

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**"ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL
ÁREA DE CARPINTERÍA PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE
FABRICACIÓN DE BROCHAS EN EL MUNICIPIO DE AMATITLÁN"**

TESIS DE GRADO

FRANCISCO ANTONIO CASTAÑEDA MOSCOSO
CARNET 10749-09

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**"ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL
ÁREA DE CARPINTERÍA PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE
FABRICACIÓN DE BROCHAS EN EL MUNICIPIO DE AMATITLÁN"**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA

POR
FRANCISCO ANTONIO CASTAÑEDA MOSCOSO

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

DECANA: MGTR. KAREN GABRIELA MORALES HERRERA DE ZUNIGA

SECRETARIA: MGTR. MARYA ALEJANDRA ORTIZ PATZAN

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. JORGE ALFREDO REDONDO CHACÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. WERNY DANILO RECINOS SALGUERO

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. VICENTE ARTURO ORTIZ PAZ

ING. ANA ISABEL GARCIA PAZ

ING. RONALD FERNANDO MORENO GONZALEZ



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE INGENIERÍA
No. 0264-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante FRANCISCO ANTONIO CASTAÑEDA MOSCOSO, Carnet 10749-09 en la carrera LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 02377-2017 de fecha 27 de abril de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE BROCHAS EN EL MUNICIPIO DE AMATITLÁN"

Previo a conferírsele el título de INGENIERO INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 20 días del mes de junio del año 2017.

MGTR. MARYA ALEJANDRA ORTIZ PATZAN, SECRETARÍA
INGENIERÍA
Universidad Rafael Landívar



Guatemala, 13 de abril de 2015

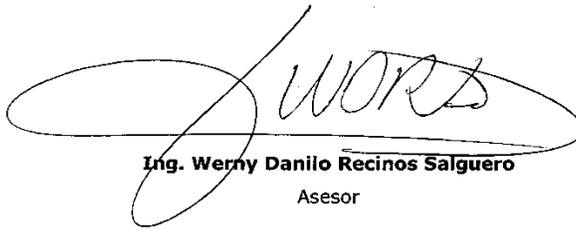
Ingeniera
Karen Morales
Secretaria de Facultad
Facultad de Ingeniería

Estimada Inga. Morales:

Al saludarle cordialmente y en espera de que todo en sus labores vaya de la mejor forma, aprovecho la oportunidad para informarle que he revisado el informe final del Trabajo de Graduación titulado: "ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE CARPINTERIA PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE BROCHAS, EN EL MUNICIPIO DE AMATITLÁN". Del estudiante Francisco Antonio Castañeda Moscoso quien se identifica con número de carnet 1074909. Después de haber revisado el informe final y de acuerdo con los requerimientos establecidos por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Rafael Landívar doy como aprobado dicho trabajo.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,


Ing. Werny Danilo Recinos Salguero
Asesor

DEDICATORIA

- A Dios** Por ser mi guía y darme la fuerza día a día para alcanzar mis metas.
- A mis padres** Thelmy y Francisco, por todo el apoyo que me han dado a lo largo de la carrera para que yo hoy pueda estar culminando esta etapa.
- A mi hermana** Linda Mar, por su cariño y apoyo siempre.
- A mi asesor** Ing. Werny Recinos, por todo el tiempo, ayuda y asesoría durante todo el proceso.
- A la empresa** Por haberme dado la oportunidad de realizar esta tesis y por el apoyo en todo momento.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de graduación fue diseñar la propuesta de un programa de seguridad industrial para la prevención y reducción de riesgos basados en comportamientos y buenas prácticas dentro del área de carpintería en una empresa fabricante de brochas.

Como primer punto, se realizó un diagnóstico inicial para evaluar las condiciones de seguridad industrial que la planta posee actualmente. Para esto se hizo una identificación de los riesgos en cada área de trabajo y de esta manera poder determinar de una mejor forma las medidas correctivas y preventivas en cada una de las situaciones.

Entre las principales conclusiones está que de los sub procesos evaluados por medio del diagnóstico inicial, la mayor área de oportunidad se presentó en la falta de procedimientos a lo largo de todo el proceso productivo, especialmente en el área de carpintería. El área de carpintería es la de mayor porcentaje de riesgos e incidentes.

Por último, se recomendó implementar este manual de seguridad industrial para minimizar en un gran porcentaje los riesgos laborales en el área de carpintería y durante todo el proceso productivo para la elaboración de una brocha.

Descriptores:

- Seguridad industrial
- Producción
- Carpintería

ÍNDICE

	<i>Página</i>
MARCO I – INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes.....	2 - 3
1.3 Marco teórico.....	4
1.3.1 Seguridad industrial.....	4
a. Peligro.....	4
b. Riesgo.....	4 - 5
c. Incidente.....	5
d. Accidente.....	6
1.3.2 Higiene industrial.....	6
a. Contaminantes.....	6 - 7
1.3.3 Condiciones ambientales de trabajo.....	7
a. Iluminación.....	7 - 8
b. Ruido.....	9-10
c. Ventilación.....	11
1.3.4 Programa de seguridad industrial.....	11-12
a. Políticas de seguridad industrial.....	12
b. Normas de seguridad industrial.....	12
c. Identificación, evaluación y control de riesgos laborales.....	13
1.3.5 Equipo de seguridad industrial.....	13-14
a. Protección de la cabeza.....	14

	<i>Página</i>
b. Protección de los ojos y la cara.....	14-15
c. Protección auditiva.....	15
d. Protección respiratoria.....	15
e. Protección de las manos.....	15-16
f. Protección de los pies.....	16
1.3.6 Señalización industrial.....	16
a. Clases de señalización.....	16-17
b. Tipos de señales.....	17-18
c. Colores de seguridad.....	18-19
1.3.7 Botiquín de seguridad.....	19-21
1.3.8 Plan de acción en caso de siniestro y/o emergencia.....	22
1.3.9 Legislación de seguridad e higiene en la República de Guatemala.....	22
a. Constitución Política de la República de Guatemala.....	22
b. Código de Trabajo de la República de Guatemala.....	22
c. Acuerdo gubernativo 229-2014.....	23
d. Acuerdo gubernativo 33-2016.....	23
MARCO II – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
2.1 Objetivos.....	25
2.1.1 Objetivo general.....	25
2.1.2 Objetivos específicos.....	25
2.2 Hipótesis.....	25

	<i>Página</i>
2.3 Alcances y límites.....	26
2.4 Limitaciones.....	26
2.5 Aportes.....	26-27
MARCO III – MÉTODO.....	28
3.1 Sujetos.....	28-34
MARCO IV – PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	35-63
MARCO V – CONCLUSIONES.....	64
MARCO VI – RECOMENDACIONES.....	65
MARCO VII – REFERENCIAS.....	66-67
MARCO VIII – ANEXOS.....	68
ANEXO I – Formato diagnóstico inicial.....	69-72
ANEXO II – Política de seguridad.....	73-74
ANEXO III – Reglamento general de seguridad e higiene.....	75-77
ANEXO IV – Normativa para visitantes.....	78-79
ANEXO V – Procedimiento de identificación, evaluación y control de riesgos por puestos de trabajo.....	80-107
ANEXO VI – Procedimiento para la información de riesgos a los colaboradores.....	108-111
ANEXO VII – Guía de equipo de protección industrial.....	112-126
ANEXO VIII – Guía de comité de seguridad.....	127-129
ANEXO IX – Señalización industrial de las instalaciones.....	130-139
ANEXO X – Programa de capacitación.....	140-143

ANEXO XI – Gestión en caso de un incidente.....144-152

ANEXO XII – Botiquín de seguridad.....153-155

ÍNDICE DE TABLAS

	<i>Página</i>
TABLA No. 1 – Niveles mínimos de iluminación.....	8
TABLA No. 2 – Límites permisibles de exposición al ruido.....	10
TABLA No. 3 – Colores de seguridad.....	18
TABLA No. 4 – Colores de contraste.....	19
TABLA No. 5 – Relación entre el tipo de señal, su forma geométrica y el color utilizado.....	19
TABLA No. 6 – Distribución de los colaboradores según las áreas.....	29
TABLA No. 7 – Diagnóstico de la situación inicial.....	36-39
TABLA No. 8 – Resumen de diagnóstico de la situación inicial por área.....	39-40
TABLA No. 9 – Porcentaje de riesgos críticos por área de trabajo.....	49
TABLA No. 10 – Distribución de señales industriales en la planta.....	52
TABLA No. 11 – Resumen de proveedores de equipos de seguridad industrial.....	62
TABLA No. 12 – Resumen de proveedores de señalización industrial.....	62
TABLA No. 13 – Resumen de proveedores de extinguidores.....	63
TABLA No. 14 – Propuesta de inversión para la implementación del plan de seguridad industrial.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<i>Página</i>
GRÁFICA No. 1 – Resultado del diagnóstico de la situación inicial.....	40
GRÁFICA No. 2 – Resultado del diagnóstico de la situación inicial por área.....	43
GRÁFICA No. 3 – Porcentaje de riesgos por área de trabajo.....	49

GLOSARIO

ANSI: American National Standards Institute (Estados Unidos).

ASTM: American Society of Testing Materials (Estados Unidos).

CESMEC: Centro de Estudios de Medición y Certificación de Calidad (Chile).

CONRED: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (Guatemala).

IMF: Instituto Madrileño de Formación (España).

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España).

INTE: Instituto de Normas Técnica (Costa Rica).

MAP: Materiales a Producción (Guatemala).

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health (Estados Unidos).

NOM: Normal Oficial Mexicana (México).

OSHA: Occupational Safety and Health Administration (Estados Unidos).

MARCO I – INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

En la actualidad de la industria guatemalteca, uno de los temas que ha tomado importancia es la seguridad industrial que, dentro de su mejora continua, busca garantizar condiciones y ambientes laborales que brinden una mayor seguridad a sus colaboradores, evitando y previniendo los incidentes en el trabajo: así como también, mejorar la productividad y disminuir los costos en que se incurre al causar algún daño al recurso humano, maquinaria, equipo e infraestructura dentro del área de trabajo.

La planta fabricante de brochas en donde se realizó el trabajo no cuenta actualmente con un programa de seguridad industrial. Debido a esto, se ha tomado la decisión de presentar un programa formal para brindar mayor seguridad a sus trabajadores. Cabe mencionar que, previo a escoger el tema, la Gerencia de la empresa autorizó la elaboración de este trabajo.

El programa recopilará el compromiso adoptado por la gerencia de la fábrica de brochas para mejorar la seguridad de sus trabajadores, así también como las normativas que se deben seguir en los procesos laborales, el equipo de seguridad industrial que se le debe proporcionar a cada trabajador en el área de trabajo, la señalización industrial e información general para concientizar a los trabajadores sobre la importancia del tema de seguridad industrial dentro de los procesos.

1.2. Antecedentes

A lo largo del tiempo se han hecho distintos estudios relacionados con el tema de seguridad industrial en Guatemala, entre estos puedo citar de forma cronológica los siguientes:

Orozco (2004) dentro de su tesis plantea como objetivo diseñar un programa de seguridad industrial que a través del apoyo de la gerencia y los trabajadores permita su correcta implementación. En su trabajo se hicieron estudios del ruido, análisis de equipo de protección mínimo por puesto, observación de actitudes, inspección de estaciones de trabajo, hojas de registro de incidentes, hoja de registro de actos y hojas de registro de condiciones inseguras, entre otras.

Entre los resultados se indica que el personal labora en un ambiente inseguro, debido a que no existe un programa de seguridad industrial que vele por el control de riesgos dentro de las empresas.

Por lo que se recomendó a la empresa que tomara en cuenta estos resultados para poder crearle a sus trabajadores un ambiente seguro y agradable.

Morales (2004) en su trabajo de tesis diseña un programa de seguridad industrial e higiene ocupacional para una industria manufacturera basándose en las normas internacionales sobre dicho tema. Explica también que la creación de sistemas de higiene y seguridad son actualmente un requisito de algunas empresas para realizar negocios entre ellas.

Se concluye en el documento que lo más importante para la implementación de un programa de este tipo no es solo contar con el apoyo y compromiso por parte de la gerencia, si no también, tener los recursos financieros para una implementación exitosa.

Se recomienda también el contar con una buena política de seguridad industrial teniendo en cuenta colocar metas alcanzables para evitar frustración en el personal al momento de la implementación.

Espina (2005) en su tesis presenta como objetivo investigar sobre la higiene y seguridad industrial y así lograr determinar los factores que contribuyen a la prevención de incidentes en los trabajadores.

El autor indica dentro del mismo documento que la seguridad significa tomar medidas necesarias para proteger a los empleados de lesiones ocasionadas por incidentes relacionados con el trabajo y la higiene, se refiere a todos los principios, reglas y condiciones que tienen como fin preservar y asegurar la salud del trabajador.

Orantes (2009) propone dentro de su tesis establecer los factores de riesgo para la elaboración de políticas y normas de prevención en un proceso dentro del área productiva tomando en cuenta una muestra de 39 personas.

Debido a que la empresa no cuenta con un registro de incidentes, ni disponía de un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y equipo, se recomendó al final del documento el implementar políticas y normas referentes al uso de equipo de protección individual y capacitar al personal sobre la importancia y beneficios de su utilización.

1.3. Marco teórico

1.3.1. Seguridad Industrial

De acuerdo con Bestraten (2003) la seguridad es *“el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan incidentes de trabajo”* (pag.25).

Según López (1991) considera la seguridad industrial como la *“la ciencia y arte que, como rama de la medicina del trabajo, trata el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores del trabajador, ambientales o emisiones presentes en el lugar de trabajo, que pueden ocasionar enfermedades, incidentes, destruir la salud o dañar a los trabajadores y a la comunidad cercana al lugar de trabajo”* (pag.17).

En base a estos conceptos se puede inferir que el objetivo principal de la seguridad industrial es la disminuir y controlar los incidentes en el lugar de trabajo.

a. Peligro

En la norma técnica INTE 31-06-2000 Prevención de Riesgos Laborales. Vocabulario plantea la siguiente definición: *“El peligro es la fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ambos”* (INTECO, 2014).

b. Riesgo

En su libro Donoso (1996), lo define como *“la probabilidad de que en una actividad o condición se produzca una pérdida determinada”* (pag.30).

La prevención y minimización del número de incidentes es directamente proporcional a la reducción y/o eliminación de los riesgos en el área laboral.

Los riesgos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- **Riesgo químico:** ocasionado por la exposición sin control a sustancias, polvos y/o vapores tóxicos que puedan ingresar al cuerpo humano.
- **Riesgo físico:** constituye todo aquel elemento del lugar de trabajo que puede disminuir o afectar las capacidades del trabajador.
- **Riesgo mecánico:** producido por el uso de herramientas, maquinaria o equipo.
- **Riesgo psicológico:** ocasionado por un clima laboral negativo o exceso de trabajo en donde se altera de forma psicológica la personalidad del trabajador.
- **Riesgo biológico:** causado por agentes y materiales potencialmente transmisibles para los humanos, animales y otras formas de vida.
- **Riesgo de fuego y/o explosión:** ocasionado al trabajar con elementos o líquidos inflamables dentro de un área de trabajo.

c. Incidente

Rodellar (1999) define un incidente como “*todo suceso no deseado, o no intencionado que bajo circunstancias muy poco diferentes podría ocasionar pérdidas para las personas, la propiedad o los procesos*” (pag.23).

d. Accidente

Rodellar (1999) en el mismo pasaje define accidente como “*un tipo de incidente no deseado que ocasiona pérdidas a las personas, a la propiedad o a los procesos laborales*” (pag.23).

Según el Rodellar los accidentes laborales pueden clasificarse según el grado de incapacidad:

- ***Incapacidad temporal:*** suspensión de forma temporal de un trabajador a causa de un incidente.
- ***Incapacidad permanente:*** suspensión de forma permanente de un trabajador a causa de un incidente.

1.3.2. Higiene Industrial

Sibaja (2002) afirma que la higiene industrial se conoce como “*la disciplina que tiene como objetivo la prevención de enfermedades profesionales mediante el control de los agentes químicos, físicos o biológicos presentes en el medio ambiente laboral*” (pag.7).

a. Contaminantes

Floría (2007) lo define como “*aquellas formas de energía, productos químicos o seres vivos cuya presencia en el ambiente de trabajo puede ocasionar daños a la salud de los trabajadores*” (pag.33).

De igual forma el autor clasifica los contaminantes de la siguiente forma:

- ***Contaminantes químicos:*** están constituidos por materia inerte. Pueden presentarse en forma gaseosa, líquida o sólida.

- **Contaminantes físicos:** son distintas formas de energía mecánica, térmica o electromagnética que pueden afectar directamente la salud de los trabajadores. Estos a su vez se clasifican en:
 - o *Energía mecánica:* como el ruido y las vibraciones.
 - o *Energía térmica:* como el ambiente
 - o *Energía electromagnética:* como las radiaciones.

- **Contaminantes biológicos:** son seres microscópicos que pueden estar presentes en el medio ambiente y pueden provocar enfermedades a los trabajadores.

1.3.3. Condiciones Ambientales de Trabajo

Es el ambiente físico que rodea a un trabajador dentro del área de trabajo. Dentro de los factores que componen un ambiente de trabajo encontramos los siguiente:

a. Iluminación

Es la cantidad de luz que se encuentra presente en al lugar de trabajo.

El riesgo se presenta por la deficiencia o inadecuada iluminación en las áreas de trabajo. El no contar con la cantidad suficiente de luz puede llegar a perjudicar al trabajador en sus labores.

En el Acuerdo Gubernativo 33-2016 dice lo siguiente:

“Los locales de trabajo deben tener la iluminación adecuada para la seguridad y buena conservación de la salud de los trabajadores.

La iluminación debe ser natural, disponiéndose una superficie de iluminación proporcionada a la del local y clase de trabajo, complementándose mediante luz artificial” (Acuerdo Gubernativo No. 33-2016, 2016)

El mismo acuerdo señala que los niveles mínimos de iluminación que deben presentarse en el plano de trabajo, son los establecidos en la siguiente tabla:

Tabla No. 1
Niveles mínimos de Iluminación

Zona de Trabajo	Exigencia visual	Nivel mínimo de Luxes en las áreas de trabajo
FÁBRICAS		
Áreas de tránsito y Pasillos	Baja	100-150
Tanques y Bombas	Baja	100-150
Baños	Baja	100-150
Escaleras y Pasamanos	Media	150-200
Sala de Calderas y Cuartos de Control	Media	150-200
Bandas transportadoras	Media	150-200
Bodegas de Almacenaje y Centros de distribución	Alta	200-500
Bancos de trabajo y Líneas de Producción	Alta	200-500
Empaque de Productos	Alta	200-500
Áreas de Carga	Alta	200-500
Control de Calidad	Alta	500-1000
Laboratorios	Alta	500-1000
OFICINAS		
Escaleras y Pasillos	Baja	100-150
Baños	Baja	100-150
Recepción y Sala de Reuniones	Media	200-500
Bodegas de Materiales	Media	200-500
Trabajo de Oficinistas	Alta	500-1000
Redacción	Alta	1,500-2,000
Archivo	Alta	1,500-2,000
BODEGAS Y TALLERES		
Baños	Baja	100-150
Bodegas de Almacenaje y Centros de distribución	Alta	200-500
Trabajo Inspección y selección de producto	Alta	1,500-2,000
Trabajo mecánico o manual	Alta	1,500-2,000

Fuente: Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 (2016)

b. Ruido

Parra (1997) señala que el ruido desde el ámbito industrial “*se produce por el funcionamiento de máquinas y herramientas que intervienen en la producción industrial*” (pag.37).

En el mismo texto el autor indica que las fuentes más importantes de ruido industrial son las siguientes:

- **Ruido mecánico:** producido principalmente por impactos de partes de la misma maquina o de máquinas diferentes.
- **Ruido eléctrico:** producido por motores eléctricos.
- **Ruido hidrodinámico:** producido por compresores, turbinas, tuberías y válvulas.

Cuando se está expuesto a niveles de ruido excesivos, éste representa un riesgo para la salud de los trabajadores en el área de trabajo por lo que se han establecido límites permisibles.

Según el Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 existe un límite de exposición con el fin de reducir los efectos dañinos a la salud del trabajador. Estos límites se resumen en la siguiente tabla (Acuerdo Gubernativo No. 33-2016, 2016):

Tabla No. 2

Límites permisibles de exposición al ruido

NPSeq (dB (A) lento)	Tiempo de exposición por día		
	Horas	Minutos	Segundos
85	8,00		
86	6,35		
87	5,04		
88	4,00		
89	3,17		
90	2,52		
91	2,00		
92	1,59		
93	1,26		
94	1,00		
95		47,40	
96		37,80	
97		30,00	
98		23,80	
99		18,90	
100		15,00	
101		11,90	
102		09,40	
103		07,50	
104		05,90	
105		04,70	
106		03,75	
107		02,97	
108		02,36	
109		01,88	
110		01,49	
111		01,18	
112			56,40
113			44,64
114			35,43
115			29,12
118			14,06
121			07,03
124			03,52
127			01,76
130			00,88
133			00,44
136			00,22
139			00,11
140			00,05

Fuente: Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 (2016)

c. Ventilación

Es un medio útil para el control de la temperatura y los contaminantes dentro del área de trabajo, además de aportar un aire respirable y una climatización de las condiciones de temperatura.

Se conocen varios tipos de ventilación:

- **Ventilación natural:** trata cuando el aire sale eventualmente por cualquier abertura para poder ser sustituido por aire fresco.
- **Ventilación general forzada:** provocada por medios difusores que soplan aire fresco.
- **Ventilación de evacuación:** debe ser colocado cerca del foco contaminante ya que de esta forma las concentraciones de contaminación se reducen y se evacuan.
- **Ventilación confort:** usado para obtener las condiciones de confort adecuadas mediante climatización y humedad.

1.3.4. Programa de seguridad industrial

Un programa de seguridad industrial es un documento que propone mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados, con el objetivo de hacer su labor más segura y eficiente, reduciendo los incidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

El objetivo es dar a conocer la política de salud ocupacional y seguridad para la prevención de incidentes y control de riesgos para que en el momento de alguna emergencia se tomen las medidas necesarias.

Para la elaboración de un buen plan de Seguridad Industrial la *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)* establece los siguientes pasos:

- Definir el inicio del proyecto.
- Elaborar una política de seguridad donde se explique el compromiso de mejora continua y de cumplimiento.
- En base a esto, se definen los objetivos y el alcance del programa para luego poder implementar controles de ingeniería.
- Documentar cada uno de los componentes y procedimientos del programa.

a. Políticas de seguridad industrial

Una política tiene como objetivo último involucrar los elementos principales para la gestión de prevención de riesgos, haciendo énfasis en la responsabilidad de los niveles de supervisión y dirección, en conformidad con las actuales tendencias de la Salud Ocupacional.

b. Normas de seguridad industrial

Prado (2013) indica que según el Instituto Madrileño de Formación IMF Business School, en su página de internet, una norma de Seguridad Industrial es una *“regla que resulta necesaria promulgar y difundir con la anticipación adecuada y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse de la ejecución de un trabajo”* (pag.45).

Esto será una fuente de información que va a permitir lograr que la forma de actuar de los trabajadores en determinadas situaciones sea la misma para todos y que sea la adecuada.

c. Identificación, evaluación y control de riesgos laborales

Para lograr identificar, evaluar y controlar los riesgos en un área de trabajo se deben realizar los siguientes pasos:

- **Clasificación de las actividades laborales:** es el primer paso antes de la evaluación de riesgos laborales. Consiste básicamente en determinar cuáles son todas aquellas actividades que se llevan a cabo en el lugar de trabajo.
- **Análisis de riesgos laborales:** es el estudio de los procedimientos de trabajo para determinar a qué tanto riesgo está expuesto el colaborador en su área de trabajo.
- **Identificación de riesgos laborales:** trata de analizar el lugar de trabajo y determinar las posibles exposiciones a factores que puedan perjudicar al colaborador.
- **Evaluación de riesgos laborales:** consiste en la cuantificación de los riesgos basado en la gravedad y las consecuencias que puede tener en algún momento.
- **Control de riesgos laborales:** son todas las acciones, inspecciones y verificaciones realizadas para prevenir un incidente.

1.3.5. Equipo de seguridad industrial

El autor Díaz (2007) define un equipo de seguridad como “*cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que le pueda amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin*” (pag.200).

Este equipo, por lógica, será condicionado por los riesgos que existan y que se pretendan evitar o minimizar en el área de trabajo. Sin embargo, hay características generales que se deberían exigir tanto en cuestión de material del que fueron fabricados, así como su diseño y construcción.

Es importante mencionar que se debe cumplir con las exigencias esenciales de seguridad que se indican para los mismos y podríamos clasificarlos de la siguiente forma:

- **Requisitos de alcance general:** es aplicable a todos los equipos de protección como ergonomía, inocuidad, comodidad y eficiencia.
- **Exigencias complementarias:** son comunes en equipos de protección con ajuste y multirriesgos.
- **Exigencias complementarias específicas:** son comunes en equipos de protección muy específicos como protección contra golpes mecánicos, caídas de alturas, calor y/o frío y radiación.

a. Protección de la cabeza

- **Casco de seguridad:** según la normativa UNE-EN 397:1995 un casco de protección para la industria es *“una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo”*.

b. Protección de los ojos y cara

- **Lentes de seguridad:** según la normativa UNE-EN 165:1995 los lentes de seguridad son *“equipos destinados a proteger la parte externa del globo ocular y zonas anatómicas próximas”*.

- **Protector facial:** según la misma norma, un protector facial es un “*equipo de protección a parte o toda la cara de usuario*” (INSHT, Guía orientativa para la selección y utilización de protectores oculares y faciales, 1995).

c. Protección auditiva

Según la norma UNE-EN 352:1995 un equipo de protección auditiva es un “*equipos que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído*”.

Dentro de los más comunes podemos encontrar:

- Tapones
- Orejeras
- Protectores dependientes del nivel
- Protectores para la reducción activa del ruido
- Orejeras de comunicación

d. Protección respiratoria

Según el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) el propósito del equipo de protección respiratoria es “*proteger el sistema respiratorio de la inhalación de atmosferas peligrosas, ya sea por estar contaminadas con partículas, gases y vapores o por tener una deficiencia de oxígeno*”.

e. Protección de las manos

- **Guantes de Protección:** según la normativa UNE-EN 420:1995 define como un guante de protección a “*cualquier elemento que cubra la mano o parte de la mano con el propósito de proporcionar protección frente a un riesgo específico*”.

La selección de los guantes debe basarse en la previa evaluación de riesgos, que implica la identificación de los peligros que determinará las propiedades relevantes.

f. Protección de los pies

- **Calzado de Seguridad:** según la UNE-EN 345:1995 define como calzado de uso profesional al que *“proporciona en la parte de los dedos, incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto”*.

1.3.6. Señalización industrial

Según Díaz (2007) se entiende por señalización industrial a la “referida a un objeto, actividad o situación determinada que proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo” (pag.180).

Por otra parte, Rodellar (1999) indica que es *“una medida de tipo preventiva que debe utilizarse cuando las medidas aplicadas para la reducción y eliminación de un riesgo son insuficientes”* (pag.69).

a. Clases de señalización

Según la definición anterior, dentro de los centros de trabajo se pueden encontrar distintos tipos de señalización relacionada directamente con la seguridad y salud de los trabajadores. Estas pueden ser:

- **Señalización óptica:** es el más generalizado. Está constituido por una combinación visual de colores, formas y símbolos.
- **Señalización acústica:** es ideal cuando se requiere transmitir un mensaje con gran rapidez y facilidad.
- **Señalización olfativa:** ideal para detectar gases tóxicos inodoros a través de aditivos.
- **Señalización táctil:** se basa en rugosidades en los elementos que pudieran representar la presencia de peligro.

b. Tipos de señales

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2001) la forma geométrica de las señales de seguridad se clasifica de la siguiente forma:

- **Señales de advertencia:** usada para advertir sobre un riesgo a los colaboradores. La forma de éstas suele ser triangular, con un pictograma negro sobre un fondo amarillo.
- **Señales de prohibición:** usada para prohibir un comportamiento específico que se sabe que puede ocasionar un riesgo a los colaboradores. La forma de éstas suele ser circular, con un pictograma negro sobre un fondo blanca y bordes rojos.
- **Señales de obligación:** usada para obligar a los colaboradores a hacer cierto comportamiento. La forma de éstas suele ser circular, con un pictograma blanco sobre un fondo azul.
- **Señales de socorro:** usada para facilitar información importante con respecto a indicaciones a salidas de emergencia, primeros auxilios,

etc. La forma de éstas es rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre un fondo verde.

c. Colores de seguridad

La función principal es atraer la atención del colaborador sobre situaciones, objetos o lugares que puedan poner en riesgo su seguridad y por lo tanto provocar un incidente. De igual forma tienen incidencia directa con equipos de suma importancia desde el punto de vista de seguridad industrial.

Entre los colores más comunes tenemos los siguientes:

Tabla No. 3
Colores de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
ROJO	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro / Alarma	Alto, Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
AMARILLO	Señal de advertencia	Atención, Precaución, Verificación
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica
		Obligación de utilizar un equipo de protección
VERDE	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, Salidas, Puestos de Socorro
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: Cortes (2007)

Tabla No. 4

Colores de contraste

Color	Contraste
ROJO	Blanco
AMARILLO	Negro
AZUL	Blanco
VERDE	Blanco

Fuente: Cortes (2007)

Tabla No. 5

Relación entre el tipo de señal, su forma geométrica y el color utilizado

TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
Advertencia	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	N/A
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	N/A
Socorro	Rectangular o Cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o Verde	N/A

Fuente: INSHT (2001)

1.3.7. Botiquín de seguridad

En el artículo 125 del Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 que modifica al artículo 303 del Acuerdo Gubernativo Número 229-2014, establece que los botiquines de seguridad no deben disponer de medicamentos por los efectos adversos que pueden causar.

Dicho artículo 125 brinda un sugerido con requerimientos mínimos para contar en el botiquín:

INSUMO	REQUERIMIENTO MÍNIMO
Botella de agua oxigenada (250 cc.)	1
Botella de alcohol (500 cc.)	1
Paquete de algodón (100 grs.)	1
Sobres de gasas estériles (20 x 20 cms.)	50
Vendas de gasa de 2 pulg. (5 m. x 5 cm.)	3
Vendas de gasa de 4 pulg. (5 m. x 10 cm.)	3
Vendas elásticas de 2 pulg.	3
Vendas elásticas de 4 pulg.	3
Tablillas para inmovilizar miembros superiores y miembros inferiores	3
Gasas impregnadas de petrolato (vaselina)	20

Fuente: Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 (2016)

INSUMO	REQUERIMIENTO MÍNIMO
Caja de curitas (20 unidades)	2
Esparadrapo hipo alergénico de 1 pulg. O 1.5 cm. (micropore)	1
Esparadrapo hipo alergénico de 1 pulg. O 2.5 cm. (micropore)	1
Tijera de 11 cm. De cirugía	1
Pinza de 11 cm. De disección	1
Suero fisiológico 5 ml.	18
Pares de guantes de látex	5
Parches oculares	2
Triángulos de vendaje provisional (cabestrillos)	5
Mascarilla de reanimación cardiopulmonar	2
Sueros orales (sobres)	4
Manta termoaislante	1
Bolsas de hielo sintético	Mantener en congelador
Bolsas de plástico color rojo	Para eliminar material de primeros auxilios usado o contaminado

Fuente: Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 (2016)

1.3.8. Plan de acción en caso de siniestro y/o emergencia

Un plan de acción involucra a todos los colaboradores de una empresa, por lo que se debe especificar la actuación de cada uno de las personas según el tipo de emergencia.

Hay que tener ciertos puntos de suma importancia para poder tener un plan de acción eficiente y funcional:

- Contar con lámparas de emergencia.
- Contar con la ruta de evacuación bien señalizada.
- Contar con una normativa sobre la participación de cada uno de los colaboradores.
- Tener todos los materiales y equipo listo para su utilización ante cualquier situación.

1.3.9. Legislación de seguridad e higiene en la República de Guatemala

Todo lo que respecta al tema desarrollado sobre Seguridad e Higiene en el trabajo se basa en las siguientes bases legales:

- a. **Constitución Política de la República de Guatemala:** En el artículo 3 de dicho documento, *Derecho a la vida*, indica lo siguiente: “*El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona*”.

- b. **Código de Trabajo de la República de Guatemala:** Dicho documento en el decreto 141 del Congreso de la República de Guatemala, Capítulo 4, establece que “*toda empresa con más de 10 de trabajadores debe contar con un reglamento interno de trabajo, el cual debe incluir todas las reglas de orden técnico y administrativo, así como las relativas a seguridad e higiene*”.

- c. **Acuerdo Gubernativo 229-2014:** este documento en su artículo no. 1 indica que tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, en las cuales deben ejecutar sus labores los trabajadores de entidades y patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, semiautónomas y descentralizadas con el fin de proteger la vida, la salud y su integridad, en la prestación de sus servicios.
- d. **Acuerdo Gubernativo 33-2016:** este documento hace reformas al Acuerdo Gubernamental 229-2014 haciendo referencia al mismo artículo no. 1 que indica que tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, en las cuales deben ejecutar sus labores los trabajadores de entidades y patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, semiautónomas y descentralizadas con el fin de proteger la vida, la salud y su integridad, en la prestación de sus servicios.

La aplicación de este reglamento en las entidades privadas y dependencias del Estado, autónomas, semiautónomas descentralizadas y municipalidades, tendrá lugar siempre que no contravenga las regulaciones internas existentes en la materia, que superen lo establecido.

MARCO II – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando se habla de seguridad industrial, se piensa de forma inmediata cuidar al recurso más importante de cualquier industria que es su personal. Dentro de este tema se debe tomar muy en cuenta los riesgos por la combinación de factores tanto ambientales como factores individuales, así también que es visto como un tema de obligación moral por parte de la empresa.

La empresa fabricante de brochas labora con condiciones mínimas en lo que refiere a normas y procedimientos de seguridad industrial. Refiriéndose a algunos elementos de seguridad industrial, se detectaron deficiencias con relación a los pocos mecanismos utilizados, lo que da lugar a una inseguridad general en el normal desempeño de las funciones del colaborador, tanto física como psicológicamente.

Esto por consiguiente desmotiva y genera malestar en el ambiente de trabajo; no se establecen acciones preventivas que desechen cualquier riesgo, se detecta la ausencia de adecuada ropa de trabajo y equipo de protección, falta de conocimientos acerca de reglas, normas y procedimientos que precautelen un eficiente Programa de Seguridad.

Por todo lo expresado anteriormente el problema de investigación queda planteado de la siguiente manera:

¿Qué normas y procedimientos de seguridad e higiene industrial se deberían recomendar a la empresa fabricante de brochas para reducir los riesgos que se encuentran en las áreas de trabajo?

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de un programa de seguridad industrial que promueva la prevención de riesgos e incidentes laborales en una planta fabricante de brochas.

2.1.2. Objetivos específicos

- Identificar cuáles son las enfermedades o accidentes más comunes que surgen como resultado de las labores diarias.
- Identificar los riesgos a los que los colaboradores están más expuestos dentro del proceso productivo.
- Determinar el equipo de seguridad industrial necesario para contrarrestar los riesgos identificados.
- Determinar cuáles son las señales de seguridad industrial necesarias para la empresa.

2.2. Hipótesis

Tal como lo indica Achaerandio (2005) en su texto, debido a que es un estudio descriptivo, no puede existir una hipótesis, que corresponde a una tesis, una idea, propuesta o conclusión que se llega tras un estudio completo, en lo que se va a hacer es observar una situación. (pag.6).

2.3. Alcances y Límites

El presente trabajo fue realizado en las instalaciones de la planta fabricante de brochas cuyas coordenadas geográficas están dadas por 14°26'14.2"N, 90°39'05.4"W.

Se hicieron las visitas correspondientes y se realizó el diagnóstico general de las condiciones de seguridad industrial de la empresa, para posteriormente elaborar un plan de seguridad mínimo requerido en el área de carpintería dentro del proceso de producción. Esto con el fin que permita tomar medidas preventivas y se logre reducir la cantidad de incidentes laborales y condiciones inseguras dentro de las áreas de trabajo.

Para la elaboración del plan se tomaron como referencias las normas establecidas en el *Acuerdo Gubernativo 33-2016* de Guatemala y también normas internacionales de la *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)* de Estados Unidos, del *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene (INSHT)* de España para poder así tener un parámetro.

2.4. Limitaciones

Debido al plan estratégico y el presupuesto asignado por la empresa para el área de seguridad industrial no fue posible la implementación del programa a corto plazo; por lo que se les entrega la propuesta de implementación para que se desarrolle en forma progresiva en un período de tiempo, el cual se encuentra pendiente de definir, por parte de la Gerencia de la empresa.

2.5. Aportes

A la empresa, por abrir sus puertas para brindar un apoyo al proceso de mejoras continuas con respecto a la seguridad industrial teniendo siempre el compromiso de desarrollar, controlar, gestionar y mejorar las condiciones y los ambientes de trabajo dentro de la planta.

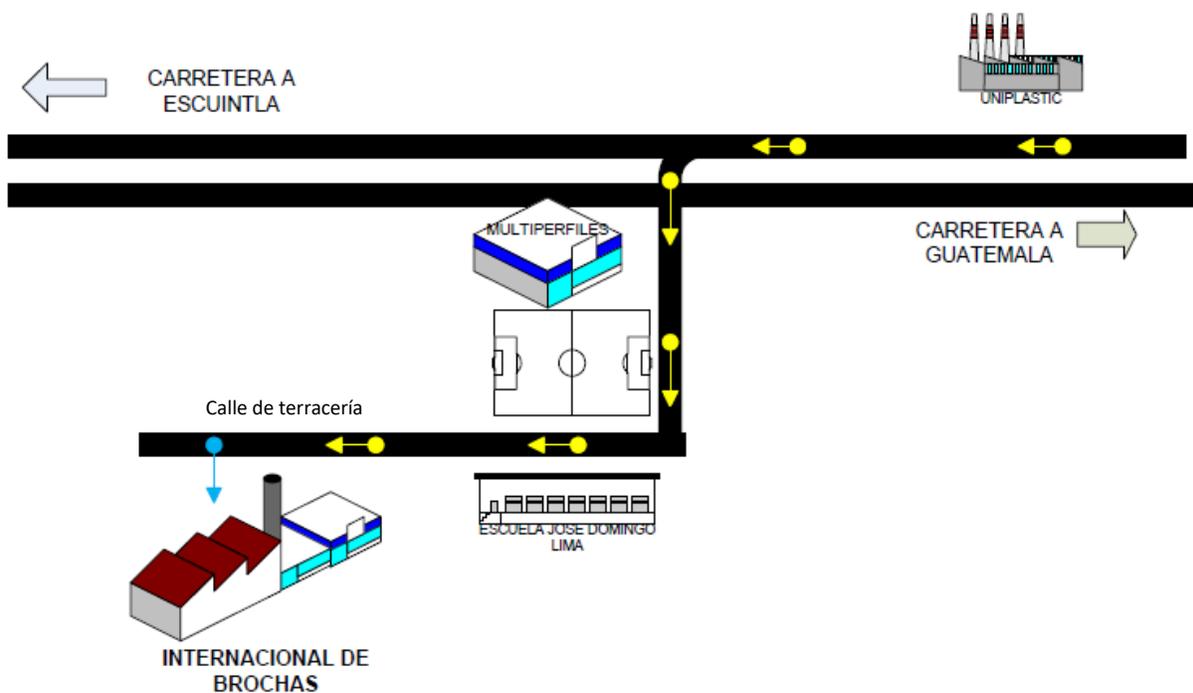
A la Universidad Rafael Landívar, ya que este trabajo será utilizado como material de referencia o guía para los estudiantes, que en un futuro deseen también realizar su trabajo de graduación con relación a la seguridad industrial.

A Guatemala, porque este trabajo puede servir de guía a muchas otras empresas de fabricación para tomar aspectos que deban considerar en la elaboración e implementación de un programa de seguridad industrial.

MARCO III – MÉTODO

3.1. Sujetos

El presente trabajo fue realizado en las instalaciones de la planta fabricante de brochas cuyas coordenadas geográficas están dadas por 14°26'14.2"N, 90°39'05.4"W. Actualmente constituye la única fábrica de aplicadores de pintura en Centroamérica y la cuarta más grande en América Latina.



Para este estudio se realizó primero un análisis de las condiciones actuales respecto a la seguridad industrial de las áreas del proceso productivo.

Actualmente, laboran cuarenta y tres personas en la planta.

Los colaboradores están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla No. 6

Distribución de los colaboradores según las áreas

Áreas	No. De Colaboradores
Jefaturas	7
Cepillado	4
Corte	6
Fresado	6
Lijado	4
Barnizado	2
Ensamble	5
Empaque	4
Mecánicos	3
Bodegas	2
<i>TOTAL</i>	<i>43</i>

Fuente: elaboración propia (2017)

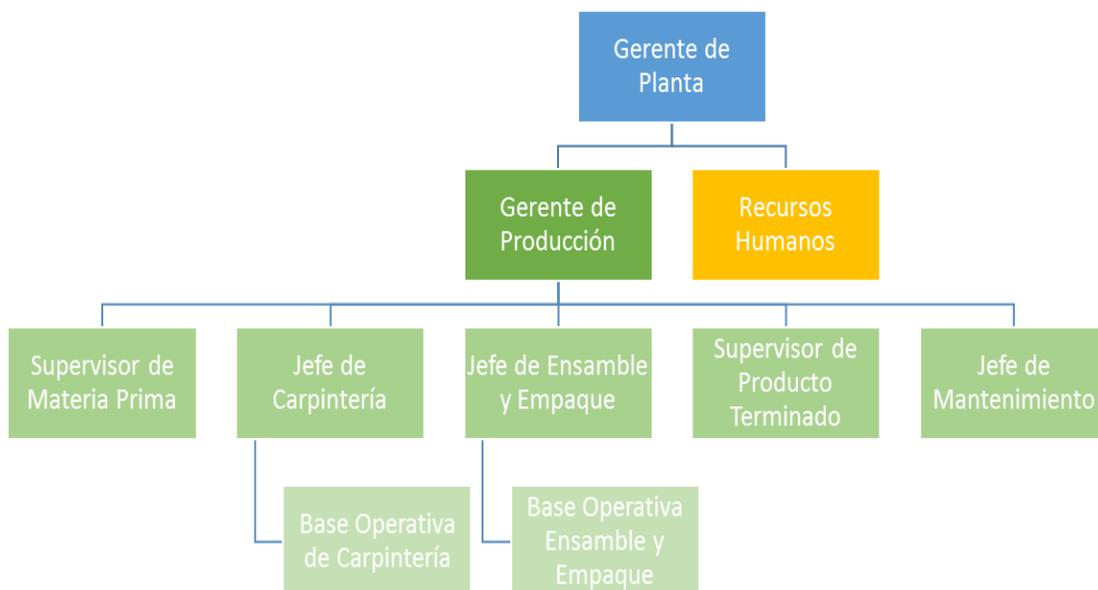
Cada área cumple con las siguientes funciones:

- **Administración:** integra los colaboradores de Gerente de Planta, Gerente de Producción y Recursos Humanos.
- **Cepillado:** cepilla las tablas de madera para que tengan un grosor uniforme y tengan un mejor aspecto físico para poder ser cortadas.
- **Corte:** corta las tablas de madera en el tamaño específico para poder hacer cada uno de los mangos de la brocha.
- **Fresado:** da forma al mango para que tenga el aspecto del cabo de una brocha.

- **Lijado:** quita todas las asperezas que pudiera tener aún el mango.
- **Barnizado:** barniza los mangos.
- **Ensamble:** se inserta la cerda al mango.
- **Empaque:** coloca la brocha en su material de empaque.
- **Mecánicos:** repara y da mantenimiento a las máquinas utilizadas en planta.
- **Bodegas:** almacena materias primas y producto terminado.

Áreas como compras, contabilidad, auditoría, tesorería y operaciones se manejan de forma conjunta con el resto de empresas hermanas del grupo comercial.

Por tanto, el organigrama de la empresa queda distribuido de la siguiente manera:



Fuente: elaboración propia (2017)

El proceso productivo que se sigue en la planta es el siguiente:

- ***Recepción y almacenaje de materias primas***

- 1) La madera se solicita con un mes de anticipación y se pide en pies tablares, madera de pino originaria de Petén.
- 2) La cerda natural y cerda mezclada se solicita con tres meses de anticipación, se pide en kilogramos, es originaria de China.
- 3) La lámina se solicita con dos meses de anticipación, se pide en libras, es originaria de Norte América.
- 4) El epóxico y el catalizador se solicitan con dos meses de anticipación, se pide en libras, se utiliza para pegar las cerdas a la lámina.
- 5) Los clavos se solicitan con tres meses de anticipación, se pide en unidades, son originarios de Italia.

- ***Proceso de producción***

Carpintería y pintura:

- 1) Se cepilla la madera a la medida requerida.
- 2) Se realizan los cortes necesarios para colocar la madera a en la fresadora.
- 3) Se fresan los cabos en forma de T.
- 4) Se barrena un agujero en el cabo para colgar la brocha en el exhibidor.
- 5) Se lijan los cabos.
- 6) Se pintan los cabos con pintura especial transparente de secado rápido.
- 7) Se traslada al área de secado y se espera dos horas a que sequen los cabos.
- 8) Se trasladan los cabos para ensamblarlos con las cabezas de las brochas.

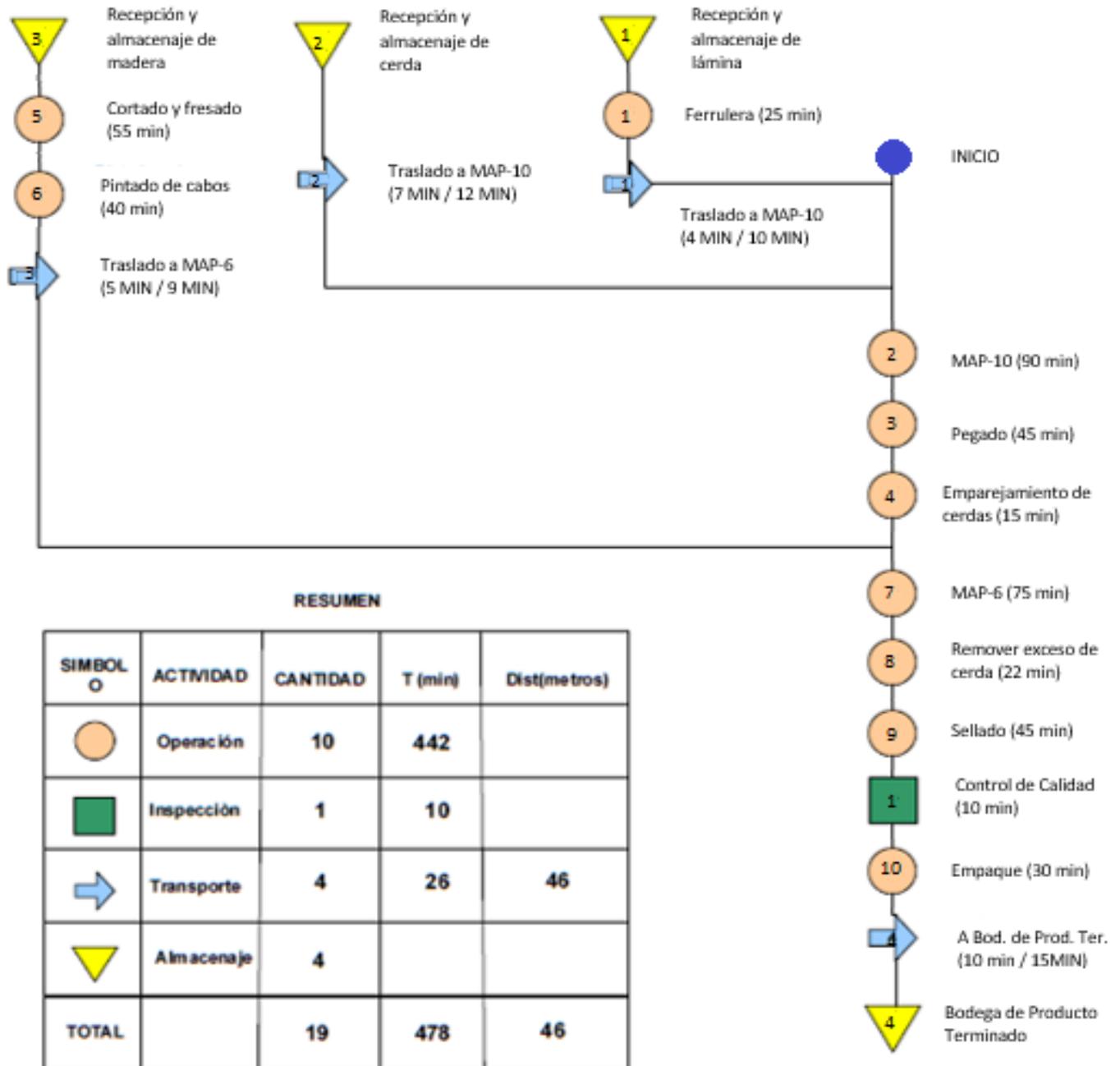
Armado y ensamble de brochas:

- 1) Utilizando una dobladora de metal para fabricar los ferrules, y se arma la cabeza colocando la cerda dentro del ferrul.
- 2) Se trasladan las cabezas al área de pegado, utilizando una mezcla epóxica se pegan las cerdas al ferrul.
- 3) Se espera un aproximado de cuatro horas a que sequen las cabezas.
- 4) Se ensamblan las cabezas y los cabos utilizando clavos italianos.
- 5) Se sujeta la cabeza en el cabo utilizando 4 o 6 clavos (dependiendo la medida de la brocha).
- 6) Se empareja la longitud de las cerdas utilizando cuchillas.
- 7) Se quita el exceso de cerdas por medio de vibraciones.
- 8) Se coloca la marca a la brocha en el cabo de madera.
- 9) Control de calidad revisa las brochas terminadas.
- 10) Las brochas son empacadas, dependiendo la línea: pueden empacarse con cajitas de cartón o bolsas de nylon. Y se colocan en las cajas inner y cajas master.
- 11) Se trasladan a bodega de producto terminado.

Diagrama de Proceso – Fabricación de una Brocha

MÉTODO ACTUAL (Diagramador: Francisco Castañeda)

Empresa	Planta Modelo
Producto	Brocha Standard 2"
Operador	Julio López
Fecha	16 de agosto de 2016
Analista	Francisco Antonio Castañeda
Método	Actual



Fuente: elaboración propia (2017)

Diagrama de Flujo – Fabricación de una Brocha

MÉTODO ACTUAL (Diagramador: Francisco Castañeda)

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO		RESUMEN	Número	Tiempo (s)	Distancia (m)	Observaciones
		Operaciones	19	1475.5	0	
Empresa	Planta Modelo	Transportes	10	3.75	43.5	
Producto	Brocha Standard 2"	Demoras	0	0	0	
Operador	Julio López	Inspecciones	1	0.5	0	
Fecha	16 de agosto de 2016	Almacenamiento	2	4	0	
Analista	Francisco Antonio Castañeda	Otros	0	0	0	
Método	Actual	Total	32	1483.75	43.5	

No.	Descripción de la actividad	Simbología	Tiempo (min)	Distancia (mts)	Observaciones
1	Descargar materias primas	● → D □ ▽	5		
2	Almacenar materias primas	○ → D □ ▽	3		
2	Traslado de tablas de madera al área de cepillado	○ → D □ ▽	0.25	7.5	
3	Cepillado de tablas de madera	● → D □ ▽	0.5		
4	Traslado de tablas cepilladas al área de corte	○ → D □ ▽	0.25	3	
5	Corte de mangos de madera	● → D □ ▽	1		
6	Fresado de mangos de madera	● → D □ ▽	1		
7	Traslado de mangos al área de lijado	○ → D □ ▽	0.25	2.5	
8	Lijado de mangos de madera	● → D □ ▽	1		
9	Traslado de mangos al área de preparación	○ → D □ ▽	0.25	2	
10	Colocar mangos de madera en tablas para barnizar	● → D □ ▽	2		
11	Trasladar el carrito al área de barnizado	○ → D □ ▽	0.5	2.5	
12	Barnizar los mangos de madera	● → D □ ▽	2		
13	Colocar los mangos barnizados en el carrito	● → D □ ▽	2		
14	Esperar el tiempo de secado del barniz	● → D □ ▽	1440		
15	Colocar los mangos barnizados en tombolas	● → D □ ▽	2		
16	Pulido de mangos por medio de fricción	● → D □ ▽	15		
17	Traslado de mangos barnizados al área de ensamble	○ → D □ ▽	0.75	8.5	
18	Elaboración del ferrul	● → D □ ▽	0.25		
19	Ensamble de cerda en el ferrul	● → D □ ▽	0.5		
20	Rasurado de la cerda en el ferrul	● → D □ ▽	0.75		
21	Somatado de cerda en el ferrul	● → D □ ▽	0.75		
22	Traslado de cabezas de ferrul al área de ensamble	○ → D □ ▽	0.25	3.5	
23	Colocar pegamento a las cabezas de ferrul	● → D □ ▽	0.5		
24	Ensamblar los mangos de madera a las cabezas de ferrul	● → D □ ▽	0.75		
25	Clavado de las cabezas de ferrul con el mango de madera	● → D □ ▽	0.25		
26	Traslado de brocha ensamblada al área de Control de Calidad	○ → D □ ▽	0.5	4.5	
27	Inspección de la brocha	○ → D □ ▽	0.5		
28	Traslado de brochas revisadas al área de empaque	○ → D □ ▽	0.25	2	
29	Empaque de brochas terminadas	● → D □ ▽	0.25		
30	Traslado de brochas empacadas al área de bodega	○ → D □ ▽	0.5	7.5	
31	Almacenaje de brochas en bodega de producto terminado	○ → D □ ▽	1		

Fuente: elaboración propia (2017)

MARCO IV – PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El desarrollo del programa de seguridad industrial en la planta de fabricación de brochas se basó en el diagnóstico situacional inicial, para recopilar esta información se elaboró el formato presentado en el ANEXO I.

Los parámetros a evaluar se distribuyeron en seis áreas específicas siendo estas:

- 1. Reglamentos y procedimientos:** se evaluó si inicialmente la empresa contaba con la existencia de política de seguridad industrial y reglamentos de seguridad e higiene. De ser así, se evaluó si contemplaba todo lo que respecta a los procedimientos para evaluación de riesgos, asignación de equipo de protección individual, gestión de incidentes, etc.
- 2. Instalaciones:** se evaluó en las áreas físicas orden, limpieza, iluminación, ruido, delimitación de áreas de trabajo, pasos peatonales y de vehículos, servicios sanitarios y áreas de alimentación.
- 3. Equipos de trabajo:** se evaluó el estado y mantenimiento de máquinas, herramientas, así como la existencia y utilización de equipo de protección individual por trabajadores.
- 4. Almacenamiento y utilización de sustancias:** se evaluó la distribución, almacenamiento de todo el material usado en la empresa, así como la utilización de sustancias peligrosas e inflamables.
- 5. Plan de emergencia en caso de siniestro:** se evaluó la existencia de un plan de emergencia en caso de un siniestro, procedimientos de evacuación, y la existencia de botiquines de primeros auxilios.
- 6. Señalización:** se evaluó la existencia de señales de advertencia, prohibición evacuación, salvamento y prevención contra incendios.

Para calificar cada uno de estos aspectos se usó la siguiente nomenclatura:

- **SI:** indica que SÍ se cuenta con dicho documento o parámetro y que está libre de errores y defectos y/o cumple con las normas de seguridad.
- **NO:** indica que NO se cuenta con dicho documento o parámetro o, en caso de contar con el mismo se encuentra con errores o desactualizado.

VER ANEXO I, página 69

La información recopilada en la fábrica dio los resultados presentados en el Tabla No. 7

Tabla No. 7

Diagnóstico de la Situación Inicial

1. REGLAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS FISICOS	SI	NO
¿Existe política de seguridad en la empresa?		X
¿La política de seguridad ha sido divulgada a los empleados?		X
¿Se tiene el reglamento de seguridad e higiene?		X
¿Los empleados tienen conocimiento del reglamento de seguridad e higiene?		X
¿Existe el reglamento para los visitantes?		X
¿Está establecido el procedimiento para identificación, evaluación y control de riesgos en la empresa?		X
¿Existe el procedimiento de información de los riesgos por puesto de trabajo a los empleados?		X
¿Se cuenta con el procedimiento para asignación de equipo de protección individual?		X
¿Se tiene el registro de accidentes en la empresa?		X
¿Se cuenta con el procedimiento para gestión de lesiones, accidentes e incidentes?		X
¿Existe el procedimiento para notificación y registro de anomalías de seguridad?	X	
¿Existe el procedimiento de inspecciones documentadas?	X	
¿Está conformado el comité de seguridad en la empresa?		X

Continuación Tabla No. 7

Diagnóstico de la Situación Inicial

2. INSTALACIONES	SI	NO
¿La superficie libre por trabajador es igual o mayor a 2 m cuadrados?	X	
¿La altura de los techos igual o mayor a 3 m (2.5 en oficinas)?	X	
¿Hay separación suficiente entre materiales del puesto de trabajo para realizar trabajos en condiciones de seguridad y salud?		X
¿El tipo de suelo estable y antideslizante?		X
¿Hay diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados para el paso de vehículos?	X	
¿Las áreas de trabajo están delimitadas, señalizadas y con visibilidad suficiente?		X
¿Existe orden y limpieza en las áreas de trabajo?		X
¿Hay escaleras y rampas a más de 60 cm de altura protegidas?	X	
¿Existe resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento?	X	
¿Existe estabilidad en los apilamientos de materiales?	X	
¿La anchura de los pasillos es igual o mayor a 1 m?	X	
¿La anchura de puertas exteriores a los pasillos es igual o mayor a 80 cm?	X	
¿La anchura de escaleras fijas es igual o mayor a 40 cm?	X	
¿La distancia máxima entre escalones es superior a 30 cm?	X	
¿La iluminación de los puestos de trabajo está entre 200 y 500 lúmenes mínimos requeridos?	X	
¿Existe iluminación en caso de emergencia?		X
¿Hay disponibilidad de vestidores?	X	
¿Hay disposición de servicios sanitarios de acuerdo al número de empleados?	X	
¿Existe una adecuada limpieza de los servicios sanitarios?	X	
¿Hay una cantidad suficiente de agua potable para el uso de los trabajadores? (10 lts. por persona diarios)	X	
¿Existe un área adecuada para comer?	X	
3. EQUIPOS DE TRABAJO	SI	NO
¿Se le da mantenimiento periódico a las herramientas y equipo de trabajo?	X	
¿Se tiene establecido el procedimiento para realizar las tareas de limpieza y preparación de los equipos de trabajo?	X	
¿Las herramientas manuales se encuentran en buen estado?	X	
¿El uso de las herramientas manuales es correcto?		X
¿Se utiliza equipo de protección individual necesarios para realizar los trabajos?		X
¿El uso de equipo de protección individual está establecido en las normas o procedimientos internos de trabajo?		X
¿Existe un lugar designado para estacionamiento de los montacargas?	X	
¿Existe un programa de mantenimiento para los montacargas?	X	
¿El personal que maneja los montacargas tienen entrenamiento para esa labor?		X
¿Están definidos y señalizados los pasos de montacargas en las instalaciones?		X

Continuación Tabla No. 7

Diagnóstico de la Situación Inicial

4. ALMACENAMIENTO Y UTILIZACION DE SUSTANCIAS Y EQUIPOS	SI	NO
¿Existe un manual de procedimiento para la manipulación y la utilización de sustancias peligrosas y/o inflamables?		X
¿Se tiene un reglamento para el manejo de productos químicos?		X
¿Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad y están al alcance de los trabajadores?		X
¿Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria?	X	
¿Los recipientes de los productos peligrosos son adecuados para su almacenamiento?	X	
¿Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas?	X	
¿Se dispone de sistemas de duchas y lava ojos suficientes en las zonas donde se pueden producir derramamientos de sustancias peligrosas?	X	
¿Los métodos para el trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son seguros?	X	
¿El almacenamiento de productos o sustancias combustibles se realiza en zonas específicas adaptadas?	X	
¿La cantidad de sustancias peligrosas o inflamables que hay en los puestos de trabajo es la necesaria con respecto a las cantidades requeridas en el proceso?	X	
¿Se cuenta con una fosa de contención para los líquidos combustibles e inflamables?	X	
5. PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE SINIESTRO	SI	NO
¿Las vías de evacuación para el personal son suficientes y adecuadas?	X	
¿El número y las características de las salidas existentes son suficientes?	X	
¿Es adecuada la señalización de las vías de evacuación?		X
¿Se cuenta con un plano en el que se indique las rutas de evacuación y salidas de emergencia?		X
¿Existe un plan de emergencia o evacuación?	X	
¿Están establecidos los puntos de reunión en caso de una evacuación?	X	
¿Está conformada una brigada de evacuación en la empresa?		X
¿Se han llevado a cabo simulacros de emergencia y evacuación?	X	
¿Hay disponibilidad de extinguidores?	X	
¿Los extinguidores disponibles son adecuados para el tipo de fuego esperado?	X	
¿La distribución de extinguidores en las instalaciones es adecuada?	X	
¿Existe la cantidad adecuada de extinguidores?		X
¿Los empleados han recibido capacitación en el uso de extinguidores?	X	
¿Los extinguidores están en buen estado de funcionamiento y se les da una revisión periódica?	X	
¿Se tiene el registro de los extinguidores colocados en las instalaciones?	X	
¿Está conformada una brigada de combate de incendios en la empresa?		X
¿Se dispone de botiquín portátil?		X
¿El personal ha recibido capacitación en primeros auxilios por parte de la empresa?		X
¿Está conformada una brigada de primeros auxilios en la empresa?		X

Continuación Tabla No. 7

Diagnóstico de la situación inicial

6. SEÑALIZACIÓN	SI	NO
¿Existen señales de advertencia?	X	
¿Existen señales de prohibición?	X	
¿Existen señales de obligación?	X	
¿Existen señales de salvamento?	X	
¿Existen señales de lucha contra incendios?	X	
¿El mantenimiento y la limpieza es adecuada de los medios o dispositivos de señalización?		X
¿La señalización cumple con las normas internacionales?		X

Fuente: elaboración propia (2017)

Tabla No. 8

Resumen de diagnóstico de la situación inicial por áreas

ÁREA EN DIAGNÓSTICO	SI	NO
1. Reglamentos y procedimientos físicos	2	11
2. Instalaciones	16	5
3. Equipos de trabajo	5	5
4. Almacenamiento y utilización de sustancias y equipos	8	3
5. Plan de emergencia en caso de siniestro	11	8
6. Señalización	5	2

Fuente: elaboración propia (2017)

Continuación Tabla No. 8

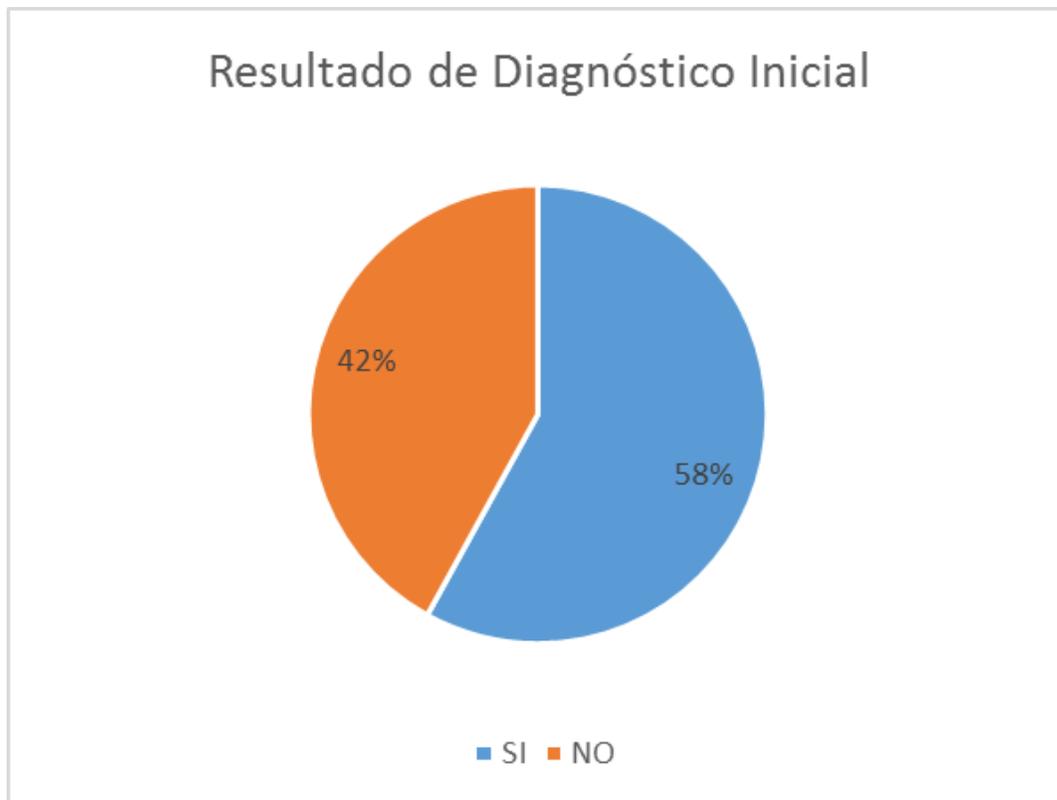
Resumen de diagnóstico de la situación inicial por áreas

ÁREA EN DIAGNÓSTICO	SI	NO
1. Reglamentos y procedimientos físicos	15%	85%
2. Instalaciones	76%	24%
3. Equipos de trabajo	50%	50%
4. Almacenamiento y utilización de sustancias y equipos	73%	27%
5. Plan de emergencia en caso de siniestro	58%	42%
6. Señalización	71%	29%

Fuente: *Elaboración Propia*

Gráfica No. 1

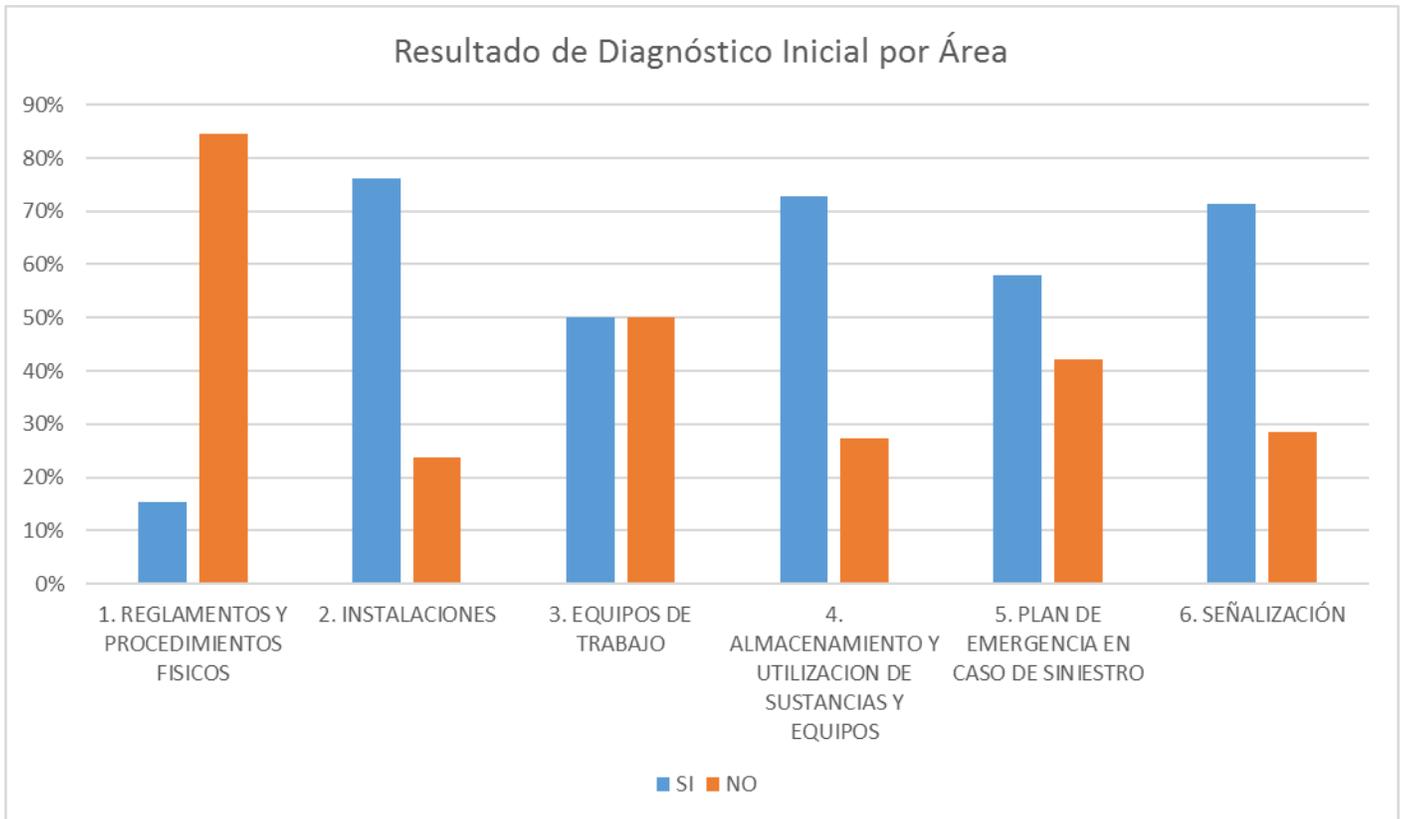
Resultado de diagnóstico de la situación inicial



Fuente: *elaboración propia (2017)*

Gráfica No. 2

Resultado de diagnóstico de la situación inicial por área



Fuente: elaboración propia (2017)

Como se observa en los resultados de la Tabla No. 8 y Gráfica No. 1, el total de parámetros evaluados en el diagnóstico situacional fue ochenta y uno (81), se encontró que cuarenta y dos (42%) de estos no existían y que el cincuenta y siete (58%) sí existían.

De igual forma, los resultados de los parámetros evaluados por área, como se puede observar en la Tabla No. 8 y Gráfica No. 2, fueron según el diagnóstico situacional los siguientes:

En lo referente a los reglamentos y procedimientos se determinó que no existían en un 85%; entre los aspectos evaluados en Instalaciones se observó que un 76% estaban correctos; En lo que se refiere a Equipos de Trabajo se encontró únicamente que un 50% estaba correcto; Almacenamiento y utilización de sustancias en el 73% existían los

procedimientos para su manejo y/o su utilización era adecuada; el plan de emergencia en caso de siniestro, los componentes necesarios para afrontar esta eventualidad no existen en un 42%; La Señalización no existe en el 29% de los aspectos evaluados.

En vista de los resultados y con el compromiso de la gerencia de la empresa para desarrollar, controlar, mejorar las condiciones, y ambiente de trabajo en la planta, se procedió a elaborar una propuesta para el programa de seguridad industrial que abarco los siguientes elementos:

Política de seguridad

Se elaboró una propuesta para la política de seguridad industrial la cual contiene el compromiso y posición que adopta la gerencia de la empresa para mejorar, mantener la seguridad y salud de todos los colaboradores.

El objetivo de este documento es presentar los lineamientos básicos que la empresa tiene determinados en relación al tema de seguridad.

La política se enmarcó dentro de cinco principios fundamentales:

- Promover la participación de cada uno de los colaboradores en cada área para el buen desarrollo del programa de seguridad industrial.
- Adoptar las medidas necesarias para que en las áreas de trabajo se tengan identificados los riesgos para la seguridad y salud para un mejor control.
- Aplicar todos los días todos los procedimientos y normas de seguridad industrial para trabajar de forma segura y evitar incidentes, lesiones y daños materiales.
- Documentar todas las lesiones, incidentes, enfermedades laborales y daños materiales que ocurran dentro de la fábrica.
- Concientizar que la seguridad dentro de la fábrica es responsabilidad de todos, y por eso se debe trabajar para generar una cultura de compromiso, individual y colectivo en cada uno de los colaboradores.

Presentados estos principios, la política de seguridad que se estableció es la siguiente:

Como empresa, estamos convencidos y creemos que la protección a la salud y seguridad laboral es algo sumamente importante, es por ello que mantenemos un ambiente de trabajo adecuado para el desempeño de las actividades laborales diarias de cada uno de nuestros colaboradores.

VER ANEXO II, página 73

Reglamentos y normativas

Para normar lo propuesto anteriormente en la política de seguridad industrial, se elaboró una propuesta para establecer los reglamentos y normativas correspondientes, todo esto con el objetivo principal de establecer un patrón de comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar los procesos y procedimientos laborales, con el fin de propiciar y mantener condiciones seguras en las áreas de trabajo y así evitar incidentes al personal o daño a las instalaciones de la empresa.

Se elaboraron dos reglamentos:

Reglamento interno de seguridad e higiene

El objetivo principal de este reglamento es proponer un método para regular las condiciones de seguridad e higiene industrial, y así mantener la integridad física y la salud de los colaboradores en la planta fabricadora.

En este mismo documento se establecen:

- ***Normas generales***, se llama así a las obligaciones de cada uno de los empleados.
- ***Normas de seguridad e higiene***, se llama así a las que toman en cuenta los equipos de protección individual que cada colaborador debe tener, el uso adecuado de las herramientas para el desarrollo de su trabajo, así como los controles en los procesos para evitar incidentes.

- ***Sanciones en caso de incumplimiento***, se llama así a las medidas a tomar en caso de una falta que pueda provocar un incidente para ellos mismo o para cualquier otro colaborador.

VER ANEXO III, página 75

Normativa para visitantes

Este documento tiene como objetivo proponer el resguardo y mantener, la seguridad para cada uno de los visitantes (proveedores, clientes, visitas generales), al ingresar a la planta por cualquier motivo.

VER ANEXO IV, página 78

Procedimiento para la identificación, evaluación y control de riesgos en las áreas de trabajo

Este documento tiene por objetivo proponer un procedimiento para poder identificar, evaluar y controlar todos los riesgos presentes en las áreas de trabajo.

El primer paso fue definir los criterios que se iban a tomar en cuenta, las responsabilidades de cada uno de los colaboradores y la metodología a seguir en esta actividad.

Es necesario realizar la identificación de riesgos siempre que exista alteración en los procesos, actividades, o por la adquisición de nuevos equipos, herramientas, construcción de nuevas áreas de trabajo o bien, modificaciones a las mismas todo esto con el objetivo de determinar de manera preventiva todas las fuentes, situaciones o actos provenientes de todas las actividades dentro la planta que tengan el suficiente potencial y sea un riesgo para provocar daños humanos en términos de lesiones y/o enfermedades.

Para poder preparar este procedimiento, se debe tener conocimiento bastante amplio en las funciones y actividades que se desempeñan en cada área de trabajo, así como de todos los materiales, maquinaria y el equipo de seguridad que se utiliza.

Una vez identificados todos los riesgos se procede a realizar el correspondiente análisis de cada uno de ellos, bajo los criterios de probabilidad y consecuencia, tomando como base las variables: probabilidad/frecuencia y consecuencia/daño que se presentan en las tablas No. 1 y 2 de este manual.

Luego se pondera cada riesgo de acuerdo a la probabilidad de que ocurra y la consecuencia si ocurriera, para así obtener la ponderación final que es la suma de la probabilidad y consecuencia de cada uno de los riesgos.

Una vez terminado esto, con el uso de la matriz de niveles de riesgos, tabla No. 3 de este manual, usando la ponderación final se obtiene la valoración de cada riesgo. Esto lo logramos al cruzar la probabilidad de que el riesgo se materialice, con las consecuencias que dicho riesgo puede producir si se concretase.

Esta matriz nos va a ayudar a identificar el tipo de riesgo como trivial, aceptable, relevante o crítico para luego considerar los criterios de acción y tiempo, y de esta manera reaccionar y adoptar las medidas de control necesarias para minimizar o eliminar el riesgo detectado.

Para el resultado de la evaluación y valoración de riesgos se debe establecer las medidas de control necesarias para eliminar o minimizar cada uno de los riesgos detectados en el puesto de trabajo, así como el equipo de protección individual que debe utilizarse.

Es importante la comunicación de los riesgos asociados a las áreas de trabajo e instalaciones a los colaboradores para que los controles que se vayan a establecer sean efectivos.

VER ANEXO V, página 80

Resultados de la identificación, evaluación y control de riesgos en las áreas de trabajo

Como resultado del procedimiento anterior, se identificaron los riesgos en cada una de las áreas de trabajo, luego se hizo el análisis de cada una de ellos de acuerdo a la probabilidad de que ocurra y la consecuencia si ocurriera.

Posterior a la evaluación de los riesgos se obtuvo la valoración de cada uno, lo que permitió determinar si el riesgo es: trivial, aceptable, relevante o crítico.

Para los riesgos críticos se establecieron las medidas correctivas y preventivas para reducir el nivel del riesgo en cada puesto de trabajo.

La identificación, evaluación y control de riesgos de las áreas de trabajo realizada dió como resultado lo siguiente:

Tabla No. 9

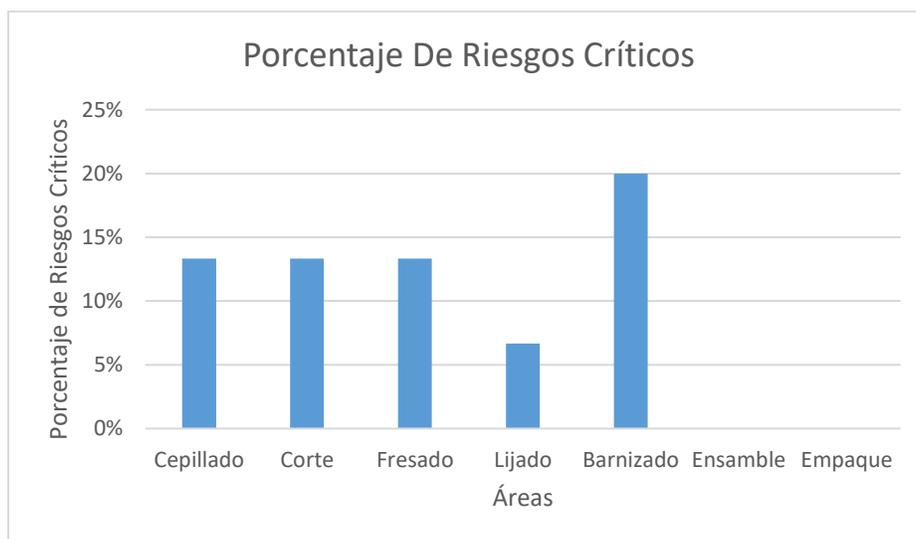
Porcentaje de riesgos críticos por área de trabajo

Área	No. Riesgos Evaluados	No. De Riesgos Críticos	% De Riesgos Críticos
Cepillado	15	2	13%
Corte	15	2	13%
Fresado	15	2	13%
Lijado	15	1	7%
Barnizado	15	3	20%
Ensamble	15	0	0%
Empaque	15	0	0%

Fuente: elaboración propia (2017)

Gráfica No. 3

Porcentaje de riesgos críticos por área de trabajo



Fuente: elaboración propia (2017)

Según la evaluación realizada el área de la planta que tiene el mayor porcentaje de riesgos críticos es el barnizado con un 20%, luego las áreas de cepillado, corte y fresado con un 13%, y por último el área de lijado tiene un 7%.

Procedimiento para la información de riesgos a los colaboradores

Este documento tiene por objetivo proponer un método a seguir para informar a los colaboradores de la empresa sobre los riesgos que están asociados a sus áreas de trabajo.

Se realizó el diagnóstico de cada área de trabajo, utilizando el formato “Evaluación de riesgos, medidas preventivas y de protección”, todo eso con el fin de informar los riesgos del puesto de trabajo a los empleados que lo ocupan, para que conozcan los riesgos a los cuales están expuestos y qué medidas preventivas deben contemplar para que los controles establecidos sean efectivos.

VER ANEXO VI, página 108

Guía de equipo de protección personal

El equipo de protección personal es todo dispositivo que debe ser utilizado por un colaborador, con el fin de protegerlo contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud, durante las tareas que desempeñe en su área de trabajo dentro de las instalaciones.

Al establecer el equipo de protección necesario para cada puesto de trabajo, de acuerdo a los resultados de la evaluación realizada, no se pretende el eliminar los riesgos a los que está expuesto el colaborador en su área de trabajo, sino minimizar las consecuencias en caso de sufrir un incidente.

La guía se elaboró con el objetivo de proponer el uso para el que está destinado cada uno de los equipos de protección personal, el área de trabajo a la que se debe asignar, las instrucciones para su utilización y los criterios a considerar para su sustitución.

VER ANEXO VII, página 112

Comité de seguridad

El objetivo de proponer la integración del *COMITÉ DE SEGURIDAD* en la planta es que los colaboradores analicen de manera integral y evalúen mejores condiciones de seguridad en las diversas áreas de trabajo de la empresa, logrando que se identifiquen y se involucren con el tema de la Seguridad Industrial.

La creación de este comité, según lo establece el Acuerdo Gubernativo 33-2016, es de aplicación **obligatoria**. (Acuerdo Gubernativo No. 33-2016, 2016)

Dicho comité estará conformado por ocho miembros del personal, cuatro representantes del patrono y cuatro representantes del sector operativo, que deberán ocupar los cargos siguientes: Coordinador (a), Sub-Coordinador (a), Secretario (a), Vocal 1 y 2, Vocal Suplente 1, 2 y 3.

Se estableció las funciones del comité, así como las responsabilidades de cada uno de los cargos.

VER ANEXO VIII, página 128

Señalización industrial

Los objetivos que tiene la señalización dentro de la industria son:

- Advertir a los trabajadores de la existencia de los distintos riesgos.
- Orientar sobre las pautas del equipo de protección a utilizar en las distintas áreas de trabajo, y el comportamiento a seguir ante cada situación de riesgo.
- Facilitar la localización e identificación de equipos para el combate de incendio y/o instalaciones de protección, rutas de evacuación, emergencia o primeros auxilios.

La señalización industrial debe utilizarse como una medida complementaria de prevención, ya que por sí misma nunca elimina los riesgos.

Conforme al análisis de riesgos realizado dentro de las instalaciones, se determinó que es necesario colocar 64 señales en la planta, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla No. 10

Distribución de señales industriales en la planta

Tipo de Señal	Cantidad de Señales
Advertencia	11
Prohibición	9
Obligación	25
Salvamento	10
Contra incendios	9
TOTAL	64

Fuente: elaboración propia (2017)

En la guía elaborada llamada *señalización industrial de las instalaciones*, se proponen y especifican cuáles de estos tipos de señales deben utilizarse, los colores, dimensiones

mínimas de las señales de acuerdo a la distancia de visualización, la altura sobre el nivel del suelo en que deben colocarse, entre otras especificaciones.

VER ANEXO IX, página 131

Programa de capacitación

El objetivo de elaborar el programa de capacitación en la planta es proponer un método con el fin de fomentar una cultura de seguridad industrial en los trabajadores, y de esta manera puedan contribuir no solo a mejorar, sino también a mantener adecuadas condiciones de seguridad dentro de la empresa.

El programa de capacitación, se dividió en cinco temas torales siendo los siguientes:

1. Prevención de incidentes
2. Equipo de protección personal
3. Primeros auxilios
4. Plan de evacuación
5. Medidas de seguridad industrial y manejo de extinguidores

Para cada uno de los temas anteriores se estableció los objetivos y el contenido correspondiente.

La metodología a seguir en cada una de las capacitaciones será en base a la teoría y práctica en las que aplique. La persona o personas encargadas de impartirlas deben cumplir con los objetivos establecidos y desarrollar el contenido específico de cada una.

VER ANEXO X, página 141

Procedimiento de gestión en caso de un incidente

El objetivo de proponer el procedimiento para la gestión en caso de un incidente, es establecer el procedimiento de actuación de los colaboradores en caso de un incidente dentro de la planta.

Se debe llevar el registro de cada uno de los incidentes ocurridos dentro de las instalaciones, para ello se diseñaron los formatos *reporte de incidente y registro de incidentes*, para llevar el control de los incidentes por área de trabajo en cada uno de los meses del año.

Con la información registrada en estos formatos se deberán determinar el índice de frecuencia de incidentes e índice de gravedad general de la planta.

Estos índices servirán de base para trazar las metas y objetivos, en lo que respecta a la prevención de riesgos, efectuando el análisis de cada uno de los incidentes ocurridos, para desarrollar el plan de mejora continua y de formación hacia los colaboradores.

VER ANEXO XI, página 145

Botiquín de seguridad

El objetivo de proponer la guía *botiquín de primeros auxilios* fue establecer el listado de material de curación e instrumental necesario con el que debe contar cada uno de los botiquines en la planta.

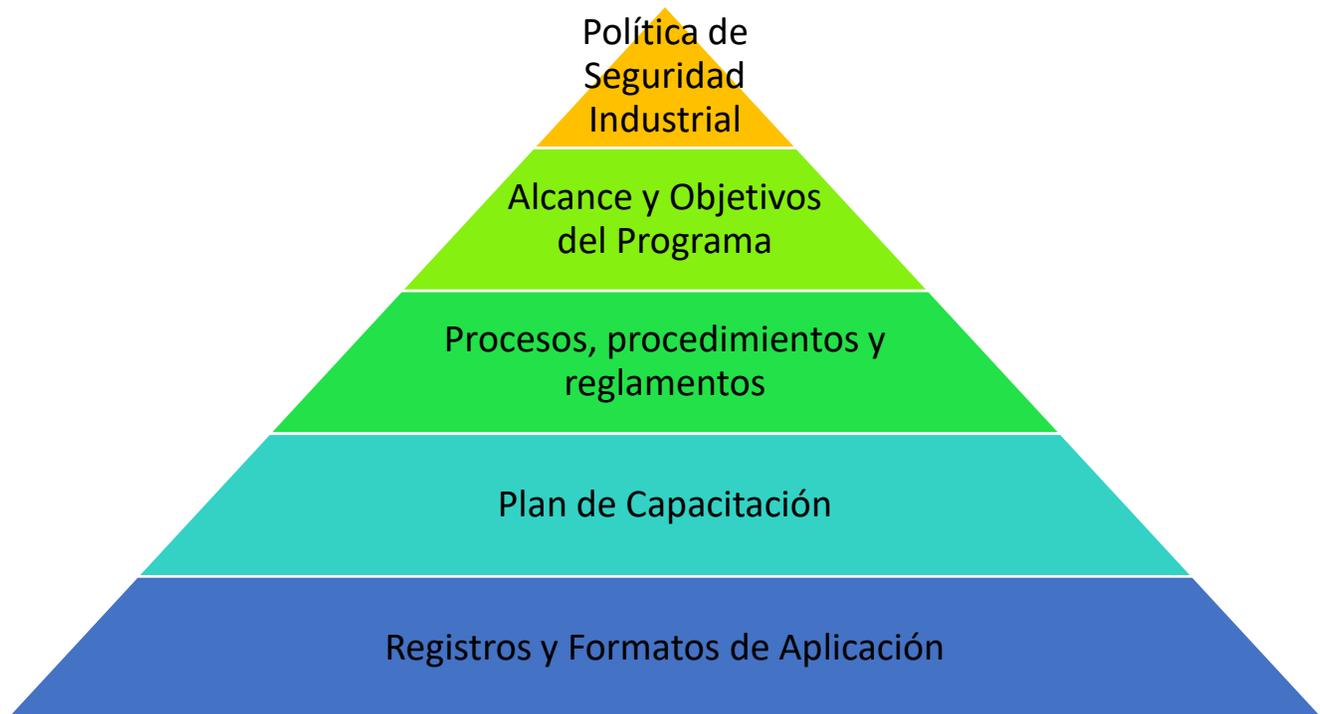
Se consideró que es necesario contar con 3 botiquines de primeros auxilios ubicados en las siguientes áreas:

1. Área de Corte / Fresado
2. Área de Barnizado / Ensamble
3. Área de Gerencia / Recursos Humanos

VER ANEXO XII, página 154

Implementación

La implementación del *programa de seguridad industrial* se divide en 5 fases:



Fuente: *elaboración propia (2017)*

✓ Política de seguridad industrial

Como empresa, estamos convencidos y creemos que la protección a la salud y seguridad laboral es algo sumamente importante, es por ello que mantenemos un ambiente laboral adecuado para el desempeño de las actividades laborales diarias de cada uno de nuestros colaboradores.

✓ **Alcance y objetivos del programa**

El alcance de este programa es que se promueva la seguridad industrial a través de la prevención de riesgos e incidentes laborales.

Este programa debe ser comprendido por toda la organización y respaldado por la gerencia, es por eso que despierta la importancia de contar con mecanismos que reduzcan los incidentes laborales y, por ende, una potenciación de la productividad.

✓ **Procesos, procedimientos y reglamentos**

Como parte de los procedimientos y reglamentos propuestos se presentaron los siguientes:

- Reglamentos y normativas generales.
- Reglamento interno de seguridad e higiene.
- Normativa para visitante.
- Procedimiento para la identificación, evaluación y control de riesgos en las áreas de trabajo.
- Procedimiento para la información de riesgos a los colaboradores.
- Guía de equipo de protección personal.
- Comité de seguridad.
- Señalización industrial.
- Gestión en caso de un Incidente.
- Botiquín de seguridad.

✓ **Plan de capacitación**

Se entregó una propuesta para tener una capacitación constante y fomentar una cultura de seguridad industrial en los colaboradores, y de esta manera contribuir no solo a mejorar sino también a mantener unas adecuadas condiciones de seguridad dentro de la planta.

Los temas a tratar en cada capacitación se resumen a continuación:

- *“Prevención de accidentes”*
- *“Equipo de protección personal”*
- *“Primeros auxilios”*
- *“Plan de evacuación”*
- *“Medidas de seguridad industrial y manejo de extintores”*

✓ **Registros y formatos de aplicación**

Se cuenta con documentos y formatos para que sean utilizados por la empresa durante cualquier momento.

Los registros son los siguientes:

- Formato de diagnóstico inicial.
- Formato de descripción de área de trabajo.
- Formato para la identificación y evaluación por puesto de trabajo.
- Formato de evaluación de riesgos, medidas preventivas y de protección.
- Formato de información de riesgos, medidas preventivas y de protección a los empleados.
- Formato de reporte de incidente.
- Formato de registro de incidentes con baja por mes en cada área.

✓ **Cronograma de implementación**

Se presenta un cronograma como propuesta para la implementación del programa en forma de un diagrama de Gantt para que sea fácil visualizar el proceso y el avance del proyecto cuando dé inicio.

ACTIVIDAD	MES	Enero			Febrero			Marzo		
ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA										
Evaluación y aprobación del plan de seguridad industrial										
Revisión y actualización de presupuesto para implementación										
Evaluación y aprobación de temas para capacitaciones a colaboradores										
Conseguir especialistas para impartir temas aprobados										
Delegación de equipo para implementación										
Asignación de tareas de implementación										
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN										
Compra de implementos de seguridad industrial										
Colocación de implementos de seguridad en planta										
Entrega de equipo de seguridad industrial a colaboradores										
CAPACITACIONES Y SIMULACROS										
Capacitación sobre equipo de protección personal										
Capacitación sobre señalización industrial										
Capacitación sobre prevención de accidentes										
Capacitación sobre primeros auxilios										
Simulacro de primeros auxilios										
Capacitación sobre plan de evacuación										
Simulacro de plan de evacuación										
Capacitación sobre medidas de seguridad										
Capacitación sobre manejo de extintores										
FORMAS DE MEDICIÓN										
Evaluación y mejoras al plan de seguridad industrial										

ACTIVIDAD	MES	Abril			Mayo			Junio		
ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA										
Evaluación y aprobación del plan de seguridad industrial										
Revisión y actualización de presupuesto para implementación										
Evaluación y aprobación de temas para capacitaciones a colaboradores										
Conseguir especialistas para impartir temas aprobados										
Delegación de equipo para implementación										
Asignación de tareas de implementación										
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN										
Compra de implementos de seguridad industrial										
Colocación de implementos de seguridad en planta										
Entrega de equipo de seguridad industrial a colaboradores										
CAPACITACIONES Y SIMULACROS										
Capacitación sobre equipo de protección personal										
Capacitación sobre señalización industrial										
Capacitación sobre prevención de accidentes										
Capacitación sobre primeros auxilios										
Simulacro de primeros auxilios										
Capacitación sobre plan de evacuación										
Simulacro de plan de evacuación										
Capacitación sobre medidas de seguridad										
Capacitación sobre manejo de extintores										
FORMAS DE MEDICIÓN										
Evaluación y mejoras al plan de seguridad industrial										

ACTIVIDAD	MES	Julio				Agosto				Septiembre			
ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA													
Evaluación y aprobación del plan de seguridad industrial													
Revisión y actualización de presupuesto para implementación													
Evaluación y aprobación de temas para capacitaciones a colaboradores													
Conseguir especialistas para impartir temas aprobados													
Delegación de equipo para implementación													
Asignación de tareas de implementación													
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN													
Compra de implementos de seguridad industrial													
Colocación de implementos de seguridad en planta													
Entrega de equipo de seguridad industrial a colaboradores													
CAPACITACIONES Y SIMULACROS													
Capacitación sobre equipo de protección personal													
Capacitación sobre señalización industrial													
Capacitación sobre prevención de accidentes													
Capacitación sobre primeros auxilios													
Simulacro de primeros auxilios													
Capacitación sobre plan de evacuación													
Simulacro de plan de evacuación													
Capacitación sobre medidas de seguridad													
Capacitación sobre manejo de extintores													
FORMAS DE MEDICIÓN													
Evaluación y mejoras al plan de seguridad industrial													

Presupuesto de implementación

Para poder tener un estimado de la inversión para la implementación del programa se cotizó en varios lugares para establecer el proveedor que nos brinde el equipo que cumpla con las normas de seguridad correspondientes y sea al mejor precio según la necesidad.

Los resultados de las cotizaciones se resumen a continuación:

Tabla No. 11

Resumen de proveedores de equipo de seguridad industrial

EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	DAVECO	ELEX	EPP INDUSTRIAL	ITEMS INDUSTRIALES
Lentes de seguridad con protección lateral	Q 28.00	Q 25.00	Q 25.00	Q 30.00
Orejera con diadema	Q 25.00	Q 20.00	Q 23.00	Q 29.00
Tapones auditivos desechables	Q 2.50	Q 2.00	Q 2.50	Q 2.00
Mascarilla desechable contra polvos c/válvula	Q 15.00	Q 10.00	Q 12.00	Q 15.00
Respirador con carbón activad c/válvula	Q 43.00	Q 41.00	Q 50.00	Q 48.00
Guantes de piel con refuerzo tipo OPERADOR	Q 50.00	Q 70.00	Q 85.00	Q 90.00
Guantes damasco de algodón	Q 32.00	Q 30.00	Q 35.00	Q 35.00
Calzado industrial tipo 1	Q 350.00	Q 275.00	Q 360.00	Q 350.00
Calzado industrial punta de acero tipo 2	Q 550.00	Q 430.00	Q 550.00	Q 495.00
Cinturon lumbar	Q 67.00	Q 62.00	Q 65.00	Q 74.50
Casco de seguridad tipo cachucha de alto impacto	Q 50.00	Q 49.00	Q 48.00	Q 94.00

Fuente: elaboración propia (2017)

Tabla No. 12

Resumen de proveedores de señalización industrial

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	ARTE PUBLICITARIO	ROTULOS PUBLICIDAD
Señales de advertencia	Q 65.00	Q 55.00
Señales de prohibición	Q 65.00	Q 55.00
Señales de obligación	Q 65.00	Q 55.00
Señales de salvamento	Q 65.00	Q 55.00
Señales de contra incendios	Q 65.00	Q 55.00

Fuente: elaboración propia (2017)

Tabla No. 13

Resumen de proveedores de extinguidores

CAPACIDAD	TIPO DE EXTINTOR	GASES UNIVERSALES		SERVICENTRO	
2.5 gal	Agua	Q	1,500.00	Q	1,480.00
5 libras	PQS	Q	1,625.00	Q	1,575.00
10 libras		Q	2,150.00	Q	2,100.00
5 libras	CO2	Q	1,350.00	Q	1,250.00
10 libras		Q	1,800.00	Q	1,700.00

Fuente: elaboración propia (2017)

El presupuesto que se estimó para la implementación, se distribuye para los meses de ENERO a ABRIL 2018:

Tabla No. 14

Propuesta de inversión para la implementación del plan de seguridad industrial

EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	CANTIDAD	PRECIO	ENERO 2018	FEBRERO 2018	MARZO 2018	ABRIL 2018	TOTAL INVERSIÓN
Lentes de seguridad con protección lateral	31	Q 25.00	Q 775.00				Q 775.00
Orejera con diadema	7	Q 20.00	Q 35.00	Q 35.00	Q 35.00	Q 35.00	Q 140.00
Tapones auditivos desechables	20	Q 2.00	Q 13.33	Q 13.33	Q 13.33		Q 40.00
Mascarilla desechable contra polvos c/válvula	23	Q 10.00	Q 76.67	Q 76.67	Q 76.67		Q 230.00
Respirador con carbón activad c/válvula	5	Q 41.00	Q 68.33	Q 68.33	Q 68.33		Q 205.00
Guantes de piel con refuerzo tipo OPERADOR	20	Q 70.00	Q 466.67	Q 466.67	Q 466.67		Q 1,400.00
Guantes damasco de algodón	11	Q 30.00	Q 466.67	Q 466.67	Q 466.67		Q 330.00
Calzado industrial tipo 1	33	Q 275.00	Q 466.67	Q 466.67	Q 466.67		Q 9,075.00
Calzado industrial punta de acero tipo 2	10	Q 430.00	Q 4,300.00				Q 4,300.00
Cinturon lumbar	23	Q 62.00	Q 1,426.00				Q 1,426.00
Casco de seguridad tipo cachucha de alto impacto	31	Q 49.00	Q 1,519.00				Q 1,519.00
Uniformes	43	Q 95.00	Q 1,361.67	Q 1,361.67	Q 1,361.67		Q 4,085.00
Señales de advertencia	11	Q 55.00	Q 605.00				Q 605.00
Señales de prohibición	9	Q 55.00	Q 495.00				Q 495.00
Señales de obligación	25	Q 55.00	Q 687.50	Q 687.50			Q 1,375.00
Señales de salvamento	10	Q 55.00	Q 550.00				Q 550.00
Señales de contra incendios	9	Q 55.00	Q 495.00				Q 495.00
Extintores Agua	5	Q 1,480.00			Q 3,700.00	Q 3,700.00	Q 7,400.00
Extintores CO2	1	Q 1,250.00			Q 625.00	Q 625.00	Q 1,250.00
Extintores PQS	2	Q 1,575.00			Q 1,575.00	Q 1,575.00	Q 3,150.00
TOTAL POR MES			Q 13,807.50	Q 3,642.50	Q 8,855.00	Q 5,935.00	Q 38,845.00

Fuente: elaboración propia (2017)

MARCO V – CONCLUSIONES

- No fue posible determinar las enfermedades y accidentes más comunes dentro del grupo de los colaboradores ya que no la empresa no llevaba un registro laboral de este tipo de incidentes.
- Los riesgos más latentes dentro de las áreas de trabajo de la planta son: golpes y cortes por objetos o herramientas, proyección de fragmentos o partículas, sobreesfuerzos, posturas o movimientos inadecuados, exposición al ruido e inhalación de sustancias nocivas.
- Después de analizar todas las áreas de la planta, el área de barnizado tiene el mayor porcentaje de riesgos críticos de incidentes, con un 20%, seguidos por las áreas de cepillado, corte y fresado, con un 13% por lo que se debe dar mayor atención a la reducción de estos riesgos.
- El uso de guantes de piel con refuerzo tipo operador y lentes plásticos con protección lateral son indispensables para las áreas de cepillado, corte y fresado ya que este es el equipo propuesto para contra restar el 100% de los riesgos críticos en dichas áreas.
- De las áreas evaluadas al inicio en el diagnostico general de la empresa, la mayor deficiencia era la carencia de reglamentos y procedimientos físicos faltando en un 85% de los procesos, lo que hacía muy vulnerable la ocurrencia de incidentes dentro del trabajo y por lo tanto los colaboradores no sabían que hacer al momento de que ocurriera una emergencia.
- El área de empaque se considera que es el área más segura de la planta ya que los 15 riesgos que se analizan, 4 son aceptables y 1 es trivial y los otros 10 no existen.
- Se considera necesario colocar 64 señales industriales, siendo 11 de advertencia, 9 de prohibición, 25 de obligación, 10 de salvamento y 9 de lucha contra incendio según los tipos mostrados en el anexo IX.

MARCO VI – RECOMENDACIONES

- En caso que se apruebe el programa de seguridad industrial, la planta debe contar con una persona responsable de la prevención de riesgos laborales, quien debe implementar los procedimientos y procesos elaborados, con el fin de prevenir los incidentes, y llevar los registros que contempla el programa elaborado anteriormente.
- Llevar a cabo la implementación del programa de seguridad industrial, en las etapas contempladas.
- Brindar el 100% del equipo de protección individual que se determinó necesarios en los análisis para todos los colaboradores de cada área de trabajo en este estudio.
- Debido a que el implementar un programa de seguridad industrial desde cero es sumamente costoso, se le sugiere a la gerencia implementarlo por etapas y tomando en cuenta las inversiones presentadas de enero a abril 2018.
- Una vez implementado el programa de seguridad industrial se recomienda realizar nuevamente el procedimiento de identificación y evaluación de los riesgos por área de trabajo, para determinar los resultados obtenidos después de la aplicación de las medidas correctivas y preventivas sugeridas en este trabajo de tesis y con ello poder elaborar el plan de trabajo correspondiente para mantener y/o mejorar el programa de seguridad industrial propuesto.

MARCO VII – REFERENCIAS

- Achaerandio, L. (2005). *Guía general para realizar trabajos de investigación en la URL*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Acuerdo Gubernativo No. 229-2014*. (2014). Guatemala.
- Acuerdo Gubernativo No. 33-2016*. (2016). Guatemala.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1986). *Constitución Política de la República de Guatemala*. Guatemala.
- Bestraten, M. (2003). *Seguridad en el trabajo*. España: Inst. Nacional de Seguridad e Higiene.
- Congreso de la República de Guatemala. (1961). *Código de Trabajo de Guatemala Decreto 1441*. Guatemala.
- Díaz, J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. España: Tebar.
- Donoso, S. (1996). *RE Pensando la seguridad*. Chile: Rekrea.
- Floría, P. (2007). *Gestión de la higiene industrial en la empresa*. México: Fundación Confemetal.
- Garachana, H. (1999). *Seguridad industrial y protección industrial para la pequeña y mediana empresa*. España: Universidad Iberoamericana.
- INSHT. (1995). *Guía orientativa para la selección y utilización de cascos de seguridad*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/cascos_de_seguridad.pdf
- INSHT. (1995). *Guía orientativa para la selección y utilización de EPI, calzado de uso profesional*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/calzado_uso_profesional.pdf
- INSHT. (1995). *Guía orientativa para la selección y utilización de guantes de protección*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/Guia_orientativa_para_seleccion_y_utilizacion_guantes_proteccion.pdf
- INSHT. (1995). *Guía orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/Protectores_auditivos.pdf
- INSHT. (1995). *Guía orientativa para la selección y utilización de protectores oculares y faciales*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/protectores_oculares_y_faciales.pdf

- INSHT. (1995). *Guía orientativa para la selección y utilización de protectores respiratorios*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/protectores_respiratorios.pdf
- INTECO. (2014). *Prevención de riesgos laborales. Vocabulario*. Costa Rica: Ocupacional, Consejo de Salud.
- Ministerio de Trabajo y Previsión Social. (2016). Acuerdo Gubernativo Número 33-2016. Guatemala.
- Parra, P. (1997). *Control activo del ruido: principios y aplicaciones*. España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Prado, J. (2013). *IMF Business School*. Obtenido de <http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/concepto-de-norma-de-seguridad/>
- Rodellar, A. (1999). *Seguridad e higiene en el trabajo*. España: Marcombo.
- Sibaja, R.(2002). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Universidad Estatal A Distancia.

MARCO VIII

ANEXOS

ANEXO I – FORMATO DIAGNÓSTICO INICIAL

1. REGLAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS FISICOS	SI	NO
¿Existe política de seguridad en la empresa?		
¿La política de seguridad ha sido divulgada a los empleados?		
¿Se tiene el reglamento de seguridad e higiene?		
¿Los empleados tienen conocimiento del reglamento de seguridad e higiene?		
¿Existe el reglamento para los visitantes?		
¿Está establecido el procedimiento para identificación, evaluación y control de riesgos en la empresa?		
¿Existe el procedimiento de información de los riesgos por puesto de trabajo a los empleados?		
¿Se cuenta con el procedimiento para asignación de equipo de protección individual?		
¿Se tiene el registro de accidentes en la empresa?		
¿Se cuenta con el procedimiento para gestión de lesiones, accidentes e incidentes?		
¿Existe el procedimiento para notificación y registro de anomalías de seguridad?		
¿Existe el procedimiento de inspecciones documentadas?		
¿Está conformado el comité de seguridad en la empresa?		
2. INSTALACIONES	SI	NO
¿La superficie libre por trabajador es igual o mayor a 2 m cuadrados?		
¿La altura de los techos igual o mayor a 3 m (2.5 en oficinas)?		
¿Hay separación suficiente entre materiales del puesto de trabajo para realizar trabajos en condiciones de seguridad y salud?		
¿El tipo de suelo estable y antideslizante?		
¿Hay diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados para el paso de vehículos?		
¿Las áreas de trabajo están delimitadas, señalizadas y con visibilidad suficiente?		
¿Existe orden y limpieza en las áreas de trabajo?		
¿Hay escaleras y rampas a más de 60 cm de altura protegidas?		
¿Existe resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento?		
¿Existe estabilidad en los apilamientos de materiales?		
¿La anchura de los pasillos es igual o mayor a 1 m?		
¿La anchura de puertas exteriores a los pasillos es igual o mayor a 80 cm?		
¿La anchura de escaleras fijas es igual o mayor a 40 cm?		
¿La distancia máxima entre escalones es superior a 30 cm?		
¿La iluminación de los puestos de trabajo está entre 200 y 500 lúmenes mínimos requeridos?		
¿Existe iluminación en caso de emergencia?		
¿Hay disponibilidad de vestidores?		
¿Hay disposición de servicios sanitarios de acuerdo al número de empleados?		
¿Existe una adecuada limpieza de los servicios sanitarios?		
¿Hay una cantidad suficiente de agua potable para el uso de los trabajadores? (10 lts. por persona diarios)		
¿Existe un área adecuada para comer?		
3. EQUIPOS DE TRABAJO	SI	NO
¿Se le da mantenimiento periódico a las herramientas y equipo de trabajo?		
¿Se tiene establecido el procedimiento para realizar las tareas de limpieza y preparación de los equipos de trabajo?		
¿Las herramientas manuales se encuentran en buen estado?		
¿El uso de las herramientas manuales es correcto?		
¿Se utiliza equipo de protección individual necesarios para realizar los trabajos?		
¿El uso de equipo de protección individual está establecido en las normas o procedimientos internos de trabajo?		
¿Existe un lugar designado para estacionamiento de los montacargas?		
¿Existe un programa de mantenimiento para los montacargas?		
¿El personal que maneja los montacargas tienen entrenamiento para esa labor?		
¿Están definidos y señalizados los pasos de montacargas en las instalaciones?		

CONTINUACIÓN ANEXO I – FORMATO DIAGNÓSTICO INICIAL

4. ALMACENAMIENTO Y UTILIZACION DE SUSTANCIAS Y EQUIPOS	SI	NO
¿Existe un manual de procedimiento para la manipulación y la utilización de sustancias peligrosas y/o inflamables?		
¿Se tiene un reglamento para el manejo de productos químicos?		
¿Los productos químicos disponen de las fichas de seguridad y están al alcance de los trabajadores?		
¿Los recipientes contenedores de productos químicos están etiquetados de forma reglamentaria?		
¿Los recipientes de los productos peligrosos son adecuados para su almacenamiento?		
¿Se dispone de medios específicos para limpiar o neutralizar los derramamientos y/o las fugas de sustancias peligrosas?		
¿Se dispone de sistemas de duchas y lava ojos suficientes en las zonas donde se pueden producir derramamientos de sustancias peligrosas?		
¿Los métodos para el trasvase de productos inflamables y/o peligrosos son seguros?		
¿El almacenamiento de productos o sustancias combustibles se realiza en zonas específicas adaptadas?		
¿La cantidad de sustancias peligrosas o inflamables que hay en los puestos de trabajo es la necesaria con respecto a las cantidades requeridas en el proceso?		
¿Se cuenta con una fosa de contención para los líquidos combustibles e inflamables?		
5. PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE SINIESTRO	SI	NO
¿Las vías de evacuación para el personal son suficientes y adecuadas?		
¿El número y las características de las salidas existentes son suficientes?		
¿Es adecuada la señalización de las vías de evacuación?		
¿Se cuenta con un plano en el que se indique las rutas de evacuación y salidas de emergencia?		
¿Existe un plan de emergencia o evacuación?		
¿Están establecidos los puntos de reunión en caso de una evacuación?		
¿Está conformada una brigada de evacuación en la empresa?		
¿Se han llevado a cabo simulacros de emergencia y evacuación?		
¿Hay disponibilidad de extinguidores?		
¿Los extinguidores disponibles son adecuados para el tipo de fuego esperado?		
¿La distribución de extinguidores en las instalaciones es adecuada?		
¿Existe la cantidad adecuada de extinguidores?		
¿Los empleados han recibido capacitación en el uso de extinguidores?		
¿Los extinguidores están en buen estado de funcionamiento y se les da una revisión periódica?		
¿Se tiene el registro de los extinguidores colocados en las instalaciones?		
¿Está conformada una brigada de combate de incendios en la empresa?		
¿Se dispone de botiquín portátil?		
¿El personal ha recibido capacitación en primeros auxilios por parte de la empresa?		
¿Está conformada una brigada de primeros auxilios en la empresa?		
6. SEÑALIZACIÓN	SI	NO
¿Existen señales de advertencia?		
¿Existen señales de prohibición?		
¿Existen señales de obligación?		
¿Existen señales de salvamento?		
¿Existen señales de lucha contra incendios?		
¿El mantenimiento y la limpieza es adecuada de los medios o dispositivos de señalización?		
¿La señalización cumple con las normas internacionales?		

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL FORMATO DE DIAGNÓSTICO INICIAL

1. Se deberá evaluar cada uno de los parámetros colocando una "X" de acuerdo a los siguientes criterios:

- *SI*: parámetro que indica que, SI se cuenta con dicho documento o parámetro y que además está libre de errores y defectos y/o que cumple con las normas de seguridad.
- *NO*: parámetro que indica que, NO se cuenta con dicho documento o parámetro y que se encuentra con errores o desactualizado.

2. En base a los criterios anteriores se debe evaluar cada una de las 6 áreas en las que está dividido el diagnostico situacional.

- ***Reglamentos y procedimientos***: se evalúa si existen política de seguridad, reglamentos de seguridad e higiene, visitantes. Así como si están establecidos los procedimientos para evaluación de riesgos, asignación de equipo de protección individual, gestión de accidentes, anomalías de seguridad y si existe un comité de seguridad.
- ***Instalaciones***: se evalúa todo lo concerniente a áreas físicas, áreas de trabajo, orden y limpieza de las áreas, iluminación, delimitación de áreas de trabajo y pasos peatonales y vehículos, servicios sanitarios y áreas de alimentación.
- ***Equipos de trabajo***: se evalúa el estado y mantenimiento de máquinas y herramientas, los montacargas, así como la utilización de equipo de protección individual para los trabajadores.
- ***Almacenamiento y utilización de sustancias***: se evalúa los procedimientos para el manejo de productos peligrosos y/o inflamables.

- **Plan de emergencia en caso de siniestro:** se evalúa la existencia de planes o procedimientos en caso de un siniestro, además del equipo y medidas específicas en caso de un incendio.
- **Señalización:** se evalúa todo lo que respecta a la existencia de señales de advertencia, prohibición evacuación, salvamento y lucha contra incendios.

ANEXO II – POLÍTICA DE SEGURIDAD

Política de seguridad

1. Objetivo

Dar los lineamientos básicos respecto al tema de seguridad para la empresa.

2. Alcance

Pretende la aplicación para todos los empleados de la planta productora.

3. Desarrollo

3.1. Principios de la política de seguridad

La política de seguridad industrial para la empresa se enmarca dentro de seis principios básicos los cuales se detallan a continuación:

- Promover la participación de cada uno de los colaboradores en cada área para el buen desarrollo del programa de seguridad industrial.
- Adoptar las medidas necesarias para que en las áreas de trabajo se tengan identificados los riesgos para la seguridad y salud para un mejor control.
- Aplicar diariamente todos los procedimientos y normas de seguridad industrial para trabajar de forma segura y así evitar accidentes, lesiones y daños materiales.
- Documentar todos las lesiones, accidentes, enfermedades laborales y daños materiales que ocurran dentro de la fábrica.

- Concientizar que la seguridad dentro de la fábrica es responsabilidad de todos, y por eso se debe trabajar para generar una cultura de compromiso, individual y colectivo en cada uno de los colaboradores.

3.2. Política de seguridad industrial

Como empresa, estamos convencidos y creemos que la protección a la salud y seguridad laboral es algo sumamente importante, es por ello que mantenemos un ambiente laboral adecuado para el desempeño de las actividades laborales diarias de cada uno de nuestros colaboradores.

ANEXO III – REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE

Reglamento interno de seguridad e higiene

1. Objetivo

Regular todas las condiciones de seguridad e higiene de tal forma que se pueda mantener la integridad física y la salud de cada uno de los colaboradores de la empresa.

2. Alcance

Pretende la aplicación para todos los empleados de la planta productora.

3. Desarrollo

3.1. Normas generales

Artículo 1. La política y normas de seguridad industrial son de observancia general y aplican obligatoriamente para todos los colaboradores de la empresa.

Artículo 2. Todo colaborador deberá conocer las normas contenidas en el presente documento.

Artículo 3. Todo colaborador está obligado a cumplir con las normas de seguridad, instrucciones e indicaciones que tienen el fin de proteger su integridad física, su seguridad y su vida.

3.2. Normas de seguridad

Artículo 4. Todo colaborador debe presentarse a diario con su uniforme limpio.

Artículo 5. El equipo de protección debe ser utilizado según el área de trabajo y tareas a desempeñar.

Artículo 6. Está prohibido dañar o destruir los equipos de protección personal o negarse a usarlos sin motivo justificado.

Artículo 7. Todas las herramientas de uso manual se deben usar únicamente para la función para la cual haya sido diseñada.

Artículo 8. Todo el personal de planta debe cumplir con la normativa específica de montacargas.

Artículo 9. Todos los colaboradores deben respetar la señalización de advertencia, precaución y obligación colocada en las instalaciones de la planta.

Artículo 10. Todos los colaboradores deben circular en los pasos destinados para el paso peatonal y utilizar los pasos de montacargas cuando se le requiera.

Artículo 11. Todas las salidas, corredores, pasillos, puertas y escaleras deben permanecer libre de obstáculos.

Artículo 12. Queda prohibido a los colaboradores hacer bromas o juegos que pongan en riesgo su integridad física, su salud o su vida o la de sus compañeros de trabajo.

Artículo 13. Queda prohibido a los colaboradores presentarse a trabajar en estado de ebriedad o bajo la influencia de sustancias ilícitas (drogas).

3.3. Normas de higiene

Artículo 14. Los baños y lavamanos deben estar siempre en perfecto estado y limpios.

Artículo 15. La limpieza de los baños y lavamanos se debe realizar tres veces durante la jornada laboral y es responsabilidad de la persona delegada.

Artículo 16. La limpieza de las instalaciones de la planta, así como la limpieza de la maquinaria, equipo y el área de trabajo debe realizarse al final de la jornada laboral, es responsabilidad de cada trabajador.

Artículo 17. La basura resultante de las tareas cotidianas debe ser colocada en bolsas negras y posteriormente depositada en los basureros.

3.4. Sanciones

Artículo 18. Cualquier incumplimiento de las normas de este reglamento por parte de los colaboradores será sancionado de la siguiente forma:

- a)** La primera falta será una llamada de atención verbal por parte del jefe de área.
- b)** Si la falta vuelve a darse, se procederá a levantar una amonestación por escrito y se le notificará al gerente de planta.
- c)** Si se reitera por más de dos veces la falta, se procederá a suspender al colaborador de su trabajo sin goce de sueldo por un lapso de 1 a 3 días según lo amerite la falta.
- d)** Cualquiera que sea la falta en donde ponga en riesgo la vida de un compañero de trabajo o de un tercero es causa de despido directo.

ANEXO IV – NORMATIVA PARA VISITANTES

Normativa para visitantes

1. Objetivo

Busca garantizar la seguridad de cada uno de los visitantes al ingresar a la planta.

2. Alcance

Pretende la aplicación para todos los visitantes (proveedores, clientes, visitas de recorrido, etc.) de la planta productora.

3. Desarrollo

3.1. Normas generales

- Todas las visitas deben identificarse en la garita de seguridad, en donde se le entregará un gafete de identificación, el cual debe portar en todo momento y tenerlo en un lugar visible durante toda su estancia en la empresa.
- No se permitirá el ingreso a personas que no estén previamente autorizados.
- Los visitantes deben usar lentes de seguridad y mascarilla.
- Los visitantes deben caminar únicamente en los pasos dedicados para el paso peatonal.
- Queda prohibido el ingreso de armas.

- Queda prohibido el ingreso de menores de edad que no vayan acompañados por sus padres.
- No está permitido que los visitantes se acerquen a la maquinaria que se encuentre operando.
- En caso de emergencia, los visitantes deberán seguir las instrucciones de los colaboradores de la empresa.

ANEXO V – PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

Procedimiento de identificación, evaluación y control de riesgos por puestos de trabajo

1. Objetivo

Definir una metodología simple para la identificación, evaluación y control de riesgos dentro de las distintas actividades en el área laboral.

2. Alcance

Pretende la aplicación para toda identificación y evaluación de riesgos en cada una de las áreas laborales dentro de la empresa.

3. Generalidades

3.1. Definiciones

- **Peligro:** fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos.
- **Riesgo:** combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) que se derivan de la materialización de un suceso peligroso especificado.
- **Identificación de riesgos:** proceso de reconocer que un riesgo existe y definir sus características.
- **Evaluación de riesgos:** proceso global de estimación de la magnitud del riesgo y de la decisión de si este es trivial o no.

4. Generalidades

4.1. Responsabilidades

Responsable de prevención de riesgos laborales

- Definir la metodología para la identificación y evaluación de riesgos por cada área de trabajo.
- Elaborar todos los documentos necesarios para llevar a cabo la identificación y la evaluación de los riesgos por área de trabajo.
- Realizar la identificación, evaluación de riesgos por área y las reevaluaciones necesarias por cambios sustanciales en las funciones.
- Definir las medidas preventivas derivadas de la identificación y evaluación de riesgos.
- Informar a los colaboradores de la empresa sobre los riesgos de su respectiva área de trabajo.
- Generar y coordinar las acciones correspondientes para controlar los riesgos.

Colaborador

- Participar en la identificación y evaluación de riesgos.
- Conocer los riesgos de su respectiva área de trabajo para considerarlos al momento de realizar su labor.

- Aplicar las medidas preventivas derivadas de la identificación y evaluación de riesgos.
- Informar al responsable de Prevención de Riesgos Laborales siempre que se identifiquen nuevos riesgos.

4.2. Metodología

Identificación de riesgos laborales

El objetivo es la determinación, de manera preventiva, de todas las actividades o situaciones provenientes de las actividades en la planta que tengan un alto potencial para provocar daños humanos en términos de lesiones y/o enfermedades. Esta identificación considera clasificación:

- a) Actividades rutinarias / Actividades no rutinarias
- b) Comportamiento humano / Capacidades / Otros factores
- c) Riesgos identificados de origen externo a las instalaciones de trabajo capaces de afectar adversamente la salud y seguridad de los trabajadores.
- d) Riesgos identificados de origen interno en las instalaciones de trabajo por actividades que desempeña cada uno de los trabajadores.
- e) El diseño y disposición de las áreas de trabajo, así como los procesos relacionados, instalaciones, máquinas, equipos.
- f) Procedimientos operacionales de trabajo, organización de trabajo y su respectiva adaptación a las capacidades humanas.

La identificación de riesgos de cada área de trabajo comienza al registrar todas las funciones y actividades del puesto, así como los materiales, productos utilizados, instalaciones, maquinaria y equipo de seguridad que se debe utilizar.

Posteriormente se identifican a cuáles de los 15 riesgos establecidos está expuesto el trabajador en su área de trabajo, en función de la percepción del analista.

Los riesgos son los siguientes:

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos
- Exposición a temperaturas extremas
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Incendios
- Explosiones
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental

Evaluación de riesgos laborales

Una vez identificados los riesgos, se debe hacer el correspondiente análisis de cada uno bajo, los criterios de probabilidad y consecuencia, tomando como base las variables: probabilidad / frecuencia y consecuencia / daño, presentadas en las tablas No. 1 y 2.

Tabla No. 1

Probabilidad / Frecuencia de un riesgo

Probabilidad	Frecuencia	Ponderación
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre	3
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones	2
Baja	El daño ocurrirá raras veces	1

Fuente: elaboración propia (2017)

Tabla No. 2

Gravedad / Consecuencia de un riesgo

Gravedad	Consecuencia	Ponderación
Alta	<ul style="list-style-type: none">* Daño muy grave* Posibles consecuencias sobre los alrededores* Posibilidad de recuperacion dificil y/o costosa* Posibilidad de daños a la imagen de la empresa* Daños personales irreversibles con baja permanente* Muerte	3
Media	<ul style="list-style-type: none">* Daño grave* Consecuencias localizadas dentro de los limites de la organización* Posibilidades de recuperacion y costos medios* Daños reversibles con suspensión	2
Baja	<ul style="list-style-type: none">* Daño puntual* Riesgo de daño previsible* Posibilidad de recuperacion inmediata* Daños personales de bajo impacto	1

Fuente: elaboración propia (2017)

Luego de ponderar cada riesgo de acuerdo a la probabilidad de que ocurra y la consecuencia si ocurriera, se obtiene la ponderación final que es la suma de la probabilidad y consecuencia de cada uno de ellos.

Valoración de riesgos laborales

Luego de la evaluación de cada uno de los riesgos y obtenida la ponderación final, utilizando la matriz de niveles de riesgo se obtiene la valoración de cada riesgo, esto lo logramos al cruzar la probabilidad de que el riesgo se materialice, con las consecuencias que dicho riesgo puede producir si se concretase.

Tabla No. 3

Matriz de niveles de riesgo

	Probabilidad de ocurrencia		
	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
3 (Alta)	6 (Crítico)	5 (Crítico)	4 (Relevante)
2 (Media)	5 (Crítico)	4 (Relevante)	3 (Aceptable)
1 (Baja)	4 (Relevante)	3 (Aceptable)	2 (Trivial)

Fuente: elaboración propia (2017)

Valoración de riesgos laborales

Una vez identificados los riesgos existentes como trivial, aceptable, relevante o crítico, se deberá considerar sin duda los criterios de acción y tiempo para adoptar las medidas de control necesarias con el fin de minimizar el riesgo detectado. Esto lo podemos ver en la tabla siguiente:

Tabla No. 4
Acción y tiempo

Riesgo	Acciones
2 (Trivial)	No es necesaria ninguna acción. Pueden emprenderse acciones de mejora que ayuden al proceso.
3 (Aceptable)	Se necesita mejorar la acción preventiva con soluciones más rentables. Hay que revisar periódicamente la eficiencia de las medidas de control para asegurar que se mantiene en los niveles deseados.
4 (Relevante)	Se debe hacer grandes esfuerzos para reducir los riesgos. Cuando el riesgo es relevante para el proceso y esta asociado con consecuencias extremadamente dañadas, se debe establecer con más precisión la probabilidad de ocasionar un daño y así determinar las necesidades de mejora en las medidas de control.
5 (Crítico)	Es obligatoria la existencia de controles operacionales adecuados para reducir considerablemente el nivel de riesgo. Después de la ejecución de las acciones preventivas y correctivas al proceso, este deberá ser evaluado de nuevo.

Fuente: elaboración propia (2017)

El resultado de la evaluación y valoración de cada uno de los riesgos se debe registrar en el formato de *diagnóstico de evaluación de riesgos, medidas preventivas y de protección* que se presenta en los anexos de este manual.

Comunicación de riesgos laborales

La comunicación a los colaboradores de los riesgos asociados a las áreas de trabajo e instalaciones es esencial para que los controles determinados sean lo más efectivos posible. Estos deberán ser entregados a cada colaborador en la ficha de *información de riesgos, medidas preventivas de protección a los colaboradores* que se presenta en los anexos de este manual.

Revisión de la identificación y evaluación de riesgos laborales

La identificación y evaluación de riesgos deberá ser revisada en las siguientes situaciones:

- Modificaciones en las actividades realizadas o materiales utilizados.

- Modificación en el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria, equipo, procedimientos operativos y la organización del trabajo.

- Siempre que ocurra un accidente.

5. ANEXOS

5.1. Formato de descripción de área de trabajo

Puesto de Trabajo		No. de Trabajadores	
		Fecha	
FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO			
MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS			
INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO			

Fuente: elaboración propia (2017)

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL FORMATO DE DESCRIPCIÓN DE ÁREA DE TRABAJO

1. Se deberá evaluar cada uno de los parámetros de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- **Puesto de trabajo:** anotar el puesto que va a ser evaluado.
- **No. de trabajadores:** registrar el número de trabajadores que laboran en ese puesto.
- **Jefe inmediato:** registrar el nombre del jefe inmediato del puesto de trabajo evaluado.
- **Fecha:** anotar el día en que se realiza la evaluación.
- **Funciones y actividades del puesto:** describir la acción principal del puesto y las labores diarias que desempeñan en ese puesto de trabajo.
- **Materiales y productos utilizados:** registrar los materiales que se utilizan para llevar a cabo las actividades en el puesto de trabajo.
- **Instalaciones, maquinaria y equipo utilizado:** indicar en qué áreas de la empresa se llevan a cabo las tareas o actividades del puesto, así como toda la maquinaria, equipo y herramienta que se utiliza.
- **Equipo de seguridad utilizado actualmente:** indicar el equipo de protección individual que utiliza el trabajador que desempeña ese puesto de trabajo actualmente.

5.2. Formato de identificación y evaluación de riesgos por puesto de trabajo

Puesto de Trabajo: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Marque con una "X" los riesgos a los que está expuesto el colaborador en su área de trabajo, de acuerdo a los criterios para los códigos de riesgo. Luego se debe ponderar cada uno de los riesgos de acuerdo a la probabilidad y consecuencia del daño utilizando los siguientes criterios.

Probabilidad: Alta (3), Media (2), Baja (1)

Consecuencia: Alta (3), Media (2), Baja (1)

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento						
2	Caída de objetos en manipulación						
3	Choques y golpes contra objetos inmoviles						
4	Choques y golpes contra objetos moviles						
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas						
6	Proyección de fragmentos o partículas						
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos						
8	Exposición a temperaturas extremas						
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas						
10	Incendios						
11	Explosiones						
12	Exposición al ruido						
13	Exposición a vibraciones						
14	Iluminación inadecuada						
15	Carga mental						

Fuente: elaboración propia (2017)

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL ÁREA DE TRABAJO

Se debe llenar cada uno de los espacios de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- **Puesto de trabajo:** anotar el puesto de trabajo que va a ser evaluado.
- **Fecha:** anotar el día en que se realiza la evaluación.
- **Existencia de riesgos:** se marca con una "X" la casilla SI, si el colaborador en ese riesgo está expuesto al riesgo y NO, si no está expuesto al riesgo.

Si se selecciona que, SI el trabajador está expuesto al riesgo, se deben llenar las siguientes columnas de este formato:

- **Probabilidad:** asignar una calificación a cada riesgo de acuerdo a la posibilidad de que ocurra un accidente por ese riesgo, debiendo anotar el número que le corresponde.
- **Consecuencia:** asignar una calificación a cada riesgo de acuerdo al resultado o consecuencia que se tendría a la hora de un accidente, debiendo anotar el número que le corresponde.
- **Ponderación final:** anotar la suma de las calificaciones obtenidas en las columnas *probabilidad* y *consecuencia* de cada riesgo.
- **Tipo de riesgo:** anotar la clasificación del tipo de riesgo de acuerdo a la ponderación final obtenida. Una ponderación final de 6 o 5 es un riesgo crítico, 4 es un riesgo relevante, 3 es un riesgo aceptable y 2 es un riesgo trivial.

5.3. Formato de evaluación de riesgos, medidas preventivas y de protección

Puesto de Trabajo: _____ Fecha: _____

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
MEDIDAS PREVENTIVAS		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		

Fuente: elaboración propia (2017)

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL FORMATO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

En este formato se deben registrar únicamente los riesgos a los que está expuesto el área de trabajo, llenando cada uno de los espacios de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- ***Puesto de trabajo:*** anotar el puesto que va a ser evaluado.
- ***Fecha:*** anotar el día en que se realiza la evaluación.
- ***Código:*** anotar el número del riesgo según la numeración del formato de identificación y evaluación de riesgos.
- ***Riesgo:*** realizar la descripción del riesgo.
- ***Valoración:*** calificar el tipo de riesgo, registrado en la columna *tipo de riesgo* del formato de identificación y evaluación de riesgos.
- ***Medidas preventivas:*** describir la medida a seguir para evitar un accidente, siguiendo la tabla No. 4 del manual procedimiento de identificación, evaluación y control de riesgos por puesto de trabajo.
- ***Equipo de protección individual recomendado:*** detallar el equipo que se recomienda para minimizar los riesgos del puesto.

Área de cepillado

Puesto de trabajo	CEPILLADO	No. de trabajadores	2
		Fecha	16/Agosto/2016

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO
Se toman las tablas de madera rústica y se les da un grosor uniforme para que puedan ser posteriormente cortadas en las medidas necesarias para formar el mango de la brocha.
MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS
Tablas de madera
INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO
*Instalaciones: área de cepillado *Maquinaria: cepilladora eléctrica manual
EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO ACTUALMENTE
*Mascarilla desechable contra polvos simple

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		X				
2	Caída de objetos en manipulación	X		1	1	2	Trivial
3	Choques y golpes contra objetos inmóviles	X		1	2	3	Aceptable
4	Choques y golpes contra objetos móviles	X		1	2	3	Aceptable
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	X		3	3	6	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	X		3	2	5	Crítico
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	X		2	1	3	Aceptable
8	Exposición a temperaturas extremas		X				
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		X				
10	Incendios	X		2	2	4	Relevante
11	Explosiones		X				
12	Exposición al ruido	X		2	1	3	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	X		2	1	3	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	X		2	1	3	Aceptable
15	Carga mental	X		2	1	3	Aceptable

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
2	Caída de objetos en manipulación	Trivial
3	Choques y golpes contra objetos inmoviles	Aceptable
4	Choques y golpes contra objetos moviles	Aceptable
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	Crítico
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Aceptable
10	Incendios	Relevante
12	Exposición al ruido	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	Aceptable
15	Carga mental	Aceptable
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>El colaborador debe usar guantes de cuero para evitar cortes, orejeras para reducción de ruido, cinturón lumbar para esfuerzos al cargar la madera, mascarilla contra polvos con válvula, lentes con protección lateral para proteger al ojo y calzado industrial.</p>		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		
<p>Se recomienda lo siguiente: guantes de piel con refuerzo tipo operador, orejera con diadema de 85 Db, cinturón lumbar de cuero, mascarilla desechable contra polvos y neblinas c/válvula, lentes plásticos con protección lateral de alta resistencia, calzado industrial tipo 1.</p>		

Área de corte

	CORTE	No. de trabajadores	3
		Fecha	16/Agosto/2016

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO
Se toman las tablas de madera cepilladas y se cortan en el ancho y largo específico para las características de cada brocha.
MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS
Tablas de madera cepilladas
INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO
*Instalaciones: área de corte *Maquinaria: sierras eléctricas
EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO
*Guantes de piel sencillos * Lentes de plástico sin protección lateral

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		X				
2	Caída de objetos en manipulación		X				
3	Choques y golpes contra objetos inmoviles		X				
4	Choques y golpes contra objetos moviles		X				
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	X		3	3	6	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	X		3	2	5	Crítico
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	X		2	2	4	Relevante
8	Exposición a temperaturas extremas		X				
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		X				
10	Incendios	X		2	1	3	Aceptable
11	Explosiones	X		2	1	3	Aceptable
12	Exposición al ruido	X		2	1	3	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	X		2	1	3	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	X		2	1	3	Aceptable
15	Carga mental	X		2	1	3	Aceptable

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	Crítico
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Relevante
10	Incendios	Aceptable
11	Explosiones	Aceptable
12	Exposición al ruido	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	Aceptable
15	Carga mental	Aceptable
MEDIDAS PREVENTIVAS		
El colaborador debe usar guantes de cuero para evitar cortes, tapones desechables para reducción de ruido, cinturón lumbar para esfuerzos al cargar la madera, mascarilla contra polvos con válvula, lentes con protección lateral para proteger al ojo y calzado industrial.		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		
Se recomienda lo siguiente: guantes de piel con refuerzo tipo operador, tapones auditivos desechables de 26 Db, cinturón lumbar de cuero, mascarilla desechable contra polvos y neblinas c/válvula, lentes plásticos con protección lateral de alta resistencia, calzado industrial tipo 1.		

Área de fresado

Puesto de trabajo	FRESADO	No. de trabajadores	3
		Fecha	16/Agosto/2016

<i>FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO</i>
En esta área se toman las tablas de madera ya cortadas según especificaciones y se les da la forma específica de un mango de una brocha tradicional.
<i>MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS</i>
Tablas de madera cortadas según especificaciones
<i>INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO</i>
*Instalaciones: área de fresado *Maquinaria: fresadora eléctrica manual
<i>EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO ACTUALMENTE</i>
* Lentes de plástico sin protección lateral *Mascarilla desechable contra polvos simple

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		X				
2	Caída de objetos en manipulación		X				
3	Choques y golpes contra objetos inmóviles		X				
4	Choques y golpes contra objetos móviles		X				
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	X		3	3	6	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	X		3	2	5	Crítico
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	X		2	2	4	Relevante
8	Exposición a temperaturas extremas		X				
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		X				
10	Incendios	X		2	1	3	Aceptable
11	Explosiones	X		2	1	3	Aceptable
12	Exposición al ruido	X		2	1	3	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	X		2	1	3	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	X		2	1	3	Aceptable
15	Carga mental	X		2	1	3	Aceptable

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	Crítico
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Relevante
10	Incendios	Aceptable
11	Explosiones	Aceptable
12	Exposición al ruido	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	Aceptable
15	Carga mental	Aceptable
MEDIDAS PREVENTIVAS		
El colaborador debe usar guantes de cuero para evitar cortes, tapones desechables para reducción de ruido, cinturón lumbar para esfuerzos al cargar la madera, mascarilla contra polvos con válvula, lentes con protección lateral para proteger al ojo y calzado industrial.		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		
Se recomienda lo siguiente: guantes de piel con refuerzo tipo operador, tapones auditivos desechables de 26 Db, cinturón lumbar de cuero, mascarilla desechable contra polvos y neblinas c/válvula, lentes plásticos con protección lateral de alta resistencia, calzado industrial tipo 1.		

Área de lijado

Puesto de trabajo	LIJADO	No. de trabajadores	6
		Fecha	16/Agosto/2016

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO
Se toman los mangos de madera y se lijan las partes que quedan aún asperas y se les dan pequeños detalles a los mangos para prepararlos para el ensamble de la cabeza de la brocha.
MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS
Mangos de madera
INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO
*Instalaciones: área de lijado *Maquinaria: lijas de bandas eléctrica
EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO ACTUALMENTE
*Mascarilla desechable contra polvos simple

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		X				
2	Caída de objetos en manipulación		X				
3	Choques y golpes contra objetos inmoviles		X				
4	Choques y golpes contra objetos moviles	X		2	2	4	Relevante
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	X		2	3	5	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	X		2	2	4	Relevante
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	X		1	1	2	Trivial
8	Exposición a temperaturas extremas		X				
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		X				
10	Incendios	X		1	2	3	Aceptable
11	Explosiones		X				
12	Exposición al ruido	X		2	1	3	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	X		2	1	3	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	X		2	1	3	Aceptable
15	Carga mental	X		2	1	3	Aceptable

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
4	Choques y golpes contra objetos móviles	Relevante
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Crítico
6	Proyección de fragmentos o partículas	Relevante
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Trivial
10	Incendios	Aceptable
12	Exposición al ruido	Aceptable
13	Exposición a vibraciones	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	Aceptable
15	Carga mental	Aceptable
MEDIDAS PREVENTIVAS		
El colaborador debe usar guantes de cuero para evitar cortes, tapones desechables para reducción de ruido, cinturón lumbar para esfuerzos al cargar la madera, mascarilla contra polvos con válvula, lentes con protección lateral para proteger al ojo y calzado industrial.		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		
Se recomienda lo siguiente: guantes de piel con refuerzo tipo operador, tapones auditivos desechables de 26 Db, cinturón lumbar de cuero, mascarilla desechable contra polvos y neblinas c/válvula, lentes plásticos con protección lateral de alta resistencia, calzado industrial tipo 1.		

Área de barnizado

Puesto de trabajo	BARNIZADO	No. de trabajadores	2
		Fecha	16/Agosto/2016

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO
Se toman los mangos de madera lijados y con los detalles finales y se sumergen en barniz y se colocan en un carrito para transportarse a un area específica para el proceso de secado.
MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS
*Mangos de madera *Barniz
INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO
*Instalaciones: área de barnizado *Maquinaria: horno
EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO ACTUALMENTE
*Mascarilla desechable contra polvos simple

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X		2	1	3	Aceptable
2	Caída de objetos en manipulación	X		2	1	3	Aceptable
3	Choques y golpes contra objetos inmoviles		X				
4	Choques y golpes contra objetos moviles	X		1	1	2	Trivial
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	X		1	2	3	Aceptable
6	Proyección de fragmentos o partículas		X				
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos		X				
8	Exposición a temperaturas extremas	X		2	2	4	Relevante
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	X		3	3	6	Crítico
10	Incendios	X		2	3	5	Crítico
11	Explosiones	X		2	3	5	Crítico
12	Exposición al ruido		X				
13	Exposición a vibraciones		X				
14	Iluminación inadecuada	X		2	1	3	Aceptable
15	Carga mental	X		2	1	3	Aceptable

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Aceptable
2	Caída de objetos en manipulación	Aceptable
4	Choques y golpes contra objetos móviles	Trivial
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Aceptable
8	Exposición a temperaturas extremas	Relevante
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Crítico
10	Incendios	Crítico
11	Explosiones	Crítico
14	Iluminación inadecuada	Aceptable
15	Carga mental	Aceptable
MEDIDAS PREVENTIVAS		
El colaborador debe usar guantes de algodón para evitar huellas y ralladuras en el producto, respirador con carbón activado, lentes con protección lateral para proteger al ojo y calzado industrial.		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		
Se recomienda lo siguiente: guantes de algodón tipo damasco, respirador con carbon activado c/válvula, lentes plásticos con protección lateral de alta resistencia, calzado industrial tipo 1.		

Área de ensamble

Puesto de trabajo	ENSAMBLE	No. de trabajadores	4
		Fecha	16/Agosto/2016

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO
Se toman los mangos de madera barnizados y se les ensambla, pega y clava la cabeza de la brocha fabricadas con una mezcla de cerda natural y sintentica
MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS
*Mangos de madera *Lámina *Cerde natural y sintética *Pegamento *Clavos
INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO
*Instalaciones: área de ensamble *Maquinaria: máquina dobladora (para hacer el ferrul), máquina ensambladora (para colocar la cerda dentro del ferrul), máquina para colocar clavos
EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO ACTUALMENTE
* Lentes de plástico sin protección lateral

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		X				
2	Caída de objetos en manipulación	X		1	1	2	Trivial
3	Choques y golpes contra objetos inmoviles		X				
4	Choques y golpes contra objetos moviles		X				
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	X		2	2	4	Relevante
6	Proyección de fragmentos o partículas		X				
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	X		2	2	4	Relevante
8	Exposición a temperaturas extremas		X				
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	X		1	2	3	Aceptable
10	Incendios	X		1	2	3	Aceptable
11	Explosiones		X				
12	Exposición al ruido	X		1	2	3	Aceptable
13	Exposición a vibraciones		X				
14	Iluminación inadecuada	X		2	2	4	Relevante
15	Carga mental	X		2	1	3	Aceptable

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
2	Caída de objetos en manipulación	Trivial
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas	Relevante
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Relevante
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Aceptable
10	Incendios	Aceptable
12	Exposición al ruido	Aceptable
14	Iluminación inadecuada	Relevante
15	Carga mental	Aceptable
MEDIDAS PREVENTIVAS		
El colaborador debe usar guantes de algodón para evitar huellas y ralladuras en el producto, lentes con protección lateral para proteger al ojo y calzado industrial.		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		
Se recomienda lo siguiente: guantes de algodón tipo damasco, lentes plásticos con protección lateral de alta resistencia, calzado industrial tipo 1.		

Área de empaque

Puesto de trabajo	EMPAQUE	No. de trabajadores	4
		Fecha	16/Agosto/2016

FUNCIONES Y ACTIVIDADES DEL PUESTO
Se toman ya las brochas finalizadas, pasan por control de calidad y las que pasan se colocan en su respectivo estuche y posteriormente se empaquetan en sus cajas para almacenarse en bodega de producto terminado.
MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS
*Brocha terminada
INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO
*Instalaciones: área de empaque
EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZADO ACTUALIZADO
* Actualmente no se utiliza ningún equipo para el uso de esta actividad.

CODIGO	RIESGO	EXISTENCIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	POND. FINAL	TIPO DE RIESGO
		SI	NO				
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X		2	1	3	Acceptable
2	Caída de objetos en manipulación	X		2	1	3	Acceptable
3	Choques y golpes contra objetos inmoviles		X				
4	Choques y golpes contra objetos moviles		X				
5	Golpes y cortes por objetos o herramientas		X				
6	Proyección de fragmentos o partículas		X				
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	X		1	1	2	Trivial
8	Exposición a temperaturas extremas		X				
9	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		X				
10	Incendios		X				
11	Explosiones		X				
12	Exposición al ruido		X				
13	Exposición a vibraciones		X				
14	Iluminación inadecuada	X		2	1	3	Acceptable
15	Carga mental	X		2	1	3	Acceptable

PRINCIPALES RIESGOS		
CÓDIGO	RIESGO	VALORACIÓN
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Aceptable
2	Caída de objetos en manipulación	Aceptable
7	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Trivial
14	Iluminación inadecuada	Aceptable
15	Carga mental	Aceptable
MEDIDAS PREVENTIVAS		
El colaborador debe usar guantes de algodón para evitar huellas y ralladuras en el producto, calzado industrial.		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RECOMENDADO		
Se recomienda lo siguiente: guantes de algodón tipo damasco, calzado industrial tipo 1.		

ANEXO VI – PROCEDIMIENTO PARA LA INFORMACIÓN DE RIESGOS A LOS COLABORADORES

Procedimiento para la información de riesgos a los colaboradores

1. Objetivo

Definir una metodología simple para informar a todos los colaboradores de la planta sobre todos los riesgos implícitos en su área de trabajo, así como las medidas de prevención y protección que deben tener durante su jornada laboral.

2. Alcance

Pretende la aplicación para toda divulgación de la información sobre los riesgos que se proporcione a los colaboradores de la planta.

3. Generalidades

3.1. Definiciones

- **Identificación de riesgos:** proceso de reconocer un riesgo y brindar características del mismo.
- **Evaluación de riesgos:** proceso de estimar la magnitud del riesgo.
- **Peligro:** situación con un alto potencial de causar algún tipo de lesión, enfermedad o daño ya sea a una persona o al entorno el área de trabajo.

- **Riesgo:** posibilidad de ocurrencia de eventos indeseados como consecuencia de condiciones potencialmente peligrosas creadas por las personas o por diferentes factores u objetos.

4. Generalidades

4.1. Responsabilidades

Responsable de prevención de riesgos laborales

- Llenar el formato de información de riesgo, medidas preventivas y de protección a los colaboradores.
- Transmitir toda la información recolectada y hacer la entrega de una copia del informe a todos los colaboradores.

Colaborador

- Recibir toda la información y documentación asociada a área de trabajo.
- Adoptar las medidas preventivas y de protección necesarias para el desarrollo de la jornada laboral.

5. Generalidades

5.1. *Formato de información de riesgos, medidas preventivas y de protección a los empleados*

Estimado (a): _____, la unidad de Prevención de Riesgos Laborales te presenta por medio presente documento los riesgos a los cuales estás expuesto en tus actividades considerando la evaluación realizada a tu área de trabajo. Por favor, revisa el contenido presentado y toma todas las precauciones necesarias para evitar accidentes laborales y/o enfermedades. Tu seguridad y salud son muy importantes.

PRINCIPALES RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

Fuente: *elaboración propia (2017)*

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL FORMATO DE INFORMACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES

Se debe llenar cada uno de los espacios de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- **Nombre:** anotar el nombre de la persona a la cual se la proporcionara el informe.
- **Principales riesgos:** detallar cada uno de los riesgos a los que está expuesto el colaborador en su área.
- **Medidas preventivas y de protección:** anotar las medidas preventivas que debe tener el colaborador de acuerdo a las medidas establecidas para cada área de trabajo, así como el equipo de protección individual que deberá utilizar de manera obligatoria.

ANEXO VII – GUÍA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN INDUSTRIAL

Guía de equipo de protección industrial

1. Objetivo

Establecer el uso al que está destinado cada equipo de protección individual, el puesto de trabajo al que se debe asignar, así como las instrucciones para su utilización y las normas mínimas con que deben contar para su mejor funcionamiento.

2. Alcance

Pretende la aplicación para todo el equipo de protección personal que se les proporcione a los colaboradores de la planta.

3. Generalidades

3.1. Definiciones

- **Equipo de protección personal:** todo aquel dispositivo que debe ser utilizado por un colaborador con el objetivo de protegerlo contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud.

4. Desarrollo

Lentes de seguridad con protección lateral

Descripción

Utilizado para proteger los ojos de partículas durante el manejo de distintos materiales. Fabricado en policarbonato con tratamiento anti-rayadura, cuenta con protector lateral para mayor visión y seguridad.

Cumple y excede la norma ANSI Z87.1.2010, la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de cepillado
- Área de corte
- Área de fresado
- Área de lijado
- Área de barnizado
- Área de ensamble

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Se deben ajustar las patillas de las gafas a las dimensiones de la cara, por simple presión de los dedos sobre las mismas.
- Se deben colocar siempre antes de empezar a trabajar y se mantendrán de forma interrumpida durante todo el tiempo que dure el mismo

OREJERA CON DIADEMA

Descripción

Protección auditiva de los empleados en áreas en donde el ruido es mayor a 95 db.
Fabricada en plástico resistente, con conchas giratorias de hasta 360°.

Certificado bajo la norma ANSI S3.19-1974.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de cepillado (108 db)

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Usar simultáneamente en ambos oídos.
- Utilizar todo el tiempo que se está trabajando.

TAPONES AUDITIVOS DESECHABLES

Descripción

Protección auditiva de los empleados en áreas en donde el ruido es menor a los 95 db. Fabricado con suave material térmico formable con un diseño ajustable al canal auditivo, para proveer un sellado hermético y cómodo.

Certificado bajo la norma ANSI S3.19-1974, la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de corte (78 db)
- Área de fresado (80 db)
- Área de lijado (60 db)

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Usar simultáneamente en ambos oídos.
- Utilizar todo el tiempo que se está trabajando.
- Lave con agua tibia y jabón neutro después de cada uso.

MASCARILLA DESECHABLE CONTRA POLVOS C/VÁLVULAS

Objetivo

Proteger las vías respiratorias mediante un filtro que elimina los contaminantes del aire inhalados por los colaboradores. Fabricada en polipropileno contra partículas aerosoles, libres de aceite, en la parte de enfrente tiene una válvula de exhalación para reducción de calor y mayor comodidad, menor esfuerzo al respirar con mayor eficiencia de filtración.

Cuenta con certificación NIOSH, la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de cepillado
- Área de corte
- Área de fresado
- Área de lijado

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Para su colocación se coloca la mascarilla en la barbilla con el clip nasal hacia arriba, colocando la banda superior sobre las orejas y la banda inferior sobre la nuca. Posteriormente con la punta de los dedos, sobre el centro del clip nasal, se moldea la pieza metálica presionando y desplazando los dedos a ambos lados del clip nasal.

RESPIRADOR CON CARBÓN ACTIVADO C/VÁLVULAS

Objetivo

Proteger las vías respiratorias mediante un filtro que elimina los contaminantes del aire inhalados por los colaboradores. Fabricada en polipropileno de 32g/m² con carbón activado contra polvos, neblinas y bajas concentraciones de vapores orgánicos y gases ácidos, en la parte de enfrente tiene una válvula de exhalación para reducción de calor y mayor comodidad, menor esfuerzo al respirar con mayor eficiencia de filtración.

Cuenta con certificación NIOSH N95, la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de barnizado

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Para su colocación se coloca la mascarilla en la barbilla con el clip nasal hacia arriba, colocando la banda superior sobre las orejas y la banda inferior sobre la nuca. Posteriormente con la punta de los dedos, sobre el centro del clip nasal, se moldea la pieza metálica presionando y desplazando los dedos a ambos lados del clip nasal.

GUANTES DE PIEL CON REFUERZO TIPO OPERADOR

Objetivo

Proteger a los empleados de lesiones en las manos por agentes mecánicos tales como astillas, rebabas, superficies cortantes o punzantes. Fabricados en flor de piel suave y cómoda de res primera calidad curtida al cromo de 0.9 a 1.2 mm (delgada).

Diseñado para trabajos finos en donde se requiere manipulación de piezas pequeñas, tacto o uso de herramientas.

Imagen del equipo



Fuente: *IMPERMEXA (2016)*

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de cepillado
- Área de corte
- Área de fresado
- Área de lijado

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Los guantes deben ser de la talla correcta.
- Se deben utilizar en ambas manos, durante todo el tiempo que dure el trabajo y para el uso previsto.
- Utilizarse como protección contra cortes.
- Antes de ponerse los guantes debe cerciorarse que no tienen perforaciones.

- No utilizar guantes demasiado deteriorados.

GUANTES DAMASCO DE ALGODÓN

Objetivo

Proteger a los empleados de lesiones en las manos. Fabricados con algodón tipo inspector.

Diseñado para proteger las huellas dactilares y las ralladuras al producto terminado. También puede ser utilizado como forro debajo de otro guante para absorber la transpiración.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de barnizado
- Área de ensamble
- Área de empaque

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Los guantes deben ser de la talla correcta.
- Se deben utilizar en ambas manos, durante todo el tiempo que dure el trabajo y para el uso previsto.
- Utilizarse como protección contra cortes.
- Antes de ponerse los guantes debe cerciorarse que no tienen perforaciones.
- No utilizar guantes demasiado deteriorados.

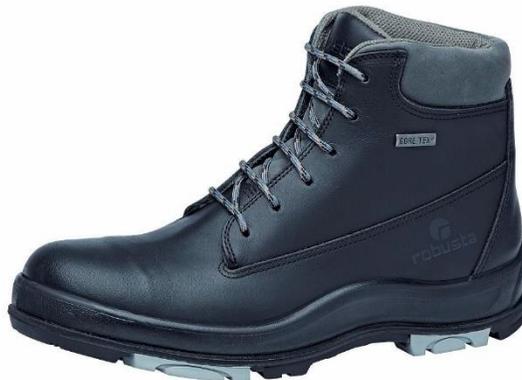
CALZADO INDUSTRIAL TIPO 1

Objetivo

Proteger los dedos de los pies frente a un impacto. El calzado de seguridad que debe utilizarse son botas con tope de seguridad para proteger la parte delantera del pie, disminuyendo el riesgo de lesiones en los empleados. Fabricados con cuero de 1.8 mm de espesor, plantilla acojinada de EVA con forro textil y suela de poliuretano antideslizante y dieléctrica.

Cuenta con certificación ASTM 2413-11, la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de cepillado
- Área de corte
- Área de fresado
- Área de lijado
- Área de barnizado
- Área de ensamble
- Área de empaque

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Las botas deben ser de la talla correcta.
- Secarlos cuando se esté húmedo.
- Limpiarlos regularmente.

CALZADO INDUSTRIAL PUNTA DE ACERO TIPO 2

Objetivo

Proteger los dedos de los pies frente a un impacto. El calzado de seguridad que debe utilizarse son botas de punta de acero ya que ofrecen una mayor protección del pie, disminuyendo el riesgo de lesiones en los empleados. Fabricados con cuero de 1.8 mm de espesor, plantilla acojinada de EVA con forro textil y suela de poliuretano antideslizante y dieléctrica.

Cuenta con certificación ASTM 2413-11, la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de bodega bodegas (materia prima y producto terminado)
- Área de mantenimiento

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Las botas deben ser de la talla correcta.
- Secarlos cuando se esté húmedo.
- Limpiarlos regularmente.

CINTURÓN LUMBAR

Objetivo

Cinturón simple fabricado en su totalidad de piel. Otorga mayor compresión, tensión y durabilidad.

Cuenta con certificación del CESMEC (Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad), la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: *Wurth (2016)*

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de cepillado
- Área de corte
- Área de fresado
- Área de lijado

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Abrir el cinturón y fijarlo en la zona lumbar (levemente sobre las caderas).
- Ajustar la tensión por medio de la hebilla de doble diente.
- Limpiarlo regularmente.

CASCO DE SEGURIDAD TIPO CACHUCHA DE ALTO IMPACTO

Objetivo

Proteger la parte superior de la cabeza contra heridas y contusiones producidas por objetos que puedan caer sobre los empleados o golpes que puedan sufrir al movilizarse. Fabricado en polietileno de alta densidad y cuenta con un sistema único de ajuste rápido de correa y broche para ajuste perfecto. Tiene alta resistencia al impacto, a la llama y a

la electricidad. Resistente a descargas eléctricas de hasta 30.000 Voltios y a la llama directa.

Cuenta con certificación ANSI/ISEA Z89.1-2009, la cual supera lo propuesto en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Imagen del equipo



Fuente: IMPERMEXA (2016)

Áreas de trabajo donde se debe utilizar

- Área de bodegas (materia prima y producto terminado)
- Área de cepillado
- Área de corte
- Área de fresado
- Área de mantenimiento

Instrucciones de uso y recomendaciones

- Para una protección adecuada el casco tiene que adaptarse bien y encajar al tamaño de la cabeza del empleado.
- Ajustar la correa por detrás del casco y asegurar que se sienta confortablemente por la corona de la cabeza.
- Se debe limpiar con agua tibia, detergente y un paño suave.
- Los cascos mientras no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en una estantería o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa, ni a una temperatura o humedad elevadas.

Matriz de equipo de protección personal

PUESTOS DE TRABAJO	CANTIDAD DE COLABORADORES	Equipo de protección											
		Uniforme con reflectivos	Lentes de seguridad con protección lateral	Orejera con diadema	Tapones auditivos desechables	Mascarilla desechable contra polvos c/válvula	Respirador con carbón activado c/válvula	Guantes de piel con refuerzo tipo operador	Guantes damasco de algodón	Calzado industrial tipo 1	Calzado industrial punta de acero tipo 2	Cinturón lumbar	Casco de seguridad tipo cachucha de alto impacto
Gerente de planta	1	OB	RE	RE	RE	RE	RE	NA	NA	NA	RE	NA	OB
Gerente de producción	1	OB	RE	RE	RE	RE	RE	NA	NA	NA	RE	NA	OB
Supervisor de mat. prima / prod. terminado	1	OB	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OB	NA	OB
Operativo Bodegas	2	OB	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OB	NA	OB
Jefe de carpintería	1	OB	RE	RE	RE	RE	RE	NA	NA	NA	RE	NA	OB
Operativo cepillado	4	OB	OB	OB	NA	OB	NA	OB	NA	OB	NA	OB	OB
Operativo corte	6	OB	OB	NA	OB	OB	NA	OB	NA	OB	NA	OB	OB
Operativo fresado	6	OB	OB	NA	OB	OB	NA	OB	NA	OB	NA	OB	OB
Operativo lijado	4	OB	OB	NA	OB	OB	NA	OB	NA	OB	NA	OB	OB
Operativo barnizado	2	OB	OB	NA	NA	NA	OB	NA	OB	OB	NA	NA	NA
Jefe de ensamble y empaque	1	OB	RE	NA	RE	NA	NA	NA	NA	RE	NA	NA	OB
Operativo ensamble	5	OB	OB	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	NA	NA	NA
Operativo empaque	4	OB	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	NA	NA	NA
Jefe de mantenimiento	1	OB	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	RE	NA	OB
Operativo mecánicos	3	OB	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	OB
Recursos humanos	1	OB	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA

NOMENCLATURA	OB	Obligatorio
	OP	Opcional a criterio de supervisor del área
	RE	Requerido
	NA	No aplica

Fuente: elaboración propia (2017)

ANEXO VIII – GUÍA DE COMITÉ DE SEGURIDAD

Guía de comité de seguridad

1. Objetivo

Establecer y normar el funcionamiento del comité de seguridad en la planta.

2. Alcance

Pretende la aplicación para el comité de seguridad de la planta.

3. Generalidades

3.1. Definiciones

- **Comité de Seguridad:** es un grupo de colaboradores organizados para velar porque se mantengan buenas condiciones de seguridad e higiene dentro de las instalaciones de una empresa.

4. Desarrollo

4.1. Integración

El comité estará conformado por cuatro miembros del área patronal y cuatro miembros del área laboral, que deberán ocupar los cargos siguientes: coordinador (a), sub-coordinador (a), secretario (a), vocal 1 y 2, vocal Suplente 1, 2 y 3. El comité se integró de la siguiente forma:

COMITÉ DE SEGURIDAD	
Parte patronal	Cargo
Gerente de planta (patronal)	Coordinador del comité
Gerente de producción (patronal)	Sub-coordinador del comité
Encargado de mantenimiento (laboral)	Secretario
Gerente de recursos humanos (patronal)	Vocal
Encargado de bodega (laboral)	Vocal
Auditor general interno (patronal)	Vocales suplentes
Encargado de carpintería (laboral)	Vocales suplentes
Encargado de empaque (laboral)	Vocales suplentes

Fuente: *elaboración propia (2017)*

La persona que ocupa el puesto de trabajo desempeñará el cargo en el comité de acuerdo a la tabla anterior.

4.2. Funciones

Para mejores resultados este comité deberá funcionar con independencia de acción siendo sus funciones las siguientes:

- Reunirse al menos una vez al mes
- Las reuniones deberán ser ordinarias y extraordinarias
- Deben convocarse personalmente y por escrito con tres días de anticipación
- El quórum será de 2/3 de cada una de las partes
- Se levantará un acta suscrita por los asistentes y luego se firmará por los miembros del comité
- Los primeros cinco días de cada mes debe presentarse un informe mensual sobre las actividades del COMITÉ con fechas de cumplimiento de las acciones mencionadas

4.3. Responsabilidades

Coordinador (a) de comité

- Convocar y coordinar las reuniones

Sub-coordinador (a) de comité

- Sustituir en sus funciones al coordinador en ausencia del mismo

Secretario (a)

- Al iniciar la reunión dar lectura al acta anterior y solicitar firmas del resto del comité
- Levantar el acta o minuta de cada reunión
- Comunicar a quien corresponde las resoluciones tomadas
- Sustituir al coordinador del comité, en ausencia del mismo

Vocales y vocales sustitutos

- Sustituir en sus funciones al secretario, en ausencia del mismo

ANEXO IX – SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL DE LAS INSTALACIONES

Señalización industrial de las instalaciones

1. Objetivo

Advertir a los colaboradores de la existencia de los distintos riesgos, orientar a los mismos sobre las pautas del equipo de protección a utilizar en las distintas áreas, facilitar la localización de equipos para el combate de incendios y/o instalaciones de protección, rutas de evacuación, emergencia o primeros auxilios.

2. Alcance

Pretende la aplicación para toda la señalización industrial que se coloque dentro de la planta.

3. Generalidades

3.1. Colores de seguridad y de contraste

Los cuatro colores seleccionados específicamente para ser utilizados en seguridad según la *norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008* son el **rojo**, **verde**, **azul** y **amarillo**, y, como colores de contraste, el **blanco** y **negro**.

3.2. Dimensión mínima de las señales

El tamaño de las señales según el manual de normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público de CONRED, va en relación a la distancia de visualización y forma geométrica, por lo que las dimensiones que deberán utilizarse son las siguientes:

Distancia de visualización (m)	Cuadrado (por lado) (cm)	Círculo (diámetro) (cm)	Triángulo (por lado) (cm)	Rectángulo (cm)	
				Base	Altura
5	11.2	12.6	17.0	13.7	9.1
10	22.4	25.2	34.0	27.4	18.4

Fuente: CONRED (2012)

3.3. Dimensión mínima de las señales

Las señales deberán colocarse en las paredes de la planta, de acuerdo a la *guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad* elaborado por CONRED en base a las siguientes indicaciones:

- Señales de advertencia: 2 m de altura sobre el suelo
- Señales de prohibición: 2 m de altura sobre el suelo
- Señal de obligación: 2 m de altura sobre el suelo
- Señales relativas al equipo de lucha contra incendio: 2 m de altura sobre el suelo
- Señales de salvamento o socorro: 2 m de altura sobre el nivel de suelo

4. Desarrollo

4.1. Señales de advertencia

El objetivo de este tipo de señal es advertir a los colaboradores de un riesgo específico. La forma de estas señales es triangular, con un pictograma negro sobre un fondo amarillo, que deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal, con bordes negros.

Las señales de advertencia que deberán colocarse en la planta son las siguientes:

Figura No. 1

Señales de advertencia



Fuente: INTERSEGUR (2016)

4.2. Señales de prohibición

El objetivo de este tipo de señales es prohibir un comportamiento específico que pueda provocar un riesgo a los trabajadores. La forma de estas señales es circular con un pictograma negro sobre un fondo blanco, bordes y banda rojos. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

Las señales de prohibición que deberán colocarse en la planta son las siguientes:

Figura No. 2

Señales de prohibición



Fuente: INTERSEGUR (2016)

4.3. Señales de obligación

El objetivo de este tipo de señales es obligar a tener un comportamiento determinado a los colaboradores. La forma de estas señales es circular con un pictograma blanco sobre un fondo azul. El pictograma deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Las señales de obligación que deberán colocarse en la planta son las siguientes:

Figura No. 3

Señales de obligación



Fuente: INTERSEGUR (2016)

4.4. Señales de salvamento o socorro

El objetivo de este tipo de señales es proporcionar indicaciones con respecto a las salidas, primeros auxilios o dispositivos de salvamento a los colaboradores. La forma de estas señales es rectangular o cuadrada con un pictograma blanco sobre un fondo verde. El pictograma deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Las señales de salvamento o de socorro deberán estar colocadas visibles en los siguientes lugares: pasillos, escaleras fijas, puertas de salida, puntos de reunión y en donde se localicen los botiquines de primeros auxilios. Las señales que deberán colocarse en la planta son las siguientes:

Figura No. 4

Señales de salvamento o socorro



Fuente: INTERSEGUR (2016)

4.5. Señales relativas al equipo de lucha contra incendio

El objetivo de este tipo de señales es indicar la presencia del equipo de lucha contra incendio a los colaboradores. La forma de estas señales es rectangular o cuadrada con un pictograma blanco sobre un fondo rojo. El pictograma deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Las señales relativas a los equipos de lucha contra incendio que deberán colocarse en la planta son las siguientes:

Figura No. 5

Señales relativas al equipo de lucha contra incendio



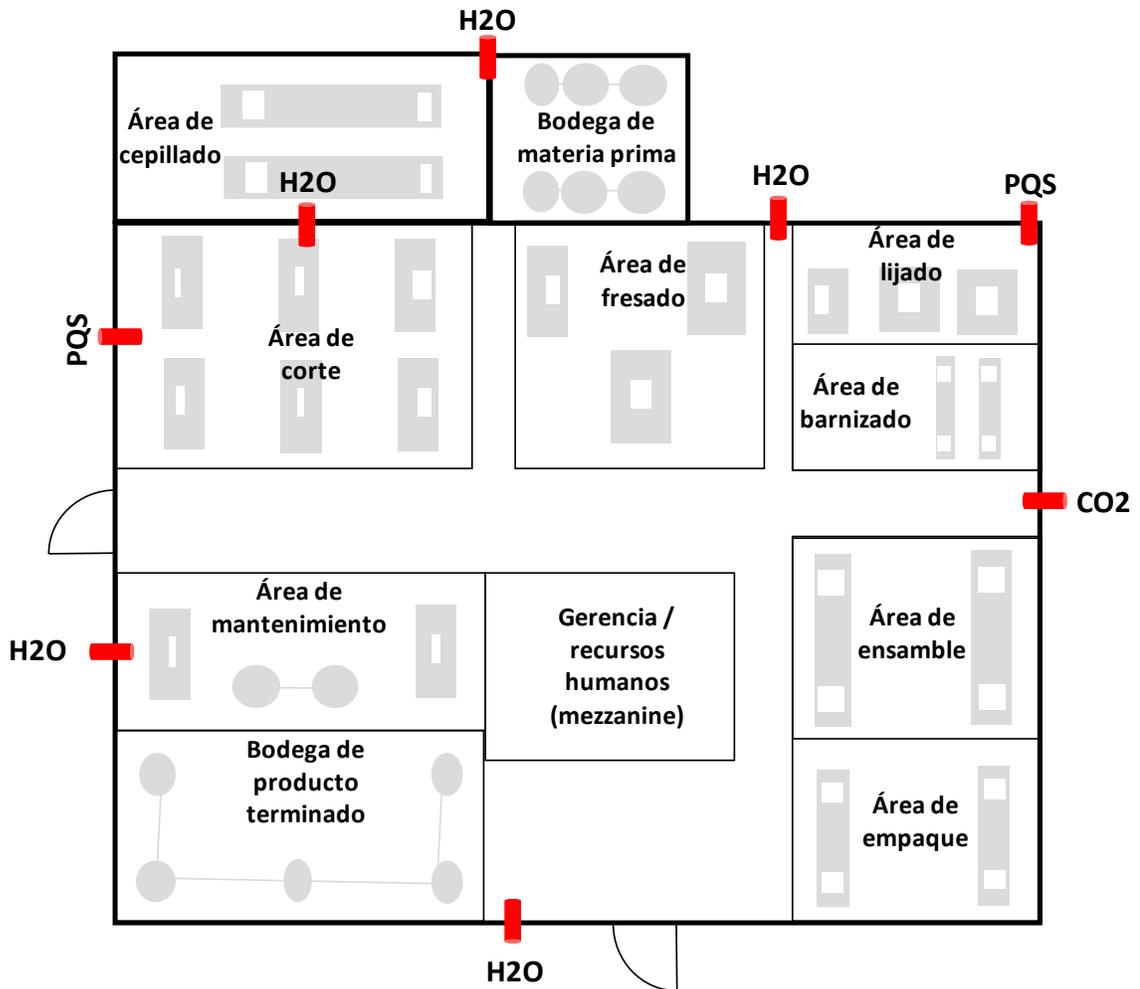
Fuente: INTERSEGUR (2016)

Matriz de señalización industrial

Área	Tipo de señalización														
	Botiquín	Delimitación de áreas	Extintidores	Paso peatonal	Peligro alto voltaje / Riesgo eléctrico	Peligro inflamable	Ruta de evacuación	Salida de emergencia	Uso de casco	Uso de cinturón lumbar	Uso de guantes	Uso de lentes	Uso de mascarilla	Uso de protección auditiva	Uso de zapato industrial
Oficinas	X		X			X	X								
Bodega de mat. prima		X	X	X		X		X	X						X
Área de mantenimiento		X	X	X		X		X		X	X	X			X
Área cepillado		X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
Área corte	X	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X
Área fresado		X	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X
Área lijado		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X
Área barnizado	X	X	X	X	X	X	X						X		X
Área ensamble		X	X	X		X									X
Área empaque		X	X	X		X	X								X
Bodega de prod. terminado		X	X	X		X		X	X						X

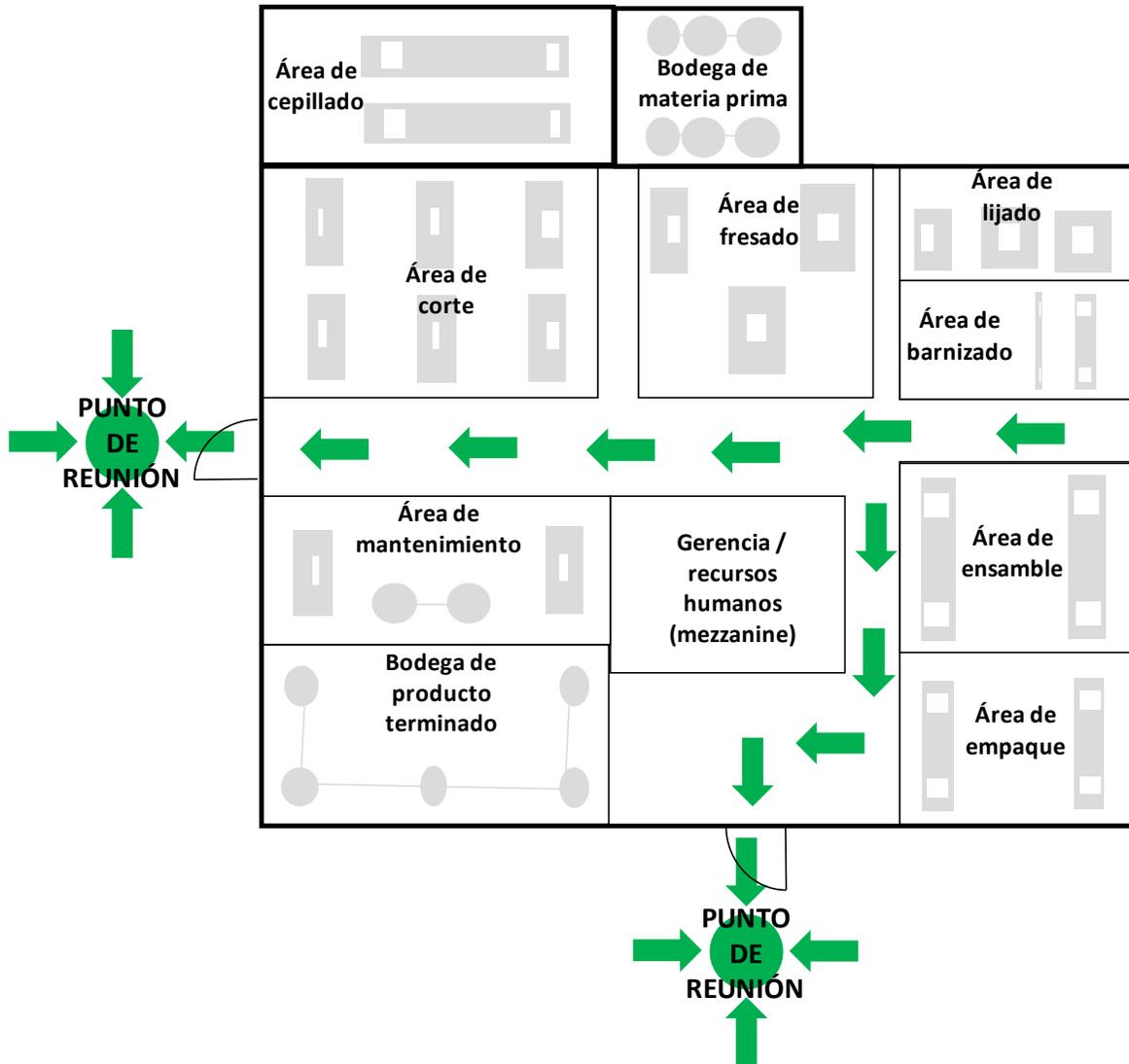
Fuente: elaboración propia (2017)

Mapa de ubicación de extinguidores



Fuente: elaboración propia (2017)

Mapa de ruta de evacuación



Fuente: elaboración propia (2017)

Mapa de ubicación de botiquín de seguridad y camillas



Fuente: elaboración propia (2017)

ANEXO X – PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Programa de capacitación

1. Objetivo

Fomentar una cultura de seguridad industrial en los colaboradores, y de esta manera puedan contribuir no solo a mejorar sino también a mantener unas adecuadas condiciones de seguridad dentro de la planta.

2. Alcance

Pretende la aplicación para las capacitaciones impartidas a los colaboradores de la planta.

3. Desarrollo

3.1. Primera capacitación

El tema de la primera capacitación es *prevención de accidentes*, teniendo por objetivos:

- Contextualizar a los participantes en el tema de seguridad industrial.
- Concientizar a los participantes acerca de las posibles causas que dan lugar a los accidentes e incidentes y así poder prevenirlos.

El contenido que deberá ser desarrollado por la persona encargada de impartir la capacitación es:

- Qué es seguridad industrial.
- Que es una cultura de seguridad industrial.
- Objetivos de la seguridad industrial.
- Importancia de la prevención de accidente e incidentes.

- Proceso que da lugar a los accidentes.
- Conocimientos de las posibles causas de los accidentes
- Condiciones inseguras.
- Razones para mejorar la seguridad como el valor humano, el aumento de la productividad, la confianza de los colaboradores, la imagen de la empresa, etc.

3.2. Segunda capacitación

El tema de la segunda capacitación es *equipo de protección personal*, teniendo por objetivo:

- Instruir a los colaboradores sobre los diferentes tipos de equipo de protección y que entiendan la necesidad e importancia de su utilización.

El contenido que deberá ser desarrollado por la persona encargada de impartir la capacitación es:

- En que consiste la protección personal
- Explicación de los equipos de protección utilizados e indicar cuál es el objetivo y la finalidad que persigue cada uno de ellos.
- Necesidad de la utilización de los equipos de protección individual, el peligro de no usarlos y la responsabilidad de cada uno en cumplir con las normas de empleo.
- Uso, cuidado y almacenamiento del equipo de protección individual.

3.3. Tercera capacitación

El tema de la tercera capacitación es *primeros auxilios*, teniendo por objetivo:

- Enseñar a los colaboradores los principios fundamentales en primeros auxilios.

El contenido que deberá ser desarrollado por la persona encargada de impartir la capacitación es:

- Principios fundamentales en primeros auxilios.
- Primeros auxilios en caso de heridas.
- Primeros auxilios en caso de golpes, contusiones y/o fracturas.
- Primeros auxilios en caso de quemaduras.

3.4. Cuarta capacitación

El tema de la cuarta capacitación es *plan de evacuación*, teniendo por objetivo:

- Dar a conocer a los colaboradores el plan y las rutas de evacuación y las medidas que se deben tomar en caso de un siniestro.

El contenido que deberá ser desarrollado por la persona encargada de impartir la capacitación es:

- Plan de evacuación en caso de sismos e incendios.
- Ejecución de un simulacro.

3.5. Quinta capacitación

El tema de la quinta capacitación es *medidas de seguridad industrial y manejo de extintores*, teniendo por objetivo:

- Instruir a los colaboradores en el uso y manejo de extintores.

El contenido que deberá ser desarrollado por la persona encargada de impartir la capacitación es:

- Medidas de seguridad industrial en caso de un incendio.
- Química del fuego
- Tipos de fuego
- Manejo de extintores (teórico y práctico).
- Cuidado y mantenimiento del extintor.

4. Metodología

La metodología que se deberá seguir en cada una de las capacitaciones será en base a la teoría y práctica en las que aplique. La persona o personas encargadas de impartirlas deben cumplir con el objetivo planteado y desarrollar el contenido especificado anteriormente para cada una.

Los días de capacitación y el horario de los mismos deberán ser establecidos de acorde a la disponibilidad de los participantes, siendo estas en horas hábiles y el tiempo de cada capacitación dependerá del contenido de la misma.

ANEXO XI – GESTIÓN EN CASO DE UN INCIDENTE

Gestión en caso de un incidente

1. Objetivo

Establecer el procedimiento de actuación de los colaboradores en caso de un incidente o accidente en la planta ensambladora.

2. Alcance

Pretende la aplicación para todos los incidentes y accidentes ocurridos dentro de la planta.

3. Generalidades

3.1. Definiciones

- **Incidente:** todo aquel suceso no deseado que podría ocasionar un accidente.
- **Accidente:** todo aquel suceso no deseado que da lugar a lesiones, enfermedad o muerte.
- **Lesión:** daño que ocurre en el cuerpo.
- **Condición insegura:** situación que viola una medida de seguridad y que puede ocasionar un accidente.
- **Acto inseguro:** tipos de conducta que producen lesiones, y surgen por omisión o por acción a una violación de las normas de seguridad.

4. Generalidades

4.1. Responsabilidades

Responsabilidades del trabajador

- Prestar los primeros auxilios al compañero accidentado, siempre y cuando conozca el procedimiento de los mismos.
- Informar a la brigada de primeros auxilios.
- Comunicar el incidente o accidente al responsable de prevención de riesgos laborales.

Responsable de prevención de riesgos laborales

- Neutralizar las posibles situaciones de riesgo derivadas del incidente o accidente.
- Informar a los miembros del comité de seguridad.
- Realizar la investigación del incidente o accidente, analizando las causas del hecho.
- Llenar el reporte de incidente o accidente.
- Archivar la documentación derivada del hecho.
- Implementar medidas preventivas o correctivas.
- Llevar un registro de accidentes por mes.
- Determinar el índice de frecuencia de accidentes y el índice de gravedad mensualmente.

Comité de seguridad

- Analizar las causas del incidente o accidente.
- Planificar y proponer las medidas que estimen necesarias para evitar hechos similares en el futuro.

4.2. Metodología para determinar el índice de frecuencia de accidentes y de perdida

Para control de los accidentes con baja (1 o más días de suspensión), ocurridos durante el mes, se deben determinar los siguientes indicadores:

- Índice de frecuencia de accidentes
- Índice de perdida.

Ambos se hacen en base al consolidado de reportes de incidentes o accidentes ocurridos en el mes.

El **índice de frecuencia de accidentes** nos indica que por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo se producen cierta cantidad accidentes con incapacidad, para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} & \text{Índice de Frec. de Accidentes} \\ & = \frac{\text{No. Total de Accidentes Incapacitantes}}{\text{No. de Horas Trabajadas}} \times 200,000 \end{aligned}$$

Fuente: INSHT (2016)

No. total de accidentes incapacitantes = este número es el consolidado de accidentes que sucedieron en el mes dentro de la planta en donde el colaborador tuvo que guardar reposo médico por dos o más días.

No. de horas trabajadas = este número es el total de horas trabajadas por el total de empleados de la planta al mes.

El **índice de gravedad** mide el número de jornada de jornadas completas no trabajadas por los empleados relacionados con el trabajo indicando la gravedad sufrida por el trabajador, se debe sacar mensualmente utilizando para su cálculo la fórmula:

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{\text{No. de Días Perdidos por Accidente}}{\text{No. de Trabajadores Expuestos}} \times 200,000$$

Fuente: INSHT (2016)

No. de días perdidos = este número es el total de días perdidos por todos los colaboradores en la planta en el mes en donde tuvieron que guardar reposo médico por dos o más días.

No. de horas trabajadas = este número es el total de horas trabajadas por el total de empleados de la planta al mes.

5. ANEXOS

5.1. Formato de reporte de incidente

ÁREA: _____
NOMBRE: _____
CÓDIGO: _____
REPORTADO POR: _____
FECHA: _____

TIPO DE INCIDENTE O ACCIDENTE: _____

PARTE DEL CUERPO LESIONADA: _____

EQUIPO O HERRAMIENTA INVOLUCRADAS: _____

REQUIRIÓ ATENCIÓN MÉDICA: Si No
FUE NECESARIA LA SUSPENSIÓN DE LABORES: Si No Días: _____

BREVE DESCRIPCIÓN (CAUSA Y EFECTO): _____

Anexo: Describa brevemente si el incidente o accidente ocurrió en personal ajeno a la planta.
(Proveedores, Visitas, Técnicos, Clientes, etc.) Incluir tipo de incidente o accidente, lugar y fecha.

NOMBRE: _____ FIRMA: _____

Fuente: *elaboración propia (2017)*

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL FORMATO REPORTE DE INCIDENTE O ACCIDENTE

En este formato se deben llenar cada uno de los espacios de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- **Área:** anotar el área y el puesto de trabajo donde ocurrió el incidente o accidente.
- **Nombre:** anotar el nombre del trabajador quien sufrió el incidente o accidente.
- **Código:** registrar el código que identifica al trabajador.
- **Reportado por:** anotar el nombre del jefe del área donde ocurrió el suceso.
- **Fecha:** anotar el día del incidente o accidente.
- **Tipo de incidente o accidente:** describir el tipo de incidente o accidente que sufrió el trabajador.
- **Parte del cuerpo lesionada:** anotar en caso de accidente la parte del cuerpo que sufrió una lesión y el tipo de lesión.
- **Equipo o herramientas involucradas:** anotar el equipo o herramienta que se estaba utilizando durante el incidente o accidente.
- **Requirió atención médica:** marcar con una "X", SI, si fue necesario que el trabajador recibiera atención médica, en caso contrario marcar NO.

- **Fue necesaria la suspensión de labores:** marcar con una "X", SI, si el trabajador fue suspendido de sus labores y si es así indicar el número de días de suspensión, en caso contrario marcar NO.
- **Breve descripción:** describir la causa y la consecuencia del incidente o accidente.
- **Anexo:** si el incidente o accidente ocurrió a una persona ajena a la planta, llenar este espacio describiendo la causa y la consecuencia del mismo.
- **Nombre y firma:** registrar el nombre y firma de la persona encargada de llenar este reporte.

5.2. Formato de registro de accidentes con baja por mes en cada área

ÁREA: _____

MES	No. DE EMPLEADOS	HORAS TRABAJADAS	ACCIDENTES CON BAJA	ACCIDENTES SIN BAJA	JORNADA LABORAL PERDIDA
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

Fuente: elaboración propia (2017)

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL FORMATO REGISTRO DE ACCIDENTES POR MES EN CADA ÁREA

En este formato se deben llenar cada uno de los espacios de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- **No. De empleados:** anotar el total de empleados que trabajaron en el mes en el área correspondiente.
- **Horas trabajadas:** anotar el total de horas trabajadas por todos los empleados del área durante el mes correspondiente.
- **Accidentes con baja:** registrar el total de accidentes ocurridos por área en el mes en los cuales fue necesaria la suspensión del trabajador.
- **Accidentes sin baja:** registrar el total de accidentes ocurridos por área en el mes en los cuales no fue necesaria la suspensión del trabajador.
- **Hora laboral perdida:** anotar el total de horas perdidas por área en el mes a causa de la suspensión de los trabajadores por los accidentes ocurridos durante el mes.

ANEXO XII – BOTIQUÍN DE SEGURIDAD

Botiquín de seguridad

1. Objetivo

Establecer el material de curación e instrumental necesario para el botiquín de primeros auxilios en la planta.

2. Alcance

Pretende la aplicación para todo botiquín de primeros auxilios dentro de la planta.

3. Generalidades

3.1. Ubicación del botiquín de primeros auxilios

En la planta debe haber un botiquín de primeros auxilios en las siguientes áreas:

- Área de corte / fresado
- Área de barnizado / ensamble
- Área de gerencia / recursos humanos

Los integrantes del comité de seguridad son los responsables de los mismos.

A continuación, se presenta una propuesta tomada del Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 en donde se detalla los insumos mínimos con los que debería contar cada uno de los botiquines de seguridad (Acuerdo Gubernativo No. 33-2016, 2016).

3.2. Botiquín de primeros auxilios

INSUMO	REQUERIMIENTO MÍNIMO
Botella de agua oxigenada (250 cc.)	1
Botella de alcohol (500 cc.)	1
Paquete de algodón (100 grs.)	1
Sobres de gasas estériles (20 x 20 cms.)	50
Vendas de gasa de 2 pulg. (5 m. x 5 cm.)	3
Vendas de gasa de 4 pulg. (5 m. x 10 cm.)	3
Vendas elásticas de 2 pulg.	3
Vendas elásticas de 4 pulg.	3
Tablillas para inmovilizar miembros superiores y miembros inferiores	3
Gasas impregnadas de petrolato (vaselina)	20

Fuente: Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 (2016)

INSUMO	REQUERIMIENTO MÍNIMO
Caja de curitas (20 unidades)	2
Esparadrapo hipo alergénico de 1 pulg. O 1.5 cm. (micropore)	1
Esparadrapo hipo alergénico de 1 pulg. O 2.5 cm. (micropore)	1
Tijera de 11 cm. De cirugía	1
Pinza de 11 cm. De disección	1
Suero fisiológico 5 ml.	18
Pares de guantes de látex	5
Parches oculares	2
Triángulos de vendaje provisional (cabestrillos)	5
Mascarilla de reanimación cardiopulmonar	2
Sueros orales (sobres)	4
Manta termoaislante	1
Bolsas de hielo sintético	Mantener en congelador
Bolsas de plástico color rojo	Para eliminar material de primeros auxilios usado o contaminado

Fuente: Acuerdo Gubernativo Número 33-2016 (2016)