIMA</li> </ul>

**TENEDOR**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	CARGAR MATERIALES
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FAJA</li> <li>- BATA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR LA FAJA CORRECTAMENTE AL MOMENTO DE CARGAR MATERIALES</li> <li>- UTILIZAR LA BATA DURANTE SU JORNADA LABORAL</li> <li>- RESGUARDAR SUS HERRAMIENTAS DE TRABAJO (REGLA)</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE CORTE (TENDIDO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MÉTODO DE CARGAR</li> <li>- USO DE FAJA</li> <li>- USO DE BATA</li> </ul>

**MECÁNICO**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	CARGAR MAQUINAS
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FAJA</li> <li>- BOTAS INDUSTRIALES</li> <li>- BATA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR LA FAJA CORRECTAMENTE AL MOMENTO DE CARGAR MAQUINAS O CUALQUIER OTRO MATERIAL</li> <li>- UTILIZAR LAS BOTAS Y LA BATA DURANTE SU JORNADA LABORAL</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MÉTODO DE CARGAR</li> <li>- USO DE FAJA</li> <li>- USO DE BOTAS</li> <li>- USO DE BATA</li> <li>- PROHIBICIÓN DE PASO PARA EL PERSONAL NO AUTORIZADO</li> </ul>

**MANUALES / DESHEBRADORAS / AUXILIARES DE LÍNEA**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	POSICIONES DE TRABAJO INADECUADAS, CORTE CON TIJERAS
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BATA</li> <li>- TAPETE ANTI FATIGA</li> </ul>

<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR ADECUADAMENTE EL TAPETE ANTI FATIGA.</li> <li>- UTILIZAR LA BATA DURANTE SU JORNADA LABORAL.</li> <li>- NO HACER MAL USO DE LAS TIJERAS.</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- USO DE BATA</li> </ul>

### SUAJADOR

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	OPERACIÓN DEL TROQUEL
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAPETE ANTI FATIGA</li> <li>- BATA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR CORRECTAMENTE EL TAPETE ANTI FATIGA</li> <li>- SEGUIR LOS MÉTODOS ESTABLECIDOS.</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO.</li> </ul>
<b>MÉTODO DE TRABAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) GIRAR EL BRAZO DEL TROQUEL A LA POSICIÓN FUERA DE LA MESA DE TRABAJO.</li> <li>B) COLOCAR EL PAR DE COPAS EN LA MESA DEL TROQUEL.</li> <li>C) TOMAR SUAJES Y ACOMODARLOS SOBRE LAS COPAS.</li> <li>D) POSICIONAR BRAZO SOBRE LOS SUAJES (DEBEN QUEDAR CENTRADOS Y NIVELADOS). SI LOS SUAJES NO QUEDAN NIVELADOS O CENTRADOS, SE PUEDEN ROMPER.</li> <li>E) PRESIONAR LOS SWITCH PARA BAJAR EL BRAZO.</li> <li>F) GIRAR EL BRAZO A LA POSICION INICIAL.</li> <li>G) TOMAR EL MARTILLO Y LIBERAR EL SUAJE DE LA MESA</li> <li>H) COLOCAR SUAJES EN EL LUGAR DESIGNADO.</li> <li>I) RETIRAR COPAS DE MESA Y REVISAR.</li> <li>J) COLOCAR COPAS EN MESA DE EMPAQUE.</li> </ul>
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE CORTE (SUAJADO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RIESGO DE ATRAPAMIENTO DE MANO.</li> </ul>

**CORTADOR**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	MANEJO DE CUCHILLA
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CUBRE BOCAS</li> <li>- GUANTE DE MALLA METÁLICA</li> <li>- BATA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR EL GUANTE DE MALLA Y LA MASCARILLA CUANDO OPERE LA CUCHILLA</li> <li>- SEGUIR LOS MÉTODOS ESTABLECIDOS</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>
<b>MÉTODO DE TRABAJO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. COLOCAR PATRÓN SOBRE TENDIDO Y FIJARLO CON CINTA ADHESIVA.</li> <li>B. COLOCARSE EL GUANTE DE MALLA EN LA MANO IZQUIERDA</li> <li>C. POSICIONAR CORTADORA</li> <li>D. ENCENDER CORTADORA CON MANO DERECHA Y REALIZAR CORTE, LA MANO DERECHA MUEVE LA CORTADORA Y CON LA MANO IZQUIERDA SE DETIENE EL PATRÓN, SI ES NECESARIO.</li> <li>E. APAGAR CUCHILLA Y COLOCARLA EN UN LUGAR SEGURO.</li> <li>F. QUITARSE EL GUANTE Y RETIRAR CORTE.</li> </ol>
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE CORTE (CORTE CON CUCHILLA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- USO DE GUANTE OBLIGATORIO</li> <li>- USO DE MASCARILLA</li> </ul>

**BIESADOR**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	CORTE DE BIES
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CUBRE BOCAS</li> <li>- GUANTE DE MALLA METÁLICA</li> <li>- BATA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR EL GUANTE DE MALLA Y LA MASCARILLA CUANDO OPERE LA CUCHILLA</li> <li>- SEGUIR LOS MÉTODOS ESTABLECIDOS</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>
<b>MÉTODO DE TRABAJO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. COLOCAR ROLLO DE TELA EN EL RODILLO DE CARGA</li> <li>B. ASEGURAR FIJADO DE ROLLO, SI ES NECESARIO SE DEBE FIJAR CON CINTA</li> </ol>

**AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE CORTE (BIESADO)**

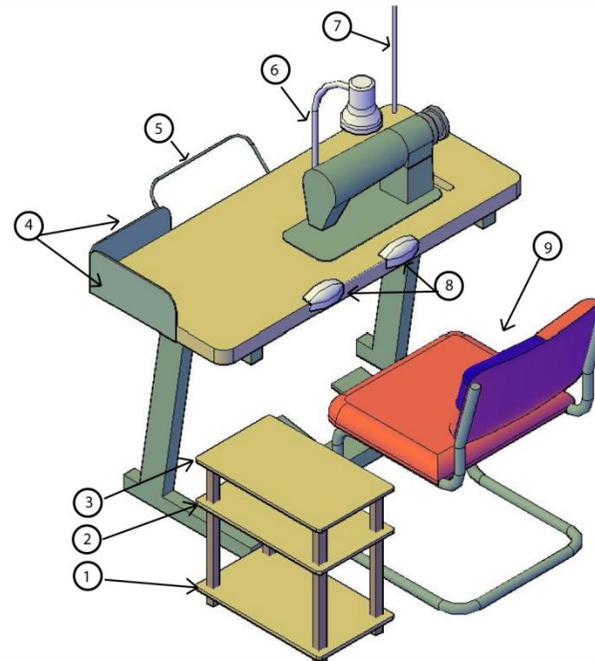
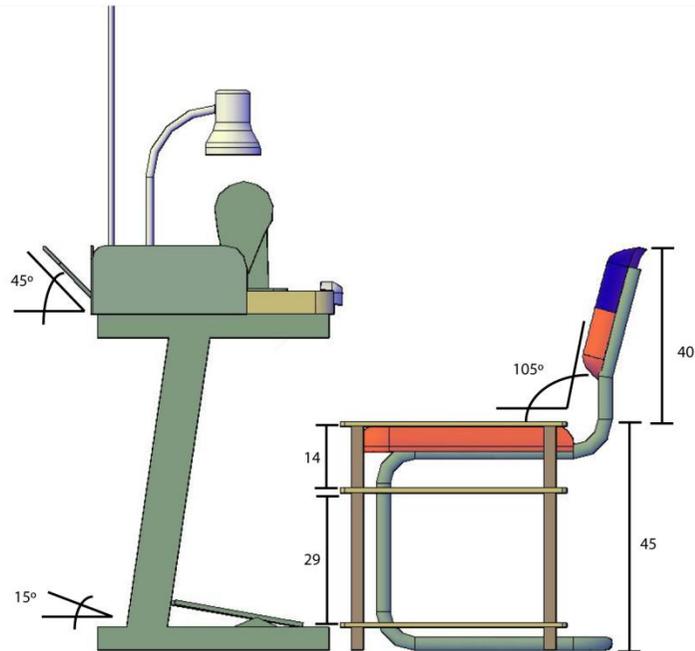
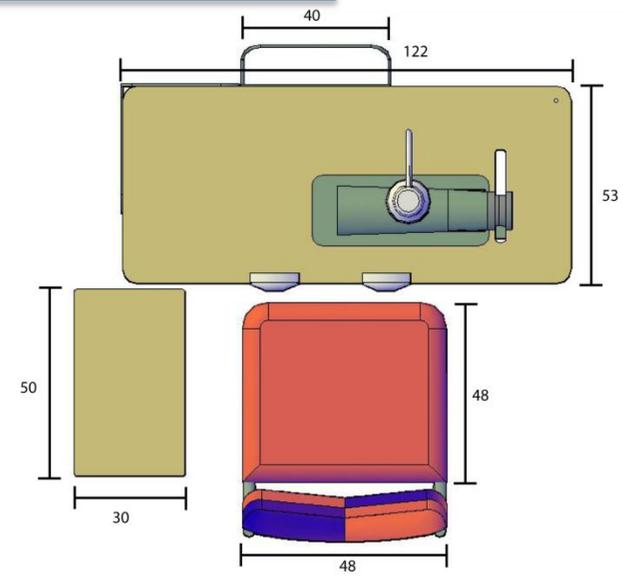
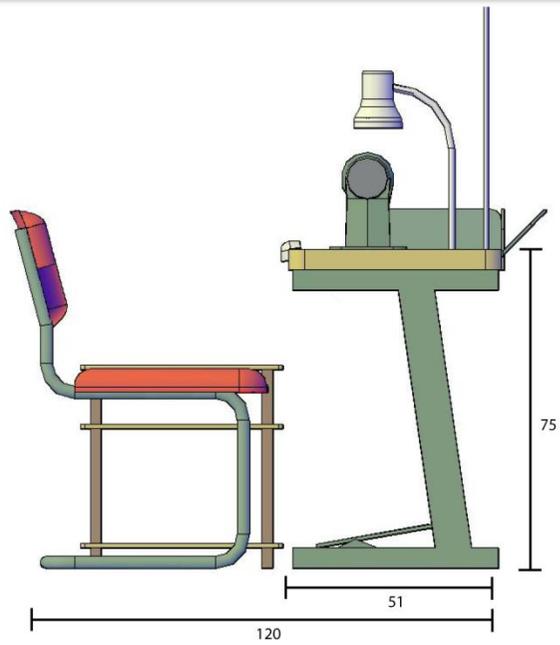
ADHESIVA, C. FIJAR GUÍA EN LA MEDIDA QUE SE VA A CORTAR D. ENCENDER CUCHILLA E. REALIZAR CORTES F. APAGAR CUCHILLA Y ESPERAR A QUE FINALICE LA ROTACIÓN DE LA CUCHILLA G. QUITAR EL RODILLO DE CARGA Y RETIRAR EL MATERIAL CORTADO. H. QUITAR MATERIAL SOBRANTE Y ACOMODARLO EN EL ANAQUEL I. COLOCAR RODILLO DE CARGA EN LA BIESADORA.
- USO DE GUANTE OBLIGATORIO - USO DE MASCARILLA

**MOLDEADOR**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	OPERACIÓN DE MOLDEADORA
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	- TAPETE ANTI FATIGA - BATA - MASCARILLA - GUANTES DE TOALLA
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	- UTILIZAR CORRECTAMENTE EL TAPETE ANTI FATIGA Y EL EQUIPO PROPORCIONADO - SEGUIR LOS MÉTODOS ESTABLECIDOS
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO
<b>MÉTODO DE TRABAJO</b>	A).- TOMAR EL CUADRO DE HULE ESPUMA Y COLOCARLO EN EL CABEZAL DE LA MOLDEADORA (2 CUADROS POR CABEZAL)  B).- ACCIONAR EL CABEZAL Y ESPERAR A QUE TERMINE EL PROCESO DE MOLDEO  C).- RETIRAR LOS CUADROS MOLDEADOS DEL CABEZAL Y COLOCARLOS EN LA MESA DE TRABAJO
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE CORTE (MOLDEO)</b>	- RIESGO DE ATRAPAMIENTO DE MANO - SUPERFICIE CALIENTE - USO OBLIGATORIO DE GUANTES - USO OBLIGATORIO DE MASCARILLAS

**COSTURERA**

<b>ACTIVIDAD DE RIESGO</b>	<b>POSICIONES DE TRABAJO INADECUADAS</b>
<b>EQUIPO NECESARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BATA</li> <li>- MASCARILLA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR LA BATA DE TRABAJO</li> <li>- UTILIZAR LA MASCARILLA EN MAQUINAS CON CUCHILLA</li> </ul>
<b>OBLIGACIONES DEL PATRÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROPORCIONAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD Y REEMPLAZARLO CUANDO SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO</li> </ul>
<b>AYUDAS VISUALES QUE DEBEN COLOCARSE EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MÉTODO SENTARSE CORRECTAMENTE</li> </ul>
<b>DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO</b>	<p>Considerando la problemática detectada en el capítulo 3 se diseñó una estación de trabajo donde se incluyen algunos dispositivos y las medidas en centímetros que deben tener las estaciones de trabajo.</p> <p>Se proponen algunos aditamentos en las máquinas de coser, con el propósito de evitar los problemas que pueden afectar a la larga la integridad del trabajador. Los dispositivos que se proponen son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repisa para almacenar materiales y objetos personales</li> <li>2. Repisa para almacenar hilos</li> <li>3. Repisa para colocar el trabajo en proceso</li> <li>4. Micas para impedir que se caiga el trabajo en proceso</li> <li>5. Soporte para colocar bolsa cuando se realizan trabajos continuos (sin corte de hilo entre piezas)</li> <li>6. Lámpara de mesa, debe contar con un foco ahorrador de 13 watts color blanco,</li> <li>7. Soporte para hilos.</li> <li>8. Almohadillas para soporte de muñecas.</li> <li>9. Silla de base metálica con asiento y respaldo acojinado.</li> </ol> <p>A continuación se muestra la estación de trabajo propuesta en sus diferentes vistas para que se puedan apreciar las diferentes medidas y ubicación de los dispositivos propuestos.</p>



### 4.9.3 RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN

La mayoría de las empresas emplean aire comprimido o tanques de gas lp, de ahí radica la importancia de este apartado, en la empresa en estudio se cuenta con un compresor de 500 lts de capacidad y un tanque de gas lp de 300 lts de capacidad. Es importante mencionar que la norma referente a recipientes sujetos a presión de la STPS (NOM 020), no involucra los tanques de gas LP, aun así es necesario tener en cuenta estos recipientes.

Normas para el tanque de gas LP.

- El tanque debe esta protegido de la intemperie y en un espacio abierto.
- Debe contar con la señalización del rombo de seguridad

Normas para el tanque del compresor.

- Debe estar protegido de la intemperie.
- La separación entre el recipiente contenedor y la pared, debe ser de al menos 50 cms
- La temperatura de operación no debe exceder los 30 C°
- Debe contar con el permiso de operación de la STPS
- Debe contar con su bitácora de mantenimiento

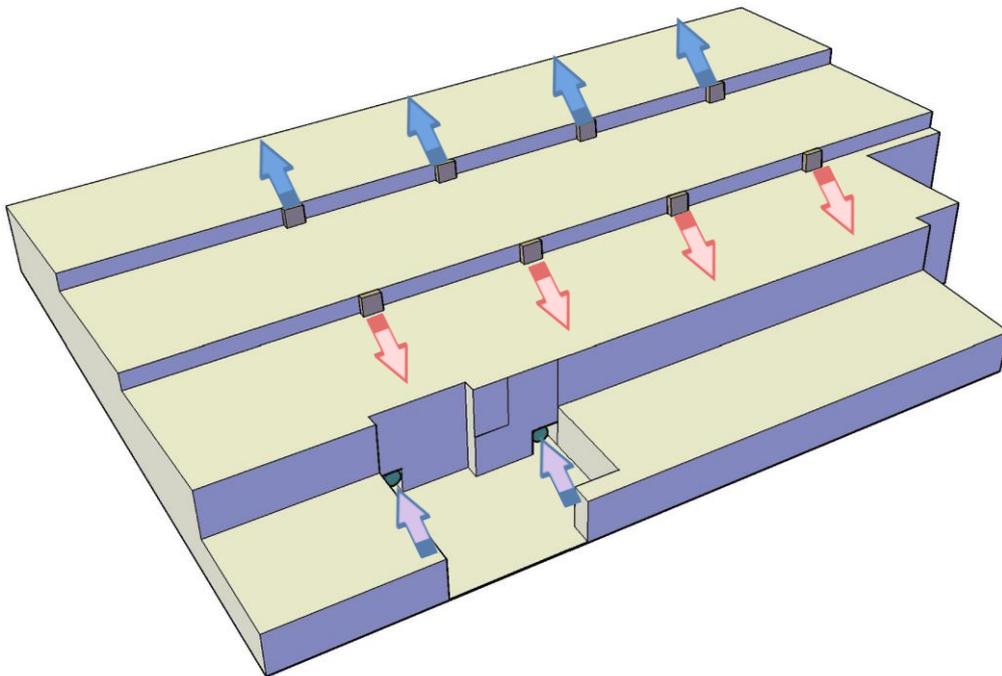
COMPRESOR		
MANTENIMIENTO	FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO	REFACCIONES O INSUMOS NECESARIOS
REVISIÓN DEL NIVEL DE ACEITE	DIARIO	ACEITE PARA COMPRESOR
PURGA DEL TANQUE	DIARIO	
PURGA DE LOS FILTROS DE LÍNEA	DIARIO	
CAMBIO DE ACEITE	MENSUAL	ACEITE PARA COMPRESOR
REVISIÓN DE TENSIÓN Y DESGASTE DE BANDAS	MENSUAL	BANDAS DE CAUCHO
REVISIÓN DE ROTACIÓN DE POLEAS	MENSUAL	
CAMBIO DE FILTROS DE SUCCIÓN	TRIMESTRE	FILTROS DE 4"
REVISIÓN DEL SISTEMA DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD	CUATRIMESTRE	

#### 4.9.4 VENTILACIÓN

Uno de los principales problemas en la empresa es la ventilación de las áreas, actualmente se cuenta con extractores atmosféricos, los cuales son ineficientes debido a que la empresa se encuentra rodeada de edificaciones con mayor altura, las cuales impiden que haya la corriente necesaria para que funcionen los extractores. En el interior de la planta se cuentan con ventiladores industriales, pero tampoco son funcionales debido a que solo recirculan el aire caliente. Se considera como principal problema la renovación de aire ya que los accesos que pudiera tener, son pequeños y no son suficientes.

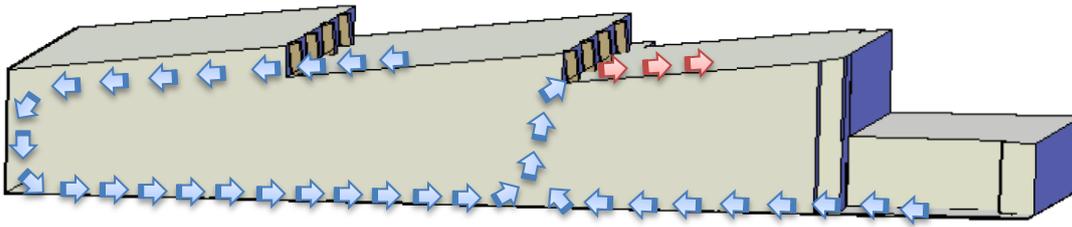
Considerando las condiciones de las instalaciones se propone la instalación de 8 extractores axiales de 31", los cuales deberán ser colocados en los dientes que tiene el techo, siendo su distribución 4 en el área de costura, 2 en el área de corte y 2 en el área de habilitación, estos extractores permitirán la renovación del aire. También se necesitarán 2 extractores turbo-axiales de 40" que funcionaran como ventiladores, colocados en cada una de las puertas con el objetivo de incrementar la presión del aire proveniente del exterior.

Para brindar una perspectiva sobre la instalación de los extractores se muestra el siguiente modelo de la planta en estudio donde se representa la ubicación y la dirección de la corriente de cada extractor.



SIMBOLO	FUNCIÓN
	RENOVACIÓN DE AIRE (EXTRACTORES TURBO-AXIALES)
	RENOVACIÓN DE AIRE (EXTRACTORES AXIALES)
	EXTRACCIÓN DE AIRE CALIENTE (EXTRACTORES AXIALES)

La corriente que se pretende generar dentro de las instalaciones de la empresa se muestra en el siguiente grafico.



- La ventilación debe asegurar que la temperatura interna de la planta no rebase los 30°C.
- Los extractores deben contar con la protección para la intemperie y con malla para impedir la succión de objetos o accidentes.

#### 4.9.5 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

En este apartado se elaborara una lista de los aspectos críticos que deben de considerarse en el mantenimiento de las instalaciones para eliminar las condiciones inseguras de la empresa, tomando como referencia los problemas encontrados en la aplicación de las herramientas para la recolección de la información.

Los lineamientos que se deben cumplir en las instalaciones son:

- Se deben contar con sanitarios limpios.
- Las áreas de trabajo deben estar delimitadas.
- Las escaleras deben estar en buenas condiciones y los escalones deben tener al menos 25 cm de ancho.
- Los techos deben ser de materiales resistentes que protejan el interior de las instalaciones de las condiciones extremas.
- Los muros deben estar en buen estado para soportar las cargas de la estructura interna y no deben reflejar la luz.
- Se deben señalar los lugares donde exista riesgo de caídas.
- Los pisos deben ser llanos, deben evitar el estancamiento de líquidos y no deben ser resbalosos.

##### 4.9.5.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El mantenimiento considerado para las instalaciones eléctricas esta basado en las deficiencias observadas durante la recolección de información. Se propone el siguiente orden de las actividades.

- 1.- Reparar las puertas de los centros de carga.
- 2.- Colocar señalamientos de "alta tensión" en los centros de carga.
- 3.- Entubar instalaciones, no deben haber cables fuera de los ductos.
- 4.- Reemplazo de contactos dúplex
- 5.- Reemplazo de apagadores de ventilación (mínimo deben ser para 10 A)
- 6.- Reemplazar apagadores dañados de las maquinas
- 7.- Revisar los cables de las maquinas (que estén en buen estado)
- 7.- Colocar 1 contacto dúplex en cada maquina
- 8.- Reparar lámparas de maquinas.
- 9.- Reemplazar tubos dañados de las lámparas

#### 4.9.5.2 INSTALACIÓN NEUMÁTICA

- 1.- Revisar base del compresor.
- 2.- Revisar tubería de aire, no debe presentar fugas en las uniones.
- 3.- Colocar purgas a las tuberías
- 4.- Reemplazar unidades de mantenimiento
- 5.- Cambiar pistones neumáticos de las moldeadoras
- 6.- Reemplazar llaves de presión de las líneas de costura.

#### 4.9.5.3 PISOS Y MUROS

- 1.- Colocar molduras en uniones del hule dieléctrico.
- 2.- Reparar rupturas del hule dieléctrico
- 3.- Resanar huecos del piso
- 4.- Pintar el suelo (opcional)
- 5.- Reparar muros de tabla-roca
- 6.- Reparar puertas y rejas.

#### 4.9.5.4 SERVICIOS

- 1.- Reparar baños
- 2.- Reparar casilleros
- 3.- Cambiar refrigerantes de agua
- 4.- Reparar bancas y mesas del comedor

#### 4.9.6 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS

Los dispositivos de seguridad con los que deben de contar las maquinas de la empresa en estudio son:

TIPO DE MÁQUINA	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	MAQUINAS CONSIDERADAS
<b>MECÁNICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROTECCIÓN DE POLEAS Y BANDAS</li> <li>- APAGADOR</li> <li>- VENTILACIÓN EN EL MOTOR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MAQUINAS DE COSTURA</li> <li>- COMPRESORES</li> <li>- EXTRACTORES</li> <li>- LAMINADORA</li> </ul>
<b>NEUMÁTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VÁLVULAS DE SEGURIDAD</li> <li>- FILTRO CON MANÓMETRO</li> <li>- MANGUERA REFORZADA DE AL MENOS 20 psi EN LAS CONEXIONES</li> <li>- PURGA DE AGUA CONTROLADA</li> <li>- PURGAS EN LA INSTALACIÓN</li> <li>- SISTEMA DE ACTIVACIÓN TIPO POKA JOKE</li> <li>- BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COMPRESORES (RECIPIENTE)</li> <li>- MOLDEADORAS</li> <li>- MOTOTOOL</li> <li>- PISTOLAS DE AIRE</li> </ul>
<b>HIDRÁULICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MANGUERA REFORZADA DE AL MENOS 200 psi EN LAS CONEXIONES</li> <li>- SISTEMA DE ACTIVACIÓN TIPO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TROQUELES</li> <li>- SUAJADORAS</li> </ul>

- POKA JOKE
- BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA

Los lineamientos que se deben tener presentes en los dispositivos de seguridad de las maquinas son:

- Los dispositivos de protección de poleas y engranes deben permitir la visibilidad del funcionamiento de los mecanismos y deben permitir el libre movimiento del trabajador.
- Cada maquina debe contar con un procedimiento para su uso,
- Se debe proporcionar mantenimiento preventivo a todas las maquinas.
- Se deben contar con botones de paro de emergencia y con mecanismos de activación que aseguren la integridad del trabajador,

#### 4.10 LAY OUT DE SEGURIDAD

Una vez que se han detectado los riesgos y realizado propuestas para su erradicación, se elaboró un lay-out en donde se indican los señalamientos que deben colocarse en la empresa. El propósito de este lay-out es brindar una ayuda visual a los trabajadores para que comiencen a participar en la cultura de salud ocupacional de la empresa. Los señalamientos que se utilizarán en la empresa son:





USO OBLIGATORIO  
DE FAJA LUMBAR



ES OBLIGATORIO  
USAR GUANTES  
DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL  
USO DE MASCARILLA



ESTIBA MAXIMA



ES OBLIGATORIO  
EL USO  
DE LAS BOTAS



PUNTO DE  
REUNION



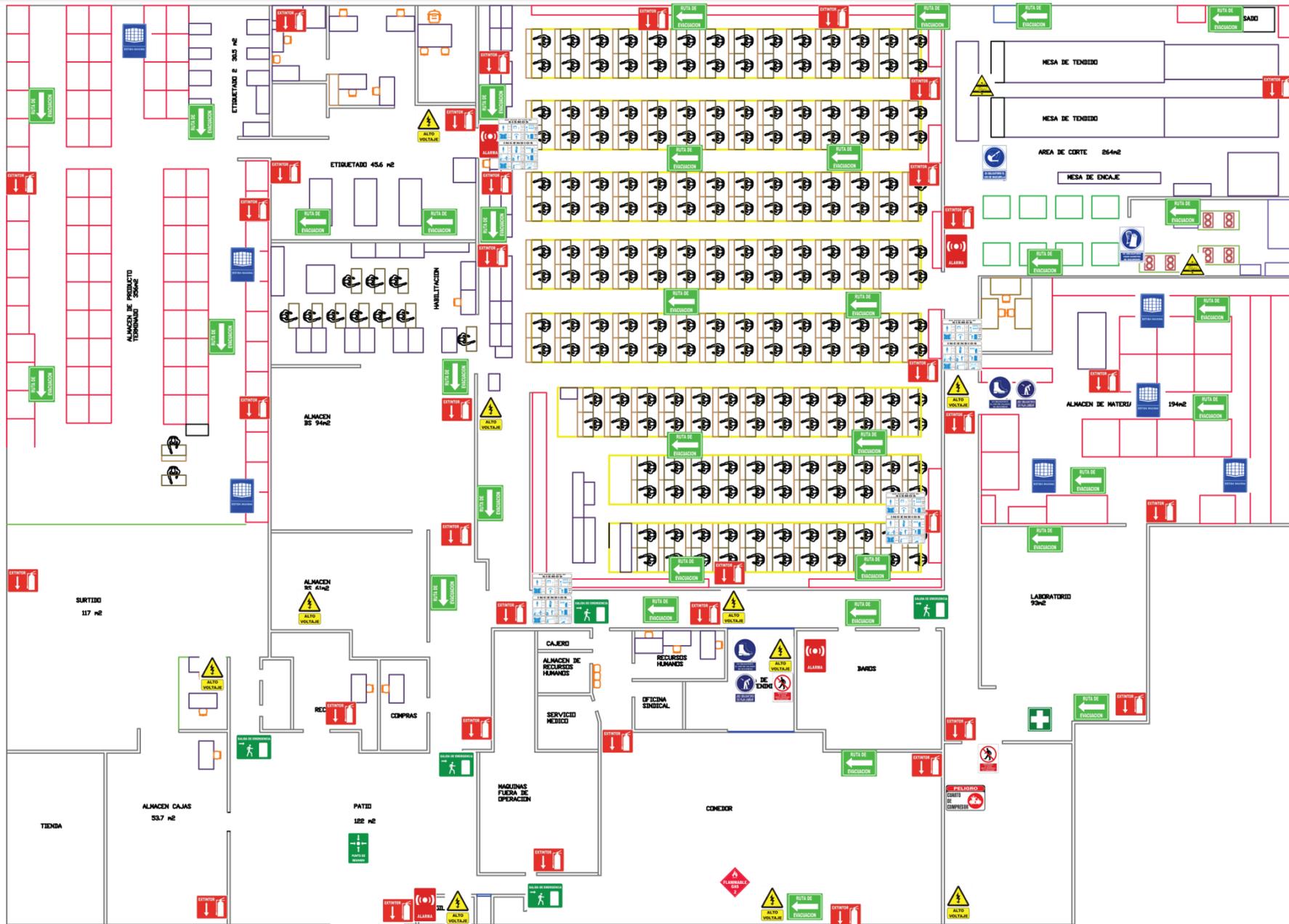
RIESGO DE  
ATRAPAMIENTO DE MANO



RIESGO  
DE CAER



- Los señalamientos deben ser colocados en lugares visible que no sean obstruidos.
- El tamaño de los señalamientos debe ser el adecuado para su visibilidad de una distancia de al menos 15 mts.



Lay Out de Seguridad propuesto

## 4.11 SALUD EN EL TRABAJO

Actualmente en la empresa en estudio no se toma en cuenta la salud de los trabajadores. Realizando la investigación de la normatividad que debía de cumplir la empresa, se recabo información sobre el apoyo del gobierno a las empresas. Entre esta información se encontró un software llamado "VICORSAT", el cual fue desarrollado por personal del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Este software es de distribución gratuita y forma parte del programa PREVENIMSS.

Debido a que en cuestiones de salud en el trabajo se necesita a personal calificado para poder solucionar la problemática que se cuente. Se propone utilizar las herramientas proporcionadas en el programa PREVENIMSS debido a que en este programa se apoya a las empresas realizando campañas dentro de las empresas para tomar las medidas necesarias para prevenir o combatir los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

En este apartado se rediseñará el formato de las encuestas que deben de llenarse y se explicará como utilizar el software propuesto. Los cuestionarios que se elaboren en este apartado deberán ser aplicados con las herramientas de recolección de información específica.

### 4.11.1 METODOLOGÍA PARA ALTA DE SISTEMA

Con el propósito de promover la utilización del software propuesto, se realizará una metodología para que cualquier persona con los conocimientos básicos de salud ocupacional pueda hacer uso de este software, ya que el software no contiene información sobre su uso.

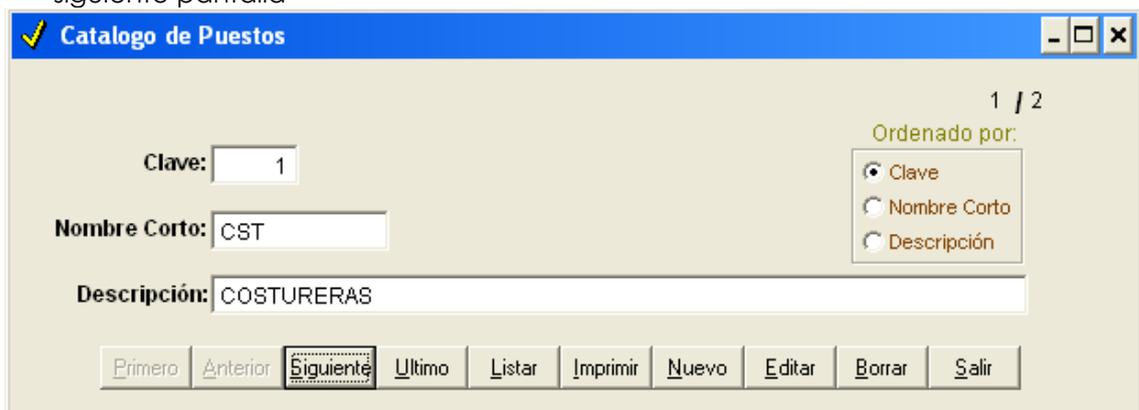
- En la carpeta donde se instala el programa, se da doble click en el icono "Vicorsat.exe"



- Se abrirá la siguiente pantalla, las secciones que aparecen son:
  - o Salud en el trabajo: Captura de cuestionarios y muestra de resultados
  - o Seguridad e Higiene industrial: Brinda una serie de consejos relacionados a seguridad en la planta
  - o Catálogos: contiene los catálogos necesarios para la captura de cuestionarios



- Se deben dar de alta los departamentos y puestos que hay en la empresa. Para dar de alta un puesto se da click en el botón "Puestos" y aparecerá la siguiente pantalla



Los botones SIGUIENTE, PRIMERO, ANTERIOR, ULTIMO: permiten navegar entre los datos registrados

El botón LISTAR muestra una tabla con los datos registrados

Clave	N Corto	Descripción
1	CST	COSTURERAS
2	DSH	DESHEBRADORAS

El botón NUEVO, crea un nuevo registro.

El botón EDITAR, modifica el valor mostrado en pantalla.

El botón BORRAR, elimina el valor mostrado en pantalla.

El botón SALIR, regresa a la pantalla principal.

- Click en el botón "Nuevo"

Se deben ingresar los siguientes valores:

CLAVE: debe ser un valor numérico máximo de 3 caracteres  
 NOMBRE CORTO: valor alfanumérico, máximo de 6 caracteres  
 DESCRIPCIÓN: valor alfanumérico, máximo de 60 caracteres.

Una vez que se ha registrado se hace click en "Guardar", se repite el procedimiento para dar otro puesto de alta, de lo contrario se da click en "Salir".

- Se dan de alta los departamentos, el procedimiento es el mismo que para la alta de puestos.
- Se dan de alta los trabajadores. Para esto se hace click en el botón EMPLEADOS, y el NUEVO, se llenan los campos correspondientes y se guardan los datos. En el campo DEPARTAMENTO y OCUPACIÓN, se deben ingresar las claves que se dieron de alta. Al finalizar se da click en SALIR para regresar a la pantalla principal.

- Se registran las encuestas. Se hace click en REGISTRO DE ENCUESTAS y en NUEVO.



- Para facilitar la captura de las encuestas, se modifico el diseño de los cuestionarios para poder utilizar la función "CAPTURA RÁPIDA". Se selecciona el botón "CAPTURA R". en la pantalla que aparece se registraran los valores correspondientes a las opciones seleccionadas. Al finalizar se hace click en "GUARDAR" y en "SALIR"

- Al regresar a la pantalla de REGISTRO DE CUESTIONARIOS, se selecciona la pestaña "ANTROP/FISIOLOGICOS" y se registran los valores. Cuando este completo, se da click en "GUARDAR"

Encuesta Epidemiológica Antropométrica		Antrop	Epide	Comp	1 / 0		
I. Datos Generales		II. Estilos de Vida +		III. Patológicos	IV. Capacitación V. Exposición	VI. Psicosociales	
VI. Psicosociales +		VII. Ergonómicos		VIII. Del Ambiente	Res.Epide	Antrop/Fisiológicos	Res.Antropo
<b>MEDIDAS:</b> Peso: <input type="text"/> kg Estatura sin Zapatos: <input type="text"/> cm Diámetro de Cintura: <input type="text"/> cm Diámetro Cadera: <input type="text"/> cm Estatura Sentado: <input type="text"/> cm Circunferencia del Brazo: <input type="text"/> cm Circunferencia de Pierna: <input type="text"/> cm		<b>TENSION ARTERIAL</b> <input type="text"/> / <input type="text"/> Sistólica / Diastólica Frecuencia Cardíaca en Reposo: <input type="text"/> Frecuencia Cardíaca Submáxima: <input type="text"/>		<b>DINAMICAS:</b> Flexión del Tronco: <input type="text"/> cm (+ ó -) Flexión del Tronco Sentado: <input type="text"/> cm (+ ó -) Hiperextensión del Tronco: <input type="text"/> cm Abdominales por Minuto: <input type="text"/>			
<b>PLIEGUES:</b> Bicipital: <input type="text"/> mm Tricipital: <input type="text"/> mm Subescapular: <input type="text"/> mm Supraíliaco Transverso: <input type="text"/> mm Supraíliaco Vertical: <input type="text"/> mm De la Pierna: <input type="text"/> mm		<b>COORDINACION MOTORA</b> Signo de Romberg: <input type="radio"/> Anormal <input checked="" type="radio"/> Normal Prueba Dedo Nariz: <input type="radio"/> Anormal <input checked="" type="radio"/> Normal Prueba Dedo Dedo: <input type="radio"/> Anormal <input checked="" type="radio"/> Normal Prueba Talón Rodilla: <input type="radio"/> Anormal <input checked="" type="radio"/> Normal		<b>ACTIVIDAD</b> <input checked="" type="radio"/> Ligera <input type="radio"/> Moderada <input type="radio"/> Fuerte		<b>QUIMICA SANGUINEA</b> Glicemia: <input type="text"/> Triglicéridos: <input type="text"/> Colesterol: <input type="text"/> Colesterol HDL: <input type="text"/> Colesterol LDL: <input type="text"/>	
<b>DIAMETROS:</b> del Codo: <input type="text"/> cm Rodilla: <input type="text"/> cm							
Utileria   Buscar   Primero   Anterior   Siguiente   Ultimo   Listar   Imprimir   Guardar   Cancelar   Borrar   Salir							

- Se repite el proceso con todos los trabajadores.
- Una vez que se tienen los datos registrados se puede realizar el análisis de la información capturada, las herramientas que ofrece el software son:
  - o Análisis epidemiológico general.
  - o Reporte Antropométrico / Fisiológico.
  - o Reporte epidemiológico.
  - o Gráficas y estadísticas de cada padecimiento.

Los reportes generados proporcionan algunos consejos para combatir los problemas encontrados. La aplicación de este software tiene algunas ventajas las principales son:

- Se tiene un panorama sobre la salud de los trabajadores.
- Al tomar la iniciativa de evaluar la salud de los trabajadores, el IMSS apoya con capacitación. Una vez que se tienen los resultados, el IMSS apoya con programas y tratamientos para combatir los problemas.
- Aumenta el autoestima de los trabajadores

	<b>Vigilancia y Control de Riesgos a la Salud y Accidentes de Trabajo</b>		
	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>VICORSAT</b>		
Nombre :	<b>ROSAS NAVA ADRIANA</b>	Sexo : F	Fecha de Evaluación : 28/06/2011
Departamento :	<b>PRODUCCION</b>	Lugar :	
Puesto :	<b>DESHEBRADORAS</b>	Edad : 23 Años	No. IMSS : 6565
Escolaridad :	<b>Posgrado</b>	Turno en el que Trabaja : <b>Mañutino</b>	Antigüedad : 0 Año(s)
Estado Civil :	<b>Soltero (a)</b>	Peso : 0.00 Kg	Talla : 0.0 cm
		Peso Ideal :	Kg
Te recomendamos realizar tu ejercicio manteniendo una Frecuencia Cardiaca entre:			Pulsaciones/minuto

<b>INDICADORES ANTROPOMETRICOS Y FISIOLÓGICOS</b>			
Factores a Medir	Resultado	Calificación	Sugerencias
<b>Riesgo Cardiaco, Hipertensión y Diabetes II</b>			<b>Índice Masa Corporal: BAJO PESO RIESGOSO</b> <b>Biotipo Índice Cintura Cadera: BIOTIPO GINECOIDE</b> <b>Recomendaciones</b> <b>Programa de Ejercicio para Mejorar Flexibilidad y Fuerza</b> <b>Ejercicio y Dieta Rica en Calcio y Vitamina D para Disminuir Riesgo de Osteoporosis</b> <b>Evaluación Médica</b> <b>¡Intégrate a PREVENIMSS!</b>
<b>Riesgo Osteoporosis</b>	0.00	<b>BAJO</b>	
<b>Índice Masa Corporal</b>	0.00	<b>REGULAR</b>	
<b>Porcentaje Masa Grasa</b>	0.00		
<b>Porcentaje Masa Muscular</b>	0.00		
<b>Kilos de Sobrepeso</b>	0.00	<b>BUENO</b>	
<b>Índice General de Flexibilidad</b>	0.00	<b>MALO</b>	
<b>Índice General de Fuerza</b>	0.00	<b>MALO</b>	
<b>Riesgo a la Salud por Cintura</b>	0.0		
<b>Índice Cintura Cadera</b>	0.00		
<b>Condición Física</b>	0.00	<b>MALO</b>	
<b>Coordinación Motora</b>	4	<b>BUENO</b>	
<b>Presión Arterial</b>	0 / 0		
<b>Colesterol</b>	0		
<b>Triglicéridos</b>	0		
<b>Glicemia</b>	0		
<b>Colesterol HDL</b>	0		
<b>Colesterol LDL</b>	0		
<b>Riesgo Aterogénico</b>		<b>BAJO</b>	
<b>Índice CT / HDL</b>			

**CUESTIONARIOS**

La modificación del diseño del cuestionario se realiza para facilitar la captura de datos, se colocarán los apartados en mayúscula para facilitar su identificación con el software.

El formato de los cuestionarios se muestra en los anexos de este trabajo.

#### 4.12 SEGUIMIENTO Y DIFUSIÓN DE LA SALUD OCUPACIONAL

Un programa de salud ocupacional tiene éxito si cumple con 2 requisitos: es el adecuado para la empresa y se lleva a cabo su seguimiento. Este ultimo requisito es el mas importante ya que de él dependerá la retro alimentación que se le pueda dar al programa de salud ocupacional.

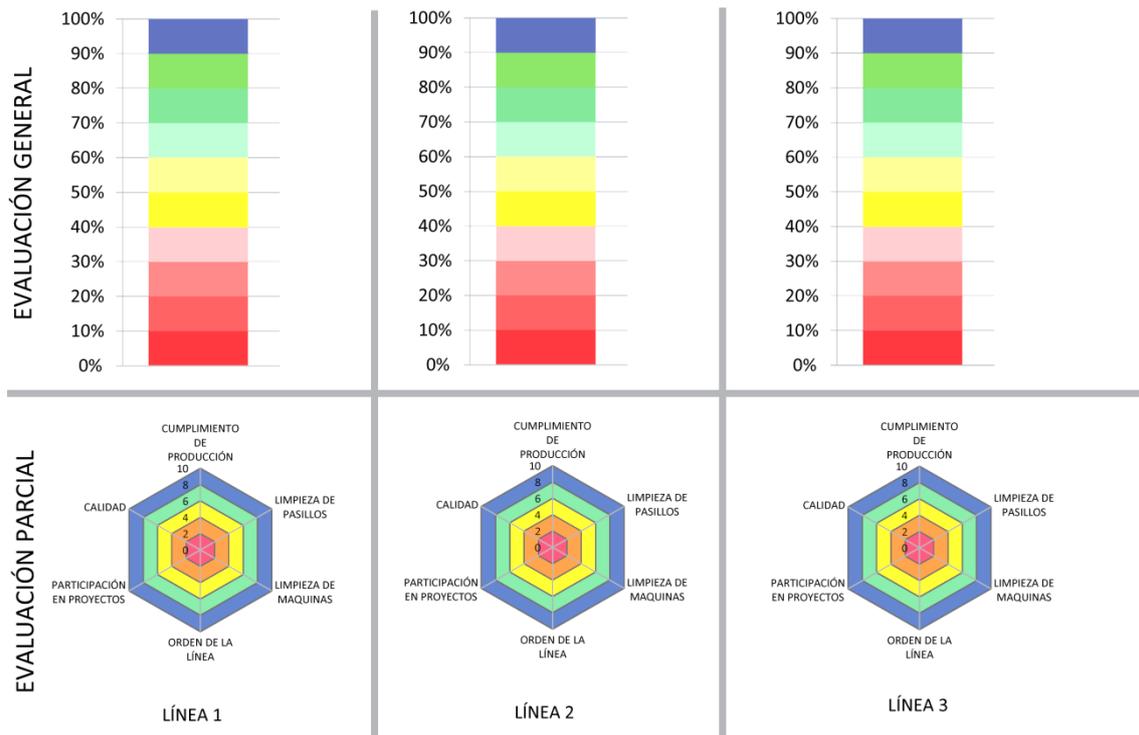
Una vez que se ha diseñado un programa de salud ocupacional, es necesario difundirlo y asegurarse que se cumpla, en esta fase es de vital importancia el apoyo de los altos mandos, ya que son quienes deberán poner el ejemplo y exigir a sus subordinados que cumplan con las políticas y requerimientos establecidos en el programa de salud ocupacional.

Para este programa se propone la elaboración de pizarrones de evaluación, en los cuales se haga comparativos entre el cumplimiento de las áreas para que éstas se empeñen en cumplir con lo establecido.

Los pizarrones que se proponen para la empresa en estudio son los siguientes:

Evaluación Mensual: en él se deberán poner todas las áreas de la empresa y se evaluaran 6 criterios, los cuales se promediarán para obtener una calificación general.

### EVALUACIÓN MENSUAL



Evaluación General de Salud Ocupacional: Se compone de 3 secciones. La primera es un calendario en donde se ponen recuadros verdes a los días del mes en los que no se han tenido accidentes y cuadros rojos en los días donde ocurrió un accidente, cuando ocurra un accidente este se anotara en las líneas que se encuentran debajo del calendario. La segunda sección es un cuadro de checklist donde se enlistan las actividades que deben realizarse mensualmente. La tercer sección es una grafica



## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se realizó un programa de salud ocupacional en el cual se utilizó como referencia la normatividad mexicana y se elaboraron herramientas que permiten realizar las evaluaciones necesarias de una manera sencilla. Este aspecto es el que se le dio mayor importancia durante la realización del trabajo debido a que aun en diversas empresas existe la idea de que es muy difícil elaborar un programa de salud ocupacional, ya que la mayoría de estos criterios se deben a la complejidad de los métodos de evaluación utilizados y a lo extenso de las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

El programa elaborado está adecuado para una empresa que se dedica a la confección, pero se utilizó una estructura que permite adecuarlo a otros sectores de la industria, si bien como se menciona en el capítulo 4, dependiendo del giro de la empresa dependerá si es necesario agregar secciones para integrar las normas específicas del sector.

Las propuestas presentadas en este trabajo solo son una base de lo que se puede realizar, puesto que en cualquier mejora que se realice se puede utilizar la creatividad para hacerla más amigable con los trabajadores. Es por este motivo por el cual se hace mucho énfasis en la participación de los altos mandos y de los trabajadores ya que poco a poco se empiezan a involucrar y se inicia con la lluvia de ideas para mejorar las acciones implementadas.

Implementar el programa de salud ocupacional propuesto en la empresa involucrada deberá generar múltiples beneficios, entre estos se encuentran:

- El aumento de autoestima de los trabajadores ya que se tiene una idea generalizada de que lo más importante para los dueños de la empresa y jefes de área es la producción sin importar las condiciones en las que se trabaje, se puede entender el porque se tiene esa idea, ya que en las condiciones actuales de la empresa hay diversos deterioros en las instalaciones, las condiciones de trabajo no son adecuadas, no se provee del equipo básico para realizar sus actividades correctamente.
- Se reducirá el desperdicio y falta de materiales; actualmente existe el problema de pérdida de materiales en las líneas de producción, corte y almacenes, en ocasiones se ha comprado nuevamente el material y después de determinado tiempo se encuentra el material perdido, esto representa pérdidas económicas debido a que algunos materiales son de temporada, adicionando los tiempos de paro de la línea de producción. En caso críticos debido a la falta de higiene de las áreas, se ha llegado a contaminar el material quedando inutilizable.
- Se mejorará la imagen social de la empresa; en el programa de salud ocupacional diseñado se hace mucho énfasis en el orden y limpieza de la empresa en general. El mantener instalaciones limpias y ordenadas mejora la impresión de los proveedores y clientes, inclusive una empresa que está debidamente señalizada y cuenta con pizarrones de evaluación y comunicación crea una muy buena imagen ante cualquier persona que ingrese a la planta.

Teniendo en cuenta lo anterior se espera que este trabajo sea útil para que las empresas comiencen a considerar la salud ocupacional como algo importante. El trabajo y los archivos utilizados quedaran a disposición de su descarga en la siguiente dirección: WWW. El propósito de publicar los archivos electrónicos es para facilitar la captura de los mismos y ayudar a futuros estudios sobre el tema.

## BIBLIOGRAFÍA

- A.SBettenson, Accidentes en el sector de la confección, Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo, 1999
- Alice H. Suter; Naturaleza y efectos del ruido; Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, 1999
- Casal J., Montiel H., Planas E., Vilchez A., Análisis del riesgo en instalaciones industriales, CBS, Barcelona, 1999
- Claudio Alvarado, Historia de la salud ocupacional, [www.bvsde.paho.org/cursoa\\_epi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf](http://www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf)
- Cortés Díaz , Higiene y Seguridad Industrial, Técnicas De Prevención De Riesgos Industriales, Alfaomega, 2006
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, Chantal Dufresne, España, 1998
- Evaristo T., García G., Morales M., El papel de las maquiladoras textiles en el desarrollo económico de México, Editorial Conocimiento y Cultura Educativa S.A. de C.V. México, 2008
- Heinrich, H.W., Industrial Accident Prevention, McGraw-Hill, New York, 1959
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Introducción Al Estudio Del Trabajo, 4.- Edición - OIT
- Lista de comprobación ergonómica, OIT, MADRID, 2000
- Manual de Ergonomía, MAPFRE. MADRID. 1996
- Manual de Higiene Industrial, MAPFRE, MADRID, 1996
- Manual de Seguridad Industrial, MAPFRE, MADRID, 1996
- Niebel B. W., Freivalds A. Ingeniería Industrial, Métodos estándares y diseño del trabajo. Ed. Alfaomega. ED. 11a. México 2004
- Normas Oficiales Mexicanas, Secretaria Del Trabajo Y Previsión Social, 2008
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (STPS, 1997).
- Robert M. Malina, Anthropometry of adultathletes, 2002
- Rudolf van Der Har, La higiene Ocupacional en América Latina; Una Guía Para su Desarrollo, 2001
- Sameera Al-Tuwaijri, Informe OIT 2009
- Wolfgang Lauri, Ergonomia, Enciclopedia de Salud Ocupacional OIT, 1999

# ANEXOS

# CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA EL PROGRAMA VIRCORSAT

## CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO PARA PROGRAMA VICORSAT

NOMBRE \_\_\_\_\_  
 EDAD \_\_\_\_\_ SEXO: M ( ) F ( ) No. IMSS \_\_\_\_\_  
 ESTADO CIVIL: SOLTERO ( ) CASADO ( ) VIUDO ( ) UNIÓN LIBRE ( ) SEPARADO ( )  
 ESCOLARIDAD: SIN ESTUDIOS ( ) PRIMARIA ( ) SECUNDARIA ( ) PREPARATORIA ( ) LICENCIATURA ( )  
 PUESTO \_\_\_\_\_ ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA \_\_\_\_\_  
 TIPO DE CONTRATO: EVENTUAL ( ) BASE ( )

**INSTRUCCIONES:** Anota sobre la línea el numero de la respuesta correspondiente.

Ejemplo:

¿En sus comidas diarias, que tipos de alimentos consume con mayor frecuencia? ..... 3  
 1\* Verduras y frutas    2\* Cereales (Tortillas, pan, pastas)    3\* Alimentos de origen animal

### I. ESTILOS DE VIDA

1s.- ¿Practica algún deporte o hace ejercicio? ..... \_\_\_\_\_  
 1\* Diario    2\* Dos o tres veces por semana    3\* Ocasionalmente o nunca

2s.- ¿Se divierte en familia o amigos, asiste a actividades culturales? ..... \_\_\_\_\_  
 1\* Una vez por semana    2\* Una vez por mes    3\* Ocasionalmente o nunca

3s.- ¿Estudia con regularidad o realiza lectura? ..... \_\_\_\_\_  
 1\* Cinco o mas hrs a la semana    2\* Cinco o mas hrs al mes    3\* Ocasionalmente o nunca

4s.- Actualmente, ¿consume o utiliza alguna droga? (Marihuana, cocaína, tachas, etc)  
 1\* Nunca    2\* Una vez por año    3\* Mas de una vez por año

5s.- En los últimos 12 meses, ¿Ha tomado 3 o más bebidas alcohólicas?  
 (Cerveza, vino, brandy, ron, etc.) ..... \_\_\_\_\_  
 1\* No, nunca bebo    2\* Si, ocasionalmente (2 a 5 veces por año)  
 3\* Si con frecuencia, al menos una vez por mes

**SI LA RESPUESTA EN LA PREGUNTA ANTERIOR FUE “SI, CON FRECUENCIA” CONTESTE LAS PREGUNTAS 5s.1 – 5s.10, DE LO CONTRARIO PASE A LA PREGUNTA 6.-**

5s.1.- ¿con que frecuencia consumes bebidas alcohólicas? .....

- 1\* Nunca    2\* Una o menos veces al mes    3\* Dos o Cuatro veces al mes  
4\* Dos o tres veces a la semana    5\* Cuatro o más veces a la semana

5s.2.- ¿Cuántas bebidas alcohólicas consumes normalmente cuando bebes? .....

- 1\* 1 o 2    2\* 3 o 4    3\* 5 o 6    4\* 7 a 9    5\* 10 o mas

5s.3.- ¿con que frecuencia tomas 6 o mas bebidas alcohólicas en un día? .....

- 1\* Nunca    2\* Menos de una vez al mes    3\* Mensualmente    4\* Semanalmente  
5\* A diario o casi diario

5s.4.- ¿con que frecuencia, en el transcurso del ultimo año, has sido incapaz de parar de beber una vez que habías empezado? .....

- 1\* Nunca    2\* Menos de una vez al mes    3\* Mensualmente    4\* Semanalmente  
5\* A diario o casi diario

5s.5.- ¿Con que frecuencia, en el curso del ultimo año, no pudiste atender tus obligaciones porque habías bebido? .....

- 1\* Nunca    2\* Menos de una vez al mes    3\* Mensualmente    4\* Semanalmente  
5\* A diario o casi diario

5s.6.- ¿Con que frecuencia, en el transcurso del ultimo año, has necesitado beber en ayunas para recuperarte después de haber bebido mucho el día anterior? .....

- 1\* Nunca    2\* Menos de una vez al mes    3\* Mensualmente    4\* Semanalmente  
5\* A diario o casi diario

5s.7.- ¿Con que frecuencia, en el curso del ultimo año, has tenido remordimientos o sentimientos de culpa después de haber bebido? .....

- 1\* Nunca    2\* Menos de una vez al mes    3\* Mensualmente    4\* Semanalmente  
5\* A diario o casi diario

5s.8.- ¿Con que frecuencia, en el curso del ultimo año, no has podido recordar lo que sucedió la noche anterior porque habías estado bebiendo? .....

- 1\* Nunca    2\* Menos de una vez al mes    3\* Mensualmente    4\* Semanalmente  
5\* A diario o casi diario

5s.9.- Tú o alguna otra persona ¿Han resultado heridos porque habías bebido? .....

- 1\* No    2\* Si, pero no en el curso del ultimo año    3\* Si, en el ultimo año

5s.10.- ¿Algún familiar, amigo, medico, o profesional sanitario han mostrado preocupación por tu consumo de alcohol, o te han sugerido que dejes de beber? .....

- 1\* No    2\* Si, pero no en el curso del ultimo año    3\* Si, en el ultimo año

6s.- ¿El tomar bebidas alcohólicas le ha dado algún problema en su familia o trabajo? .....

- 1\* Nunca    2\* En alguna ocasión    3\* Frecuentemente

7s.- ¿Su trabajo le provoca estrés? (Tensión, Cansancio, Fatiga) .....

- 1\* Nunca o 1 vez por mes    2\* De 2 a 4 veces por mes    3\* Mas de 4 veces por mes

8s.- ¿Fuma cigarrillos comerciales? .....

- 1\* No, nunca he fumado    2\* Si, en forma ocasional (1 vez a la semana o al mes)  
3\* Si, fumo a diario

**SI LA RESPUESTA EN LA PREGUNTA ANTERIOR FUE “SI, FUMO A DIARIO” CONTESTE LAS PREGUNTAS 8s.1 – 8s.6, DE LO CONTRARIO PASE A LA PREGUNTA 9.-**

8s.1.- ¿Cuántos cigarros fuma al día? .....

1\* 30 o mas    2\* De 20 a 29    3\* De 10 a 19    9\* Menos de 10

8s.2.- ¿Fuma mas cigarros en la mañana que después del medio día? .....

1\* Si    2\* No

8s.3.- ¿Cuánto tiempo pasa desde que despierta hasta que fuma su primer cigarro? .....

1\* Menos de 5 mins.    2\* De 6 a 30 mins    3\* De 31 a 60 mins.    4\* Mas de 60 mins.

8s.4.- ¿En que momento del día le es mas difícil dejar de fumar un cigarro? .....

1\* El primer cigarro del día    2\* En cualquier momento

8s.5.- ¿es difícil que deje de fumar donde esta prohibido? .....

1\* Si    2\* No

8s.6.- ¿Fuma cuando esta enfermo? .....

1\* Si    2\* No

9s.- ¿Cuantos años ha fumado o fumo más de 5 cigarros por día? .....

1\* Menos de 1 año.    2\* De 1 a 5 años    3\* Mas de 5 años

10s.- ¿En sus comidas diarias, que tipos de alimentos consume con mayor frecuencia? .....

1\* Verduras y frutas    2\* Cereales (Tortillas, pan, pastas)

3\* Alimentos de origen animal y leguminosas (Frijol)

11s.- ¿Cuántas parejas sexuales ha tenido en los últimos 10 años? .....

1\* Una o ninguna    2\* De 2 a 3    3\* Mas de 3

12s.- ¿Has sido agredido/a física, verbalmente, culpado/a o utilizado/a por su familia?

1\* Nunca    2\* En 1 o 2 ocasiones    3\* Mas de 3 ocasiones

13s.- ¿Con que frecuencia cepilla sus dientes? .....

1\* 2 a 3 veces por día    2\* 1 vez al día o cada tercer día    3\* Una vez a la semana o menos

EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS USTED HA REALIZADO O HA TENIDO

	14s.- Examen de cáncer cervico uterino	_____
	1* Si    2* No	
MUJERES	15s.- Exploración de mamas	_____
	1* Si    2* No	
	16s.- Mas de 2 embarazos	_____
	1* Si    2* No	
	17s.- Necesidad urgente de orinar	_____
	1* Si    2* No	
HOMBRES	18s.- Dificultad al inicio o disminución del chorro de orina	_____
	1* Si    2* No	
	19.- Aumento del numero de veces que orina las 24 hrs	_____
	1* Si    2* No	



1\* Si    2\* No

36s.- ¿Cuándo se le ordena una tarea recibe instrucciones para hacerla?..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

37s.- ¿Periódicamente es enviado a capacitación para su trabajo específico? ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

38s.- ¿Se le capacita en otras áreas o temas de interés? ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

39s.- ¿Ha recibido capacitación en salud ocupacional o en seguridad e higiene? ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

40s.- ¿Ha recibido capacitación en el autocuidado de su salud? ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

41s.- ¿En su empresa existe un programa para prevenir riesgos de trabajo? ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

#### IV. EXPOSICIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

42s.- Ruido ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

43s.- Vibración ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

44s.- Falta de iluminación ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

45s.- Temperaturas extremas ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

46s.- Radiaciones ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

47s.- Polvos ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

48s.- Humos ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

49s.- Gases o vapores ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

50s.- Líquidos (Disolventes o ácidos) ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

51s.- Biológicos ..... \_\_\_\_\_

1\* Si    2\* No

#### V. CONTENIDO DE TRABAJO (EL DESARROLLO DE SU ACTIVIDAD LABORAL ACTUAL LE CONDICIONA)

52s.- Un trabajo monótono ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

53s.- Falta de autonomía en sus decisiones ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

54s.- Tareas difíciles ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

55s.- Funciones ambiguas (poco específicas) ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

56s.- Poca vinculación entre su tarea y sus habilidades y destrezas ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

57s.- Insatisfacción en el desarrollo de sus tareas ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

58s.- Sobrecarga de trabajo ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

#### **VI . RELACIONES HUMANAS (EN SU TRABAJO ACTUAL EXISTE)**

59s.- Mucha dificultad para comunicarse con su jefe ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

60s.- Un trato no cordial con su jefe ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

61s.- Trabajo aislado (solo) ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

62s.- Poca supervisión ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

63s.- Poca apoyo o apoyo inadecuado ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

64s.- Malas relaciones personales con sus compañeros ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

#### **VII.- ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO (SU TRABAJO ACTUAL LO OBLIGA A REALIZAR)**

65s.- Jornadas prolongadas ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

66s.- Su jornada le agota ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

67s.- Horas extras ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

68s.- Tiene otro trabajo ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

69s.- Ausencia de descansos durante su jornada laboral..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

70s.- Poco o ningún ejercicio ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

71s.- Poco descanso en su domicilio ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

72s.- Trabajo apresurado ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

73s.- Manuales claros de actividades o funciones para cada trabajo..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

74s.- Rotación de puestos, cargos o tareas ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

75s.- Un plan de ascensos en base a méritos o escalafón

76s.- Salarios que satisfacen las necesidades básicas del trabajador ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

77s.- Estabilidad laboral (seguridad en su trabajo) ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

78s.- Programas de recreación que incluyen a sus familias ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

79s.- Programas de apoyo para conseguir vivienda ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

80s.- Becas o apoyo para capacitarse o seguir superándose ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

81s.- Servicios de salud para la familia ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

82s.- Reconocimiento al desempeño de su trabajo ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

83s.- Facilidad para resolver problemas familiares o personales ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

84s.- jefes con liderazgo adecuado ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

85s.- Jefes que dan apoyo y facilitan su trabajo ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

86s.- Jefes que buscan aciertos en vez de fallas..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

**VIII. SEGURIDAD INDUSTRIAL**

87s.- Posturas inadecuadas ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

88s.- Sobreesfuerzos ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

89s.- Movimientos forzados ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

90s.- Estiramientos por dimensiones inadecuadas del área o equipo ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

91s.- Mala distribución del espacio ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

92s.- Desorganización del trabajo ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

93s.- Trabajo prolongado de pie ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

94s.- Trabajo prolongado sentado ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

95s.- Trabajo prolongado en cunillas u otras posiciones ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

96s.- Otros ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No \_\_\_\_\_

97s.- Herramientas o materiales defectuosos ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

98s.- maquinas o equipo sin protección ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

99s.- Equipo o material inadecuado ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

100s.- Vehículos, aparatos, materiales o mobiliario en mal estado ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

101s.- Peligros por electricidad o alta tensión ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

102s.- Peligro de radiaciones ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

103s.- Peligro de incendio ..... \_\_\_\_\_

1\* Si 2\* No

- 104s.- Peligro por otros accidentes ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 105s.- Falta de señalización en los procesos o peligros ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 106s.- Falta de orden y aseo ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 107s.- Almacenamiento inadecuado de maquinas o materiales ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 108s.- Superficies de trabajo defectuosas ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 109s.- Escaleras defectuosas ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 110s. Pisos inseguros ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 111s.- Techos defectuosos ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 112.- Estibas inadecuadas de equipo o material ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 113s.- Eliminación inadecuada de residuos peligrosos ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 114s.- Falta de iluminación o ventilación ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 115s.- ¿Falto a su trabajo el año pasado? ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 116s.- ¿Se incapacito por alguna enfermedad el año pasado? ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 117s.- ¿Sufrió algún accidente de trabajo el año pasado? ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 118s.- ¿se incapacito por algún accidente de trabajo el año pasado? ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No
- 119s.- ¿Se incapacito por más de 7 días el año pasado? ..... \_\_\_\_\_  
1\* Si    2\* No

## IX.- FISIOLÓGÍA Y ANTROPOMETRÍA

MEDIDAS		
Peso		kg
Estatuta sin zapatos		cm
Diámetro de cintura		cm
Diámetro de cadera		cm
Estatuta sentado		cm
Circunferencia de brazo		cm
Circunferencia de pierna		cm
Diámetro el codo		cm
Diámetro de la rodilla		cm

TENSIÓN ARTERIAL	
Sistólica	
Diastólica	
Frecuencia cardiaca en reposo	
Frecuencia cardiaca submaxima	
Esfuerzo de las actividades que realiza	Ligero ( ) Moderado ( ) Fuerte ( )

COORDINACIÓN MOTORA		
	Anormal	Normal
Signo de Romberg		
Prueba dedo - nariz		
Prueba dedo - dedo		
Prueba talón - rodilla		

VISTA		
	Anormal	Normal
Reconocimiento de Caracteres		
Prueba de la aguja		

PLIEGUES		
Bicipital		mm
Tricipital		mm
Subescapular		mm
Suprailico transverso		mm
Suprailico vertical		mm
De la pierna		mm

DINÁMICAS		
Flexión del tronco		cm (+ o -)
Flexión del tronco (sentado)		cm (+ o -)
Hiperextensión del tronco		cm (+ o -)
Abdominales por minuto		

QUÍMICA SANGUÍNEA	
Glicemia	
Triglicéridos	
Colesterol	
Colesterol HDL	
Colesterol LDL	

# FORMATO "S-01"

EVALUACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE				
ÁREA		FECHA		
REVISÓ				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		COMENTARIOS
		SI	NO	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>				
01	El material o producto se encuentra tirado en el piso o desordenado			
02	Las estibas en el piso o racks están bien acomodadas			
03	Existe basura o desperdicios acumulados en el piso			
04	Dentro de los botes de basura del área se encuentran residuos de alimentos o personal comiendo en el área de trabajo			
<b>PASILLOS Y PISOS</b>				
05	Los pasillos están definidos y completamente libres de material			
06	Se cuentan con rutas de evacuación establecidas			
07	Los trabajadores conocen las rutas de evacuación			
<b>INSTALACIONES</b>				
08	Los extintores y puertas de emergencia se encuentran obstruidos			
09	Las rutas de evacuación se encuentran bien localizadas y visibles			
10	Los extintores se encuentran bien identificados y con su carga vigente			
11	Al menos una persona cerca del extintor sabe utilizarlo			
12	Las instalaciones (paredes) se encuentran golpeadas o con rayones, polvo, etc.			
13	Las bardas están en buenas condiciones			
14	Los techos están en buen estado			
15	Los techos de lámina en buen estado			
16	Se observan o hay rastro de goteras			
17	El área se encuentra delimitada			
18	Funciona correctamente el alumbrado del área			
19	Funcionan correctamente los interruptores y contactos del área			
20	El piso se encuentra en buenas condiciones			
21	Se encuentran cables fuera de los conductos			
22	Los centros de carga están en buen estado			
23	Los centros de carga se mantienen cerrados e identificados			
<b>VENTILACIÓN</b>				
24	El área cuenta con equipo de ventilación			
25	Funciona el equipo de ventilación			
26	La temperatura del área es adecuada para la realización de actividades			
<b>RUIDO</b>				
27	Existe demasiado ruido en el área			
28	Es molesto el ruido producido en el área			
<b>ILUMINACIÓN</b>				
29	Las lámparas se encuentran en buen estado			

30	Las superficies de las mesas pueden reflejar la luz			
31	Los trabajadores expresan problemas con la iluminación			
32	La altura de las lámparas es correcta			
<b>ERGONOMÍA Y MÉTODOS DE TRABAJO</b>				
33	El personal realiza posturas forzadas			
34	Los métodos de trabajo son adecuados			
35	La manipulación de materiales se realiza de forma correcta			
36	El equipo de trabajo no es el adecuado para el trabajador			
37	Existe un riesgo potencial en la elaboración del trabajo			
38	Se cuenta con el espacio suficiente para desempeñar el trabajo			
39	Los espacios de trabajo se encuentran limpios y ordenados			
40	Las máquinas cuentan con el equipo de protección adecuados			
<b>MANTENIMIENTO</b>				
41	Existen máquinas descompuestas			
42	Las máquinas funcionan correctamente			
43	Se encuentra correctamente conectadas las máquinas			
<b>SEGURIDAD E HIGIENE</b>				
44	Se cuentan con documentos y/o estudios de seguridad e higiene			
45	Se cuentan con estudios de puestos de trabajo			
46	Se cuenta con estudio de nivel de riesgo de incendio			
47	Los recipientes sujetos a presión están debidamente registrados ante la STPS			
48	Existen brigadas de Seguridad e Higiene			
49	Se tiene un plan de reacción ante una emergencia			
50	Se cuenta con una lista actualizada del personal			
51	Se cuenta con la señalización de extintores y rutas de evacuación			
52	Esta correctamente ubicada la señalización			
<b>SEGURIDAD FÍSICA EN LAS INSTALACIONES</b>				
53	El sistema CCTV y sensores de movimiento funcionan correctamente			
54	Los guardias cumplen con todas sus consignas para garantizar la seguridad			
55	Los guardias están uniformados			
56	Existen bitácoras de control de acceso y salidas			
57	Funciona el sistema de alarma contra cualquier contingencia o emergencia			