

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SEP

TRABAJO PROFESIONAL

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

QUE PRESENTA:

ABRAHAM GÓMEZ TORRES

CON EL TEMA:

“MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN BASE A LAS NORMAS OFICIALES DE LA SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVENCIÓN SOCIAL, APLICADO A LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA DURMAN ESQUIVEL S. A DE C. V.”

MEDIANTE:

OPCION TI

(TITULACIÓN INTEGRAL)

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS

MARZO 2014



Subsecretaría de Educación Superior
 Dirección General de Educación Superior Tecnológica
 Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

DIRECCIÓN
 SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
 DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 29 DE OCTUBRE 2013

OFICIO DEP-CT-224-2013

C. ABRAHAM GÓMEZ TORRES
 PASANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA INDUSTRIAL**
 EGRESADO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.
 P R E S E N T E.

Habiendo recibido la liberación del informe técnico del proyecto denominado:

" MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN BASE A LAS NORMAS OFICIALES DE LA SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVENCIÓN SOCIAL, APLICADO A LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA DURMAN ESQUIBEL S.A DE C.V."

Y en cumplimiento con los requisitos normativos para obtener el Título Profesional, comunico a Usted que se **AUTORIZA** la impresión del Trabajo Profesional.

Sin otro particular quedo de usted reiterándole mis más finas atenciones.

A T E N T A M E N T E
"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"

ING. FRANCISCO DE JESÚS SUAREZ RÚIZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES.

C.c.p.- Departamento de Servicios Escolares
 C.c.p.- Expediente
 M'APL/l'eam

1



Secretaría de Educ. Pública
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
 C. de Estudios Profesionales
 Div. de Estudios Profesionales



Carretera Panamericana Km. 1080, C.P. 29050, Apartado Postal 599
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Tels. (961) 61 54285, 61 50461
www.ittg.edu.mx



ÍNDICE DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Antecedentes del problema	2
1.2. Definición del problema.	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación.	4
1.5. Alcances y limitaciones	4
1.6. Impactos	5
1.6.1. Impacto social	5
1.6.2. Impacto económico	5
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	6
2.1. Antecedentes históricos de la empresa	6
2.2. ¿Qué es Aliaxis hoy?	7
2.3. Visión y misión	8
2.3.1. Visión	8
2.3.2. Misión	8
2.4. Valores	8
2.4.1. Respeto por a las personas	8
2.4.2. Trabajo en equipo y colaboración	9
2.4.3. Responsabilidad y empoderamiento	9
2.4.4. Integridad	10
2.4.5. Enfoque a resultados	10
2.5. Organigrama de la empresa	11
CAPÍTULO 3. FUNDAMENTO TEORICO	12
3.1. Conceptos generales	12
3.1.1. Seguridad e higiene industrial	12

3.1.2. Higiene industrial	13
3.1.2.1. Comités de seguridad	14
3.1.2.2. Brigadas de seguridad	15
3.2. Riesgo	18
3.3. Peligro	19
3.3.1. Clasificación de peligros	19
3.4. Tipos de accidentes	20
3.5. Ergonomía	20
3.5.1. Consideraciones básicas	21
3.6. Factores y agentes que afectan la seguridad e higiene industrial	24
3.6.1. Detección, causa y efecto de accidente	24
3.6.2. Costo de los accidentes	24
3.6.3. Costos directos	26
3.6.4. Costos indirectos	27
3.7. Primeros auxilios	28
3.8. Higiene ambiental, interior y externa	29
3.9. Clasificación de agentes	29
3.9.1. Agentes químicos	29
3.9.1.1. Sólidos	29
3.9.1.2. Líquidos	30
3.9.1.3. Gases	31
3.9.2. Agentes biológicos	31
3.9.2.1. Virus, bacterias	32
3.9.2.2. Hongos	33
3.9.3. Agentes físicos	33
3.9.3.1. Ruido y vibraciones	33
3.9.3.2. Presión	36
3.9.3.3. Temperatura	37
3.9.3.4. Iluminación	38
3.9.3.5. Ventilación	41
3.9.3.6. Energía eléctrica	42
3.9.3.7. Calor	44

3.9.3.8. Manejo de carga	45
3.10. Equipo de protección	47
3.11. Indicadores de seguridad e higiene	48
3.12. Auditoría del riesgo	50
3.13. Políticas y normas de seguridad	53
3.14. Aspectos de seguridad	53
3.15. Maquinaria y equipo	55
3.16. Señalización industrial	55
3.17. Código de colores	59
3.18. Políticas y normas de higiene	60
CAPÍTULO 4. DIAGNOSTICO EVALUACIÓN	62
4.1. Diagnostico evaluación de la normatividad en seguridad e higiene en el	62
CAPITULO 5. PROPUESTAS Y MEJORAS	77
5.1. Protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos,	77
5.2. Condiciones del medio ambiente de trabajo	79
5.3. Sistema contra incendio	80
5.4. Equipo de protección personal	81
5.5. Instalaciones eléctricas y electricidad estática	82
5.5.1. Cargas eléctricas.	85
5.6. Señales, avisos de seguridad y código de colores.	87
5.7. Planta física.	88
5.7.1. Servicios y limpieza.	90
5.7.2. Áreas y elementos estructurales.	92
5.7.3. Velocidad máxima.	94
5.8. Condiciones generales.	96
5.8.1. Programa de seguridad e higiene en el trabajo.	96
CAPÍTULO 6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	108
6.1. Conclusión	108
6.2. Recomendaciones	108

BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	111
Anexo A	111
Anexo B	113
Anexo C	114
Anexo D	116
Anexo E	116
Anexo F	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa	11
Figura 2. Principios fundamentales que guían el análisis ergonómico	22
Figura 3. Elementos que guían una intervención ergonómica	23
Figura 4. Efectos directos e indirectos de la electricidad	43
Figura 5. Localización de riesgos eléctricos	44
Figura 6. Forma correcta de levantar las cargas	46
Figura 7. Interruptores si dispositivos de seguridad	77
Figura 8. Tarjeta de aviso para los interruptores	78
Figura 9. Actuaciones ante cualquier emergencia	83
Figura 10. Aviso de sustancias químicas	87
Figura 11. Obstrucciones en el suelo	90
Figura 12. Pasillos en las afueras del área de producción	91
Figura 13. Franjas delimitadoras dentro del área de producción	93
Figura 14. Vista previa después de remarcar la líneas delimitadoras	94
Figura 15. Señales de límites de velocidad	95
Figura 16. Ubicación de los candados a colocar	112

Figura 17. Ubicación de las lámparas en la nave principal	113
Figura 17.1. Ubicación de las lámparas en el área de mezclado y molino	114
Figura 18. Ubicación de los sensores de humo en la nave principal	115
Figura 19. Ubicación de los letreros de límites de velocidad dentro de la	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Intensidad de sonido de distintas fuentes	35
Tabla II. Tiempo de exposición de acuerdo a la norma ISO R1999	36
Tabla III. Valores del calor metabólico	37
Tabla IV. Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea	39
Tabla V. Temperatura del aire necesaria para el equilibrio térmico del	42
Tabla VI. Cargas máximas transportadas	46
Tabla VII. Combinación de formas geométricas y colores de seguridad más	57
Tabla VIII. Formato para las verificaciones oculares	89
Tabla IX. Distancias máximas de recorrido por tipo de riesgo y clase de	105
Tabla X. Características de las tarjetas de aviso	111
Tabla XI. Colores de seguridad, su significado e indicaciones y precisiones	117
Tabla XII. Selección de colores contrastantes	117
Tabla XIII. Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su	118

PRESENTACIÓN

En décadas anteriores, para las empresas la seguridad e higiene de los trabajadores en la cadena de suministros no era de gran importancia debido a que pensaban que esto era algo insignificante, pero hoy en día ya muchas empresas se están enfocando a mejorar las condiciones de seguridad de higiene y a aminorar los daños profesionales que afectan al trabajador y en consecuencia reducir costos generados por estos.

El presente proyecto está enfocado a investigar las condiciones de higiene y seguridad en la cadena de suministro de la empresa Durman Esquivel s. a de c. v, en base a las normas oficiales de la secretaria de trabajo y previsión social (stps), para conocer las causas generadoras de riesgos que puedan provocar daños físicos y a la salud de los trabajadores involucrados en la misma.

Cabe señalar que el objetivo principal del presente proyecto es reducir los riesgos que provocan daños físicos y a la salud de los trabajadores y al mismo tiempo incrementar la seguridad, aplicando las normas stps que actualmente están rigiendo a la empresa.

Hay que tomar en cuenta que existen aspectos importantes que se deben considerar como es el caso de la colaboración, en la cual todos los involucrados tienen que trabajar en equipo, otro de los aspectos a tomar en cuenta es la extensión de la empresa que está dada en dos paradigmas que son: información compartida donde se planifica y se comparten ideas y la especialización donde la empresa realiza tareas específicas y se comparten metas y estrategia.

Así también con las investigaciones y aportaciones que se realicen se contribuirá a realizar el manual de seguridad e higiene, que tanta falta le hace la empresa.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes del problema

La empresa Durman Esquivel s. a de c. v es una organización comprometida a proveer a sus clientes productos de calidad e innovadores, para las construcciones en América latina.

Desde tiempos anteriores la empresa ha venido trabajando con gran esmero, dedicándose a entregar productos de calidad e innovadores a sus clientes, para obtener una mejor posición en el mercado e incrementando de esta forma su productividad.

Últimamente ha estado sufriendo algunas bajas en su producción debido a la falta de seguridad e higiene en la cadena de suministro, puesto que es aquí donde se llevan a cabo los mayores problemas, ya que en casos los trabajadores no cuentan con el equipo necesario para laborar y en ocasiones ocurren accidentes, en base a esto la empresa se ve en la penosa acción de erogar gastos para cubrir la rehabilitación de los trabajadores.

Es necesario comentar que las amenazas a la que está expuesta la cadena de suministro no solo se basa en la seguridad e higiene del personal sino que también en la maquinaria utilizada para transformar a la materia prima en producto terminado, aunque el factor humano y no el tecnológico, suele ser el más débil en la cadena de seguridad e higiene, ya que normalmente son los primeros en verse afectados por los incidentes de seguridad, de ahí que la concienciación de los empleados en las implicaciones de los problemas de seguridad pueda ayudar a prevenir y disminuir el impacto de los incidentes que ocurren.

1.2. Definición del problema.

El problema que aqueja a la empresa Durman Esquivel S. A de C. V, son los riesgos profesionales que causan daños físicos a los trabajadores del área de producción, y quienes en mucho de los casos presentan problemas de salud.

También es necesario comentar las repercusiones directas e indirectas que sufre la maquinaria por estos factores y la falta de capacitación y adiestramiento de los trabajadores en el tema de la seguridad industrial.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Formular un manual de higiene y seguridad, que ayude a reducir los riesgos que puedan causar daños físicos y a la salud, de los trabajadores, maquinaria en la cadena de suministro en las líneas de producción de la empresa Durman Esquivel.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los diferentes tipos de riesgos a que está expuesta la Comunidad de trabajadores de tal manera que sea posible aplicar los métodos de prevención correspondientes.
- Diagnosticar el nivel de aplicación actual de medidas de higiene y seguridad ocupacional en Durman Esquivel para determinar las posibles causas de riesgos.
- Implementar sistemas e instalaciones en ambientes laborales y actividades con riesgo asociados a iluminación, incendios y explosiones; transporte, manipulación de materiales o productos; máquinas, herramientas y equipos.
- Dar cumplimiento a las normas y reglamentos oficiales de secretaria de trabajo y prevención social aplicables al giro de la empresa.

1.4. Justificación.

La seguridad e higiene son problemas básicos de toda empresa, cualquiera que sea el giro al que se dedique, puesto que los riesgos que existe dentro de los centros de trabajos son inevitables, pero que son predecibles y solucionables.

Por tal motivo no hemos dado a la tarea de realizar un manual donde se especifiquen actividades que pongan en riesgos a los empleados y equipos de trabajos (maquinaria) que laboran dentro de lo que concierne a la cadena de suministro, así también incluir medidas preventivas para evitar dichas acciones.

La mejor forma de dar soluciones a estas actividades que ponen en riesgo a los empleados, es aplicando las normas oficiales de la secretaria de trabajo y prevención social aplicables a la empresa Durman Esquivel s. a de c. v.

Cabe mencionar que la seguridad e higiene en los centros de trabajos es muy importante debido a que al disminuir acciones peligrosas (causas), se logra reducir incidentes y accidentes (efectos) inesperados, comprimiendo a su vez de esta manera costos de curaciones e indemnizaciones de trabajadores dañados.

1.5. Alcances y limitaciones

El proyecto se llevara a cabo en la empresa Durman Esquivel, la cual se ubica en carretera Tuxtla-Aeropuerto km 11 col. Salvador Urbina Chiapa de Corzo, Chiapas, en la que se verán involucrados las diferentes áreas de la planta, y áreas donde se realizan actividades preponderantes al giro de la empresa.

El llevar a cabo un manual de seguridad e higiene, es limitado como todo proyecto, entendiendo como limitaciones todos aquellos factores que le impedirán de una o de otra forma alcanzar los objetivos planteados previamente.

Las principales restricciones encontradas que impedirán el funcionamiento correcto o deseado serán: la disposición de los recursos humanos y económicos.

1.6. Impactos

1.6.1. Impacto social

Con la elaboración de un manual de seguridad e higiene, se tendrá un impacto social positivo ya que el hecho de contar con dicho manual, hará que se incremente la seguridad a favor de los empleados dentro de las áreas de la planta Durman Esquivel, así también le dará a la alta gerencia la seguridad y confianza de que sus empleados están laborando en un lugar fuera de riesgos que puedan ponerlos el peligro, y que además estarán en un lugar agradable y armónico.

1.6.2. Impacto económico

Se verá reflejado un cambio en el aspecto económico, puesto que se pretende alcanzar una reducción de costos generados por curaciones e indemnizaciones de trabajadores dañados, colaborando con esto al sistema de gestión de la calidad.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1. Antecedentes históricos de la empresa

En 1959 nace nuestra empresa en Costa Rica, producto de una proyección visionaria del señor Arthur Durman, de introducir un producto que se ajustara a las necesidades de la época.

Se empezaron operaciones como una importadora de materiales para la construcción. El objetivo era la importación de tuberías y accesorios de materiales de PVC, generando nuestro primer embarque ese mismo año.

El inicio fue difícil, ya que se presentaron muchos problemas como la aceptación del producto, la negatividad de instituciones Gubernamentales en cambiar de tubo galvanizado a tubo de PVC, y la resistencia al cambio por parte de la población.

El primer uso que se le dio al PVC fue para conducciones eléctricas y no para distribución de líquidos.

Seguros de que esta nueva revolución estaba en marcha y vencería la resistencia de los más conservadores, se decidió que lo más recomendable era fabricarlo.

Es así como en 1962 se instaló la primera planta con equipos para extrusión e inyección en Costa Rica, comenzando la producción de tubería y accesorios de PVC.

El proceso de fabricación fue todo un reto ya que no se tenía ninguna experiencia previa ni los suficientes recursos materiales y humanos. Sin embargo llegó a producir tubos de primera calidad.

Desde entonces, la empresa ha mantenido y mejorado su tecnología mediante el más estricto apego a las normas internacionales y un esmerado y constante control de calidad.

En el 2006 se realizó la alianza con Aliaxis que es una empresa de origen belga dedicada específicamente en la industria de tuberías. Accesorios, válvulas plásticas y productos relacionados, la construcción residencial, comercial e industrial.

Aliaxis tiene operaciones en más de 39 países, con más de 11.500 colaboradores, Durman está presente en 12 países de Latinoamérica y el Caribe.

El acuerdo contempla la creación de una nueva empresa que estará conformada por la totalidad de empresas Durman y las empresas Aliaxis establecidas en los países de América donde tienen operaciones cada una.

La unión obedece al interés de ambas empresas de consolidarse en el mercado latinoamericano, aprovechando la fortaleza financiera y tecnológica de Aliaxis y el liderazgo y presencia de Durman en la región.

2.2. ¿Que es Aliaxis hoy?

Empresa privada que se formó a base de adquisiciones, transformándose de ser una Holding Financiera a ser un Conglomerado Industrial con un enfoque estratégico al cliente en el que se manejan negocios que son locales, regionales, así como también globales.

Como filial para Latinoamérica nuestro enfoque estratégico debe estar basado en adoptar una postura de total apertura ante la necesidad de adaptarnos como Grupo a un constante cambio, en función de la realidad experimentada y demandada por el mercado.

Lo anterior propone que nuestra principal herramienta para enfrentar esta etapa de constante transición y adaptación sea en todo momento La Innovación, de ahí el nombre de este Programa: INNOVA.

2.3. Visión y misión

2.3.1. Visión

Proveer soluciones integrales para los mercados de conducción y fluidos, incorporando nuestro conocimiento global para el beneficio sostenible de nuestros clientes, empleados, socios, comunidad y medio ambiente.

2.3.2. Misión

Proveer a nuestros clientes de soluciones con excelencia para el ramo de la construcción en América Latina, a través de productos innovadores y eficientes, de forma tal que estos ayuden a nuestros clientes a ser mejores y más rentables, mejorando así la calidad de vida de nuestros países, el de nuestros colaboradores y sus accionistas.

2.4. Valores

2.4.1. Respeto por a las personas

Respetamos a todos nuestros colaboradores, independientemente de su cultura y diferencias, protegemos su dignidad, valoramos sus diferentes puntos de vista

¿Cómo observa este valor?

- Proveemos igualdad de oportunidades
- Los líderes están siempre dispuestos a escuchar e invertir tiempo con sus colaboradores
- Los colaboradores expresan libremente sus puntos de vista sin temor a represalias
- Intolerancia a comportamientos irrespetuosos
- Las culturas de cada país son respetadas por igual

2.4.2. Trabajo en equipo y colaboración

Cada colaborador actúa y se comporta como parte de un equipo orientado y de manera colaborativa y esto se refleja y se fomenta en el día a día

¿Cómo se observa este valor?

- Las personas buscan llegar a soluciones que sean aceptables para todos
- Se utiliza el diálogo abierto para resolver desacuerdos
- Las personas actúan de una manera constructiva y positiva con los demás compañeros
- Las personas están dispuestas a poner sus intereses personales o de su propio negocio a un lado en beneficio del grupo
- Cooperación interregiones/funciones/negocios reforzadas y puestas en práctica
- Aprendemos de nuestros éxitos y fracasos

2.4.3. Responsabilidad y empoderamiento

Los colaboradores asumen sus responsabilidades y al mismo tiempo, empoderan a otros para cumplir y superar las metas

¿Cómo se observa este valor?

- Las jefaturas dan a sus colaboradores la libertad de tener la iniciativa dentro de un ámbito de objetivos y metas claras
- No buscamos culpables cuando las cosas no salen de acuerdo al plan
- Las cosas siempre se hacen a tiempo
- Tomando la responsabilidad sobre los resultados

2.4.4. Integridad

Somos personas honestas y abiertas en la comunicación y trato con los colaboradores, clientes y accionista consistentemente

¿Cómo se observa este valor?

- Existen estándares éticos claros como guía de comportamiento
- Consistencia en el comportamiento día a día
- No mentimos, ni ocultamos las cosas (ni total ni parcialmente), tampoco tratamos de engañar deliberadamente a las personas
- Luchamos para cumplir los compromisos
- Las buenas y malas noticias se comunican de forma abierta

2.4.5. Enfoque a resultados

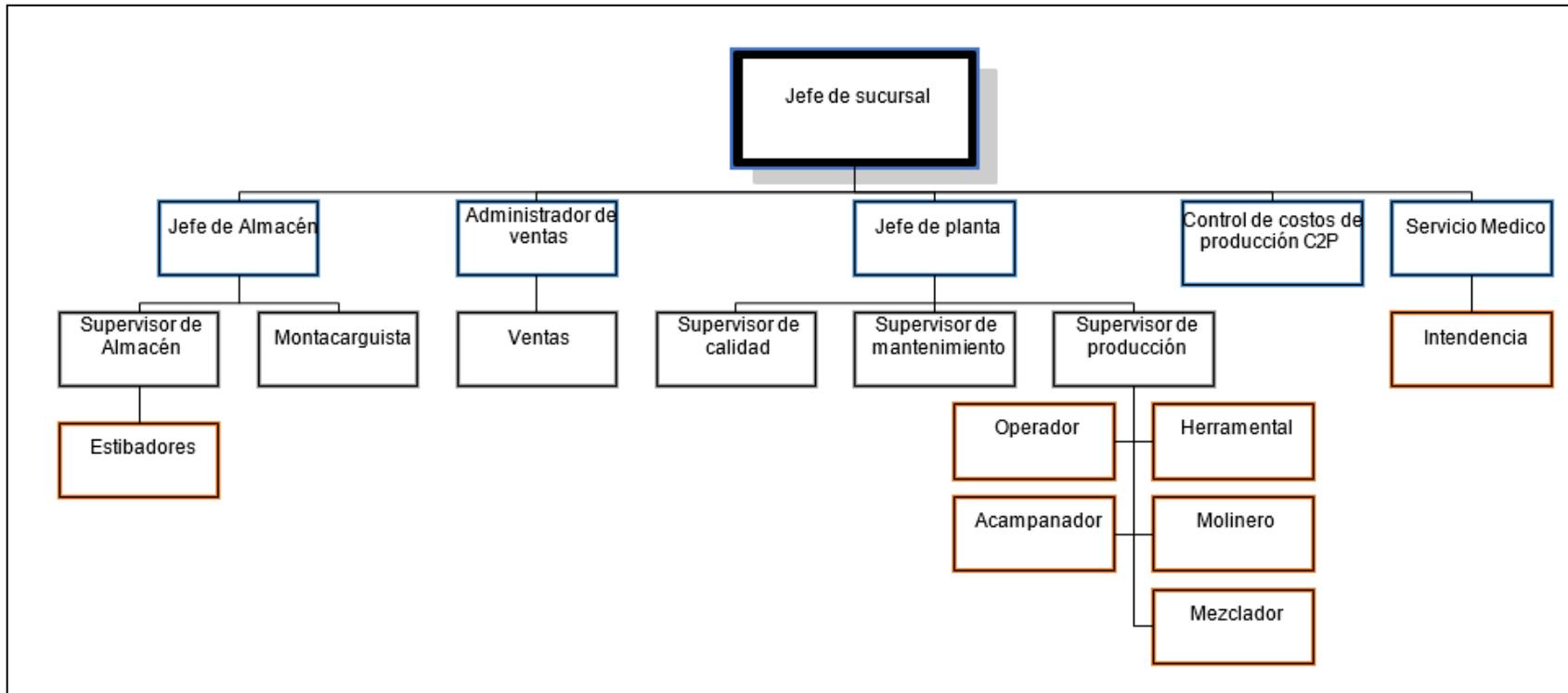
Nos esforzamos por asegurar que los mejores resultados se obtienen en cualquier situación particular, teniendo en mente los intereses de nuestros accionistas y asegurando que el desempeño es recompensado apropiadamente

¿Cómo se observa este valor?

- Luchamos para garantizar que se logren los mejores resultados
- Enfocados en el sentido de negocio y no permitimos juegos políticos
- Recompensar y sancionar justamente
- Reforzar el buen desempeño
- Retroalimentamos constructivamente para mejorar el desempeño

2.5. Organigrama de la empresa

Figura 1. Organigrama de la empresa



Fuente: Durman Esquivel S.A de C. V.

CAPÍTULO 3. FUNDAMENTO TEORICO

3.1. Conceptos generales

3.1.1. Seguridad e higiene industrial

La seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tienen como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales.

La seguridad y la higiene industriales son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral. Por tanto es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de los riesgos y deben considerarse sinónimos por poseer la misma naturaleza y finalidad.

Ante las premisas que integran las consideraciones precedentes, se establece la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad y el adiestramiento para optimizar la Seguridad y la Higiene en los centros de trabajo, a fin de que, dentro de lo posible y lo razonable, se puedan localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales.

Higiene

Conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo, es decir que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad

del empleado, evitando que este enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo.

Conforma un conjunto de conocimientos y técnicas dedicados a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen, del trabajo y pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

Seguridad

Conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas. Según el esquema de organización de la empresa, los servicios de seguridad tienen el objetivo de establecer normas y procedimientos, poniendo en práctica los recursos posibles para conseguir la prevención de accidentes y controlando los resultados obtenidos.

El programa debe ser establecido mediante la aplicación de medidas de seguridad adecuadas, llevadas a cabo por medio del trabajo en equipo. La seguridad es responsabilidad de línea y una función de staff. Cada supervisor es responsable de los asuntos de seguridad de su área, aunque exista en la organización un organismo de seguridad para asesorar a todas las áreas.

3.1.2. Higiene industrial

La higiene industrial o higiene laboral como algunos autores le llaman puede definirse como: “Arte científico que tiene por objeto conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan, teniendo como meta abolir los riesgos profesionales a los que se están expuestos”¹. “La higiene en el trabajo se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y

mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

La higiene laboral o industrial procura no sólo la integridad física sino también la salud mental del empleado, para lo cual orienta acciones que ayuden a mejorar las condiciones ambientales del entorno de trabajo, de esta forma se reduce el riesgo que el personal sufra daños físicos o psicológicos, no sólo durante, sino también después de la jornada de trabajo.

3.1.2.1. Comités de seguridad

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento. Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Inter-centros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

3.1.2.2. Brigadas de seguridad

Es un equipo formado por empleados de una empresa o institución que en cada área auxilian al jefe de edificio en sus actividades señaladas antes, durante y después del evento. El objetivo primordial es auxiliar a los demás empleados y población flotante para salvaguardarse y protegerse durante una emergencia, mediante actividades y acciones que permitan evitar o mitigar los efectos de una contingencia.

Las actividades de los integrantes de la brigada de seguridad se amplían o limitan según las capacidades de ellos mismos. Una vez formada la brigada, sus integrantes serán colaboradores activos no sólo en caso de desastre, sino en la vida diaria dentro de la empresa o institución.

Entre las funciones que deberá cumplir una brigada de seguridad se encuentran:

- A. Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad, en la institución.

- B. Prevenir e identificar nuevos riesgos en la institución.

- C. Proteger los bienes de la institución.

- D. En caso de emergencia, permitir el acceso al edificio únicamente de personal autorizado y debidamente identificado.

- E. Ayudar en la evacuación de los trabajadores, mediante el cierre de calles, acordonamiento de las zonas de seguridad, y de las salidas principales al edificio.

- F. Retirar a los curiosos que constituyen, con frecuencia, el mayor problema para atender a un herido.

G. En el momento del fenómeno físico cerrar las llaves de agua, gas y cortar la energía eléctrica.

H. Ayudar a mantener el orden, y prevenir los saqueos en la institución.

I. Abrirán o mantendrán cerrada la puerta principal según determinen las condiciones y los criterios preestablecidos.

Antes de un evento una brigada de seguridad deberá:

A. Hacer un plano general del inmueble.

B. Localizar las zonas de mayor y menor peligrosidad, así como la ruta más viable de una evacuación a través de un diagnóstico general del edificio y señalarlos en el plano general del inmueble.

C. Observar, registrar y dar parte de todo lo que considere un peligro a corto, mediano y largo plazo, dentro del inmueble (cables eléctricos, libreros fáciles de caer, esculturas u obras de arte inseguras).

D. Determinar las zonas de seguridad.

E. Detectar las llaves de agua, registro de aire lavado y controles eléctricos y determinar quién los va a operar en un caso de emergencia.

F. Buscar proteger en forma permanente los cristales de las ventanas, lámparas, esculturas, armarios y objetos colgantes.

G. Establecer su catálogo de riesgos de origen natural o antrópicos.

H. Observar que los accesos y salidas estén despejadas de cualquier obstáculo.

I. Promover la instalación de salidas y escaleras de emergencia.

J. Establecer una señal sonora de alarma y que a través de un código se distinga cuál es el procedimiento a seguir.

K. Instalar los señalamientos de seguridad tanto preventivos, informativos y restrictivos.

L. Elaborar un inventario de recursos humanos y materiales para enfrentar una emergencia.

M. Informar a la población su participación en simulacros, ilustrando lo que cada quien debe hacer.

N. Promover para cada brigada sus distintivos (brazaletes, chalecos, gafetes, etc.).

O. Cuidar y conservar despejados los pasillos que llevan a las salidas.

P. Conocer y delimitar los puntos más seguros del edificio.

Q. Realizar reconocimientos periódicos para observar y valorar las condiciones materiales del edificio y su contorno.

R. Establecer el lugar de los refugios temporales durante el evento.

Conviene indicar, que existen instituciones que por su poca cantidad de trabajadores no permiten una organización tan amplia como la que se recomienda en el presente trabajo.

3.2. Riesgo

Es la posibilidad de pérdida y el grado de probabilidad de estas pérdidas.

La exposición a una posibilidad en accidentes es definida como correr un riesgo y depende directamente de un acto o una condición insegura.

Existen riesgos puros y especulativos; los especulativos son los que llevan a ganancias o a pérdidas. Los riesgos puros son los que dirigen únicamente a pérdidas, dentro de los riesgos puros se tiene al riesgo controlado.

Para llegar a un riesgo controlado es necesario llevar a cabo las siguientes consideraciones:

- A. Detectar el peligro.
- B. Eliminar el peligro y como consecuencia se elimina el riesgo.
- C. Reducir el riesgo desde el 100% hasta un valor de 0% o casi igual.
- D. Transferencia de riesgo (asegurar) cuando se llegue a la probabilidad de transferirlo en un riesgo controlado.

El riesgo puede plasmarse en mapas, que dependiendo de la naturaleza de la amenaza pueden ser probabilísticos o determinísticos. En este último caso, los mapas de riesgo representan un "escenario", o sea la distribución espacial de los efectos potenciales que puede causar un evento de una intensidad definida sobre un área determinada, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto. Estos mapas, como puede intuirse, son de fundamental importancia para la elaboración de los planes de contingencia que los organismos operativos deben realizar durante la etapa de preparativos para emergencias.

Es importante anotar que un plan elaborado con base en un mapa de riesgo es mucho más eficiente que si se realiza sin conocer dicho escenario de efectos potenciales, dado que este último permite definir procedimientos de respuesta más precisos para atender a una población en caso de desastre.

3.3. Peligro

Es cualquier condición de la que se pueda esperar con certeza que cause lesiones o daños a la propiedad y/o al medio ambiente y es inherente a las cosas materiales (soluciones químicas) o equipos (aire comprimido, troqueladoras, recipiente a presión etc.), está relacionado directamente con una condición insegura.

3.3.1. Clasificación de peligros

Los peligros se clasifican de la siguiente forma:

Peligro clase A:

Una condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida o de alguna parte del cuerpo y/o pérdida considerable de estructuras, equipos o materiales.

Peligro clase B:

Una condición o práctica capaz de causar lesión o enfermedad grave, dando como resultado incapacidad temporal o daño a la propiedad de tipo destructivo, pero no muy extenso.

Peligro clase C:

Una condición o práctica capaz de causar lesiones menores no incapacitantes, enfermedad leve, daño menor a la propiedad.

3.4. Tipos de accidentes

Es el mecanismo por el cual se establece contacto entre la persona accidentada y el objeto que ocasiona el accidente.

Puede ser por colisión (con aquellos objetos agudos o romos que dan por resultados cortes, desgarros, etc., por golpear con ellos por caídas, al tropezar o resbalar.), por contusión (objetos que caen, se deslizan o se mueven), prensado entre uno o más objetos, caída en un mismo nivel, caída de un nivel a otro, esfuerzos excesivos, inhalar, ingerir o absorber sustancias tóxicas, electrocución, etc.

Desde el punto de vista estadístico, no se puede dejar de definir un incidente, que es un suceso no planeado ni previsto, similar a un accidente pero no causa lesiones o daños a bienes o procesos. Tiene un potencial de lesión que no se produjo por casualidad, pero a mayor número de incidentes habrá una mayor proporción de accidentes. Un ejemplo de incidente es al levantar un paquete de material con un auto elevador, este cae al piso sin golpear a nadie y sin dañar el material que se quería transportar.

Los incidentes son importantes porque el mecanismo que lo produce es igual al mismo que produce un accidente. Los dos son igualmente importantes, e incluso, el incidente lo es más porque es un aviso de lo que pudo pasar. Si bien el incidente no produce lesiones ni daños, sí ocasiona pérdidas de tiempo, pues según el ejemplo anterior el operario deberá repetir la tarea.

3.5. Ergonomía

Es la disciplina científica que estudia el hombre en actividad de trabajo, para comprender los compromisos cognitivos, físicos y sociales necesarios para el logro de los objetivos económicos, de calidad, de seguridad y de eficiencia de un sistema de producción. El objetivo de la ergonomía es transformar esta situación, mejorando las condiciones de trabajo y preservando la salud del trabajador sin afectar los objetivos económicos de la empresa.

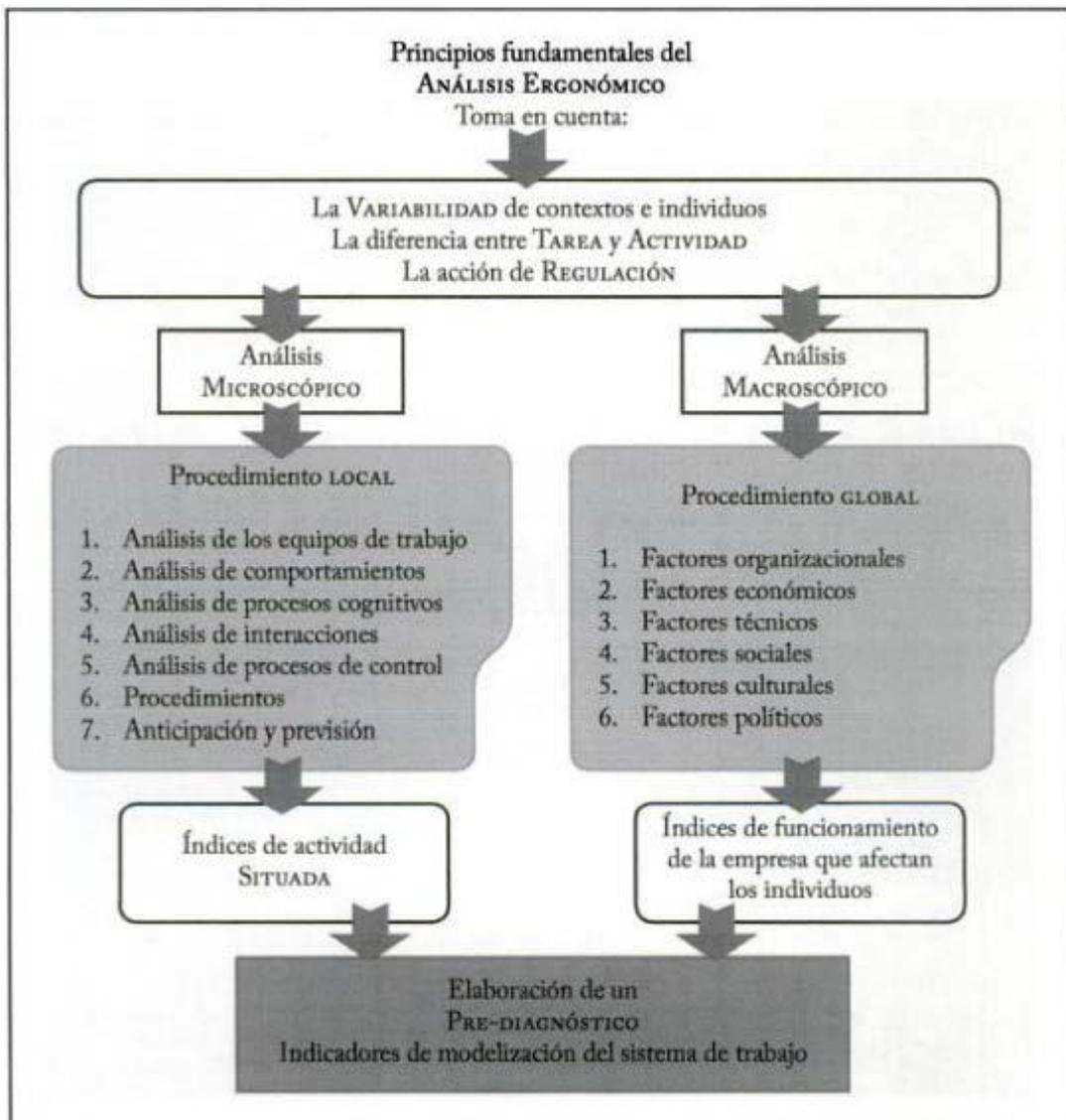
La ergonomía preventiva es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral, análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etc.

3.5.1. Consideraciones básicas

Con la definición adoptada de ergonomía, el análisis que se desarrolle del trabajo, tal como se presenta en la figura 1, parte de los siguientes principios:

Se considera la variabilidad de individuos (características físicas, formación técnica, experiencia) y la variabilidad de contextos de producción (baja, media o alta). También se considera de partida la diferencia entre lo que se pide que se haga y lo que el operario hace realmente, de lo cual se deriva el tercer principio, que es la capacidad de regulación, fundamentada en la previsión y anticipación que realiza el operario del funcionamiento del sistema con el que interactúa y en el medio en que se encuentra.

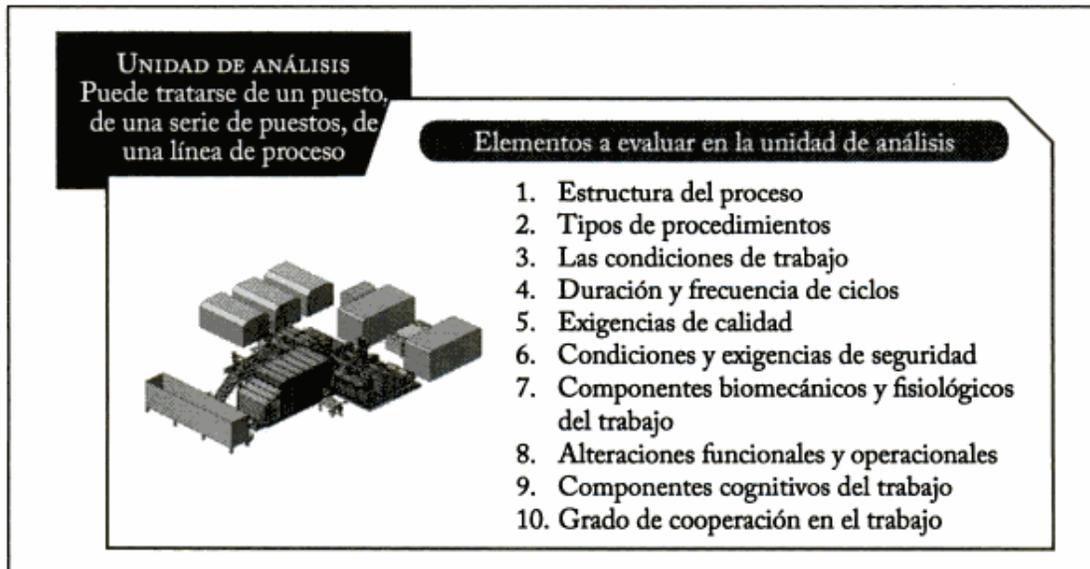
Figura 2. Principios fundamentales que guían el análisis ergonómico



Fuente: Juan Alberto Castillo, Ergonomía: Fundamento para el desarrollo de soluciones ergonómicas, p. 39.

Captar la estructura del hombre-máquina en forma que no sólo se conforma de los denominados factores humanos, sino que también por factores organizativos, exponiendo la interrelación de la ergonomía, productividad y calidad.

Figura 3. Elementos que guían una intervención ergonómica



Fuente: Juan Alberto Castillo, Ergonomía: Fundamento para el desarrollo de soluciones ergonómicas, p. 42.

La aplicación de la ergonomía puede llevar a productos más seguros o fáciles de usar, como vehículos o electrodomésticos. La ergonomía también puede generar procedimientos mejores para realizar determinadas tareas, desde cambiar un pañal hasta soldar una pieza metálica.

Por ejemplo, el asiento del conductor de un vehículo debe diseñarse cuidadosamente para adaptarse a los distintos tamaños de los usuarios. El panel de instrumentos debe diseñarse de forma que no confunda al conductor con información excesiva o poco clara, que no sea ni demasiado tenue ni excesivamente brillante por la noche, además de otras características. Tanto los fisiólogos como los psicólogos pueden contribuir al diseño.

Se consideran áreas especializadas dentro del ámbito de la ergonomía entre otras, las siguientes:

A. Antropometría y dimensionado, carga física y confort postural.

B. Condiciones ambientales, carga visual y alumbrado, ambiente sónico y vibraciones.

C. Psicopercepción y carga mental, interfaces de comunicación, biorritmos y cronoergonomía.

D. Seguridad en donde se realiza el trabajo, salud y confort laboral, esfuerzo y fatiga muscular.

E. Diseño ergonómico de productos, diseño ergonómico de entornos, diseño ergonómico de sistemas.

F. Minusvalías y discapacidad, infantil y escolar, micro entornos autónomos (aeroespacial).

G. Evaluación y consultoría ergonómica, análisis e investigación ergonómica, enseñanza y formación ergonómica.

3.6. Factores y agentes que afectan la seguridad e higiene industrial

3.6.1. Detección, causa y efecto de accidente

Para detectar, conocer cada posible causa y efecto que provocan una mala seguridad e higiene industrial, se consideran factores y agentes importantes, los cuales se conocerán en el presente capítulo.

3.6.2. Costo de los accidentes

El accidente de trabajo presenta en la persona afectada dos facetas totalmente distintas, pero que, sin embargo, siempre van unidas, estas son: por una parte, la faceta humana de

dolor y lesiones que lleva consigo el accidente; por otra, la carga económica que supone, para el accidentado, para la familia y para la empresa.

Esta segunda faceta no se debe dejar de lado, ya que las pérdidas económicas a que da lugar, muchas veces es el mejor argumento para demostrar, tanto al trabajador como el empresario que si ese dinero se hubiese dedicado a seguridad en la empresa se hubiese evitado el accidente y como consecuencia no habría hecho aparición la faceta humana del dolor.

Está claro que los accidentes de trabajo, entre los perjuicios que ocasiona, está el reducir los beneficios económicos de las empresas, es por ello que, al mismo tiempo de realizar prevención, se debe llevar un estudio detallado de los costos que producen los accidentes.

La principal causa del movimiento a favor de la seguridad industrial la constituye el hecho de que los accidentes son costosos. Al evitarlos pueden lograrse considerables ahorros.

Es manifiesto que las indemnizaciones y los gastos médicos deben incluirse en los costos por accidente. También es obvio que a estos costos, debe incluirse cualquier desperfecto de consideración que sufra el equipo. Sin embargo, la existencia de otros costos no es tan visible. En realidad, hasta que se realizaron estudios muy cuidadosos y detallados y se publicaron los resultados obtenidos, no se había tenido una comprensión verdadera de la magnitud de los costos indirectos.

No obstante las dificultades con que se tropieza en la determinación exacta del costo de los accidentes es necesario presentar con claridad tales costos, con el objeto de que los patronos adquieran la conciencia de lo que les cuestan los accidentes y, por lo tanto, sientan el impulso de redoblar sus esfuerzos para evitarlos. Como ya se hizo observar, la principal fuerza impulsora de la campaña de seguridad es el hecho de que conviene evitar accidentes. En casi todos los casos el patrón ve sólo el costo directo, pero ignora cuáles son los costos indirectos.

Los costos generales de los accidentes pueden dividirse en dos partes: costos directos y costos indirectos. Los costos directos son aquellos pagados por la empresa, por concepto de seguros contra el riesgo industrial de accidentes, seguros contra incendio, seguro contra temblores, etc. El seguro contra accidentes del trabajo que también incluye el seguro de

accidentes de trayecto, se paga generalmente a instituciones privadas de seguros o a instituciones de seguridad social, como sucede aquí en Guatemala.

Las primas de los seguros de accidentes de trabajo son por lo regular absorbidas por los patronos, mientras que los seguros por accidentes comunes son absorbidos por los patronos, los trabajadores y el Estado. Estas primas dependen de los estudios actuales que se hacen en los países y la modalidad de su fijación depende de muchos factores que no se van a analizar. Los accidentes de trabajo, así como los accidentes comunes, ya sean en el hogar o en la vía pública o en el campo deportivo, afectan no solamente al trabajador, sino también a la empresa y al país en general.

3.6.3. Costos directos

Este grupo incluye los costos tanto en materia de prevención después de, como del seguro de Riesgos de Trabajo.

A. La inversión en materia de la prevención de los Riesgos de Trabajo tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipo de protección específico, señalamientos, cursos de capacitación y otras erogaciones.

B. Las cuotas o aportaciones que por concepto de seguro de Riesgos de Trabajo está obligado a pagar el empleador al seguro social, o a otras organizaciones similares o equivalentes.

C. Las primas que se aumentan, o costos de los seguros adicionales para la empresa y los trabajadores.

3.6.4. Costos indirectos

Los costos indirectos son aquellos costos de los accidentes no asegurables como son:

A. El tiempo perdido por los trabajadores, debido a la paralización en el trabajo al ocurrir un accidente.

B. Tiempo perdido por los supervisores y funcionarios de la empresa en: ayudar al trabajador accidentado; investigar los factores que intervinieron al ocurrir el accidente para evitar su repetición; hacer los arreglos necesarios para restablecer la labor del trabajador lesionado; seleccionar y capacitar o instruir al nuevo trabajador; preparar el informe del accidente para la administración de la empresa; tener las entrevistas de carácter legal en relación con el accidente en cuestión y llenar los formularios requeridos por la ley.

C. Retraso en la producción al detenerse el proceso de fabricación.

D. Daño al equipo o a las herramientas de trabajo.

E. Daño al material o productos de fabricación defectuosos, debido al accidente.

F. Desperdicios de material.

G. Retardo en tomar de nuevo el ritmo normal de producción.

H. Pérdidas económicas, debido a retardos en las entregas de productos manufacturados.

I. Costos legales en caso de que el accidente implique daños a terceros.

Todos los accidentes de trabajo se clasifican dentro de dos categorías generales:

A. Accidentes que sólo causan daño a la propiedad o que interfieren con la producción.

B. Accidentes que dan por resultado, lesiones a los trabajadores y, a la vez, daño a la propiedad y a la producción. Por este motivo, tanto el primero como el segundo, deben y pueden evitarse.

Los costos directos y los indirectos se relacionan, directamente, con el tipo de industrias y con los salarios pagados. En los países que se han hecho los cálculos para establecer la relación entre estos dos costos, se han verificado exámenes y estudios exhaustivos, para poder llegar a establecer el perjuicio que da a la economía de las empresas y de los países el problema de los accidentes, tanto de trabajo, como los accidentes comunes.

En otros países donde se han efectuado estos cálculos, se ha llegado a la conclusión de que la relación de los costos directos a los indirectos es de 1 a 4.

En Guatemala, se podrían calcular estos costos y por apreciaciones hechas, se supone que esta relación se puede aplicar debido a la diferencia entre los costos del equipo y los salarios pagados en el país.

3.7. Primeros auxilios

El ser humano está sometido a una gran cantidad de riesgos químicos, físicos, eléctricos, biológicos, mecánicos y humanos que pueden alterar su salud, en la mayoría de los casos porque no se toman medidas preventivas o adecuadas que pueden evitar un accidente en la casa, en el trabajo, en la calle.

Se entienden por primeros auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial. Los objetivos de los primeros auxilios son:

- A. Conservar la vida
- B. Evitar complicaciones físicas y psicológicas
- C. Ayudar a la recuperación
- D. Asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial

3.8. Higiene ambiental, interior y externa

La higiene ambiental es la ciencia dedicada a la prevención, control y mejoramiento de las condiciones ambientales con el fin de prevenir enfermedades a partir de la creación de ambientes saludables, implica el cuidado de los factores físicos, químicos y biológicos externos a la persona.

La higiene ambiental interior se refiere a cada acto que se dé dentro de las instalaciones de la fábrica, empresa, centro de estudio, mientras que la higiene ambiental exterior, es la que se da fuera de ellas. Generalmente se realizan tareas de desinfección (para controlar las bacterias y organismos que son nocivos para la salud), fumigación, desinsectación y desratización.

3.9. Clasificación de agentes

3.9.1. Agentes químicos

Los agentes químicos son muy variados, han adquirido gran peligrosidad debido a combinaciones de sustancias inorgánicas utilizadas en la realización de las actividades de trabajo, entre ellas están: niebla, gases, sustancias químicas, polvos y humos, que puedan afectar directamente la salud del trabajador.

3.9.1.1. Sólidos

El grupo de sustancias sólidas incluye sustancias como minerales de asbestos, sustancias contaminantes adsorbidas a partículas sólidas, sólidos en suspensión y también los polvos (los últimos dos con carácter transitorio entre sólido y gaseoso).

Contaminantes sólidos también pueden ser distintos tipos de basura como por ejemplo:

A. Suelo / roca excavado o residuos de la construcción (en general no tóxico, pero con la problema de almacenarlo en alguna parte).

B. Basura doméstica / industrial en general.

C. Otras sustancias que hay que considerar como residuos especiales o tóxicos.

3.9.1.2. Líquidos

Todo tipo de sustancia líquida que puede causar daños para la salud incluyendo por ejemplo todo tipo de combustible que puede destruir ecosistemas o recursos hídricos en general y que pueden afectar finalmente también el ser humano.

Los líquidos pueden ser liberados al medio ambiente en forma controlada e intencional o en forma incontrolada.

Forma controlada:

Es cuando se conoce la cantidad y la concentración exacta de los residuos y (más o menos) el área de la dispersión que (ojalá) permite reducir el riesgo por ejemplo:

A. Descarga de residuos sobre aguas superficiales (océano).

B. Infiltración intencionada de residuos / ácidos al suelo o la dispersión de pesticidas sobre un terreno, etc.

Forma incontrolada:

A. Emisión de líquidos por un accidente, manipulación o almacenamiento inadecuado (cambio de aceite de una máquina, escape de un tanque en mal estado, etc.).

B. Formación de lixiviado y filtración de sustancias líquidas hacia el agua subterránea. Esto incluye la formación de aguas ácidas de una mina.

La clasificación en emisión controlada - incontrolada no dice nada sobre el peligro real de la sustancia; también una descarga intencional puede tener un impacto muy negativo o incluso un efecto al medio ambiente incontrolado.

3.9.1.3. Gases

Gases propiamente dichos, vapores (sustancias de estado normal líquido o sólido - vapor de mercurio por ejemplo) y humos (resultado de la combustión de sustancia orgánica - también puede ser clasificado como sólido). Fuentes de contaminantes gaseosos pueden ser por ejemplo:

A. Emisiones continuas como la descarga de chimeneas, quema de mercurio al aire libre, emisiones de máquinas, vehículos y del tránsito en general, desaireación de tanques y emanaciones volátiles de la superficie de lagunas de residuos.

B. Emisiones instantáneas o momentáneas como todo tipo de emisión accidental (por ejemplo incendios).

Los contaminantes gaseosos son importantes para la geología ambiental cuando las sustancias precipitan con el peligro de contaminar suelo o agua.

3.9.2. Agentes biológicos

Son microorganismos u otros seres vivos que pueden producir enfermedades infecciosas a los trabajadores como resultado del contacto con estos en el lugar de trabajo, los principales son: virus, hongos, bacterias y parásitos.

3.9.2.1. Virus, bacterias

Son microbios que pueden provocar infecciones, para verlas es preciso contar con un microscopio. Por lo mismo, también se les llama microorganismos o microbios.

Las bacterias son microbios que pueden sobrevivir por sí mismos en cualquier lugar, en el cuerpo humano, en el aire, en el agua, en el suelo, en los alimentos. Las bacterias pueden multiplicarse muy rápidamente y provocan, entre otros:

- A. Neumonía
- B. Meningitis bacteriana
- C. Infecciones en la piel
- D. Fiebre tifoidea
- E. Algunas formas de inflamaciones de garganta y oído
- F. Diarrea
- G. Tétanos
- H. Tuberculosis

Los virus provocan, entre otros:

- A. Resfríos
- B. Bronquitis aguda
- C. Gripe
- D. La mayoría de las inflamaciones de garganta y oído
- E. Sarampión
- F. Rubéola
- G. Hepatitis B
- H. Hepatitis C

Los virus se tienen que tener muy en cuenta principalmente en fábricas donde se manipulen productos con caducidad rápida, ya que estos por el manejo de sustancias preservantes así como del producto de materia prima, tienden a ser más propensos a desarrollar este tipo de

agentes. Dentro de las empresas de más alto riesgo pueden ser, las de lácteos, manejo de frutas, verduras, todo tipo de carnes. Tomando en cuenta esto se debe de tener o crear, un sistema de seguridad e higiene en la empresa.

3.9.2.2. Hongos

Los hongos son microorganismos que tienen la capacidad para producir otro tipo de enfermedades como la micosis, lesiones e infecciones, cuando las defensas del organismo se encuentra muy débiles, muchos hongos se encuentran en el organismo ocultos, sobre todo en la piel y en los conductos que se comunican con el exterior, como la boca.

En las fábricas se producen hongos que pueden tener repercusión en la materia prima, así como en enfermedades a los trabajadores, se crea todo esto por una limpieza mal hecha y por no tener una seguridad e higiene industrial adecuada.

3.9.3. Agentes físicos

Los contaminantes físicos son caracterizados por un intercambio de energía entre persona y ambiente en una dimensión y velocidad tan alta que el organismo no es capaz de soportarlo, rompiéndose el equilibrio entre la persona y su medio. Los agentes físicos actúan en el individuo produciendo alteración por efecto de sus características físicas y son: temperatura, presión, ruido, vibraciones, radiación, iluminación y ventilación.

3.9.3.1. Ruido y vibraciones

A. Ruido

Se define como una forma de energía vibratoria que se capta en los oídos y se registra en el cerebro, el aparato auditivo normalmente funciona entre los 20 y los 20,000 Hz, y su límite superior puede descender a 12,000 conforme envejece el individuo. Las diversas partes del tímpano reaccionan de modo diferente según la frecuencia y la amplitud de las vibraciones

sonoras. El ruido posee tres características básicas que son: intensidad sonora, potencia sonora y presión sonora.

Respecto al nivel de presión sonora, los ruidos superiores a los 120 dB entran en el denominado “umbral del dolor”, es decir, son ruidos insoportables que provocan sensación de dolor en el oído humano, son sonidos que superan

1 W/m² de intensidad sonora. En general, las lesiones debidas al ruido no se traducen solamente en sordera acrecentada, sino en una disminución de sensibilidad de percepción de ciertas frecuencias elevadas.

Cuando se habla de ruido como contaminante laboral, este se define, como la precepción acústica que llega a crear en las personas estado de tensión nerviosa, desagrado, molestia que les puede causar la pérdida parcial o total de su capacidad auditiva.

Entre las posibles causas de accidentes debidas al factor ruido, se tienen: ruidos producidos por máquinas y equipos; ruidos producidos por agentes extraños, excesiva exposición de los individuos al ruido sin los medios de protección, en la tabla I se observan distintas intensidades de sonido.

Tabla I. Intensidad de sonido de distintas fuentes

FUENTES DE SONIDO	dB
Umbral de audición	0
Susurro, respiración normal, pisadas suaves	10
Rumor de las hojas en el campo al aire libre	20
Murmullo, oleaje suave en la costa	30
Biblioteca, habitación en silencio	40
Tráfico ligero, conversación normal	50
Oficina grande en horario de trabajo	60
Conversación en voz muy alta, gritería, tráfico intenso de ciudad	70
Timbre, camión pesado moviéndose	80
Aspiradora funcionando, maquinaria de una fábrica trabajando	90
Banda de música rock	100
Claxon de un auto, explosión de petardos o cohetes empleados en pirotecnia	110
Umbral del dolor	120
Martillo neumático (de aire)	130
Avión de reacción durante el despegue	150
Motor de un cohete espacial durante el despegue	180

Fuente: www.asifunciona.com/tablas.

Un sonido de 70 dB produce efectos psicológicos negativos en tareas que requieren concentración y atención, mientras que entre 80 y 90 dB puede producir reacciones de estrés, cansancio y alteración del sueño. Los ruidos entre 100 y 110 dB, denominado “umbral tóxico”, pueden llegar a ocasionar lesiones del oído medio de las personas que estén expuestas. Existen tres factores de primer orden que determinan de pérdida auditiva: el nivel de presión sonora, el tipo de ruido y el tiempo de exposición, este último se puede observar en la tabla II, en la normativa correspondiente según la ISO R1999 al tiempo de exposición adecuado para ciertos decibeles.

Tabla II. Tiempo de exposición de acuerdo a la norma ISO R1999 correspondiente

t (horas)	ISO R1999 (dB)
8	90
4	93
2	96
1	99
0.5	102
0.25	105
0.125	108

Fuente: Alfonso Hernández, Seguridad e Higiene Industrial, p. 60.

B. Vibraciones

Un cuerpo vibra cuando sus partículas se hallan inmersas de un movimiento oscilatorio respecto de una posición de equilibrio. En los procesos industriales es frecuente encontrar focos que generen, simultáneamente ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar a los trabajadores expuestos son totalmente diferentes. En el caso de las vibraciones afectarán zonas más expuestas del cuerpo, originando respuestas inespecíficas. Los efectos producidos por la acción de las vibraciones sobre el organismo dependen de: zona afectada del cuerpo, características físicas del entorno vibraciones (dirección, frecuencia y amplitud), tiempo de exposición.

Entre los sectores más afectados son el metalúrgico, la industria extractiva, la fundición, los astilleros, el calzado y la generación de energía eléctrica, así como el transporte aéreo.

3.9.3.2. Presión

Las variaciones de la presión atmosférica no tienen importancia en la mayoría de las cosas. No existe ninguna explotación industrial a grandes alturas que produzcan disturbios entre los trabajadores, ni minas suficientemente profundas para que la presión del aire pueda incomodar a los obreros. Sin embargo, esta cuestión presenta algún interés en la construcción de puentes y perforaciones de túneles por debajo de agua.

El aire comprimido es empleado en diversos aparatos para efectuar trabajos bajo el agua, en los cuales la presión del aire es elevada para que pueda equilibrar la presión del líquido. Uno de los aparatos más usados para trabajar bajo el agua son las llamadas escafandras.

Los principales accidentes ocasionados por los cambios de presión son: barotrauma, enfisema pulmonar, neumotórax, aeroembolea, bends (enfermedad de la descompresión).

3.9.3.3. Temperatura

El cuerpo obedece a las leyes elementales de los cambios de temperatura. En términos físicos, el hombre es considerado como un cuerpo que transmite calor con el medio ambiente por radiación, convección, conducción y evaporación, siendo buen receptor de calor irradiado, y buen transmisor de radiación térmica. Normalmente la fuente que tiene mayor ganancia de calor es el metabolismo, y la expresión más exacta es calor metabólico. En la tabla III se observan algunos valores de calor metabólico según las actividades que se realicen.

Tabla III. Valores del calor metabólico

Actividad	BTU/h
Durmiendo	250
Sentado en reposo	400
Sentado con movimiento moderado de brazos y tronco	450-550
Sentado con movimiento moderado de brazos y piernas	550-650
Trabajando de pie ligeramente en máquina y caminando lentamente	650-750
Trabajo moderado caminando y empujando o levantando cargas livianas	1000-1400
Trabajando intermitentemente cargando o empujando	1500-2000
Trabajo fuerte	2000-2400

Fuente: Alfonzo Hernández, Seguridad e Higiene Industrial, p. 53.

Los estudios que se relacionan con las condiciones ambientales, respecto a los accidentes, demuestran que estos se producen solamente en caso de un calor o frío excesivos, y no a temperaturas normales. El problema del frío es más fácil de resolver; el cuerpo puede soportar bajas temperaturas por un período más largo de tiempo.

Las respuestas a los valores anormales de temperatura que inciden sobre el cuerpo se pueden observar en la disminución de las posibilidades de trabajo físico, las actividades psicométricas y las actividades mentales, los síntomas fisiológicos de estas consecuencias son: aumento de la frecuencia cardíaca, contracción y dilatación de los vasos sanguíneos, reacción sudorífica, incremento del ritmo respiratorio y de la temperatura corporal.

Dentro de las posibles causas de accidentes debido a las condiciones térmicas están la deshidratación, apatía, alteraciones orgánicas internas, disgusto en el medio de trabajo, irritación y mal genio, disminución de la habilidad del trabajador debido a un excesivo enfriamiento, aireación insuficiente, temperaturas y humedad excesivos, y para evitarlos se recomienda selección del personal, aclimatación, programación de trabajos con tiempo de reposo, rotación del personal, modificaciones de métodos de trabajo e hidratación, como posibles soluciones.

3.9.3.4. Iluminación

La iluminación es un factor esencial que tiene como función la de facilitar la visualización de las cosas de modo que permita realizar el trabajo en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad y consecuentemente evitar la fatiga ocular. En la práctica según estudios ergonómicos, la iluminación deberá ser 30 veces superior al valor fijado para una tarea. Cuando se realiza un estudio de iluminación se tendrá en cuenta la relación existente entre la luz natural y la artificial, a fin de evitar demasiada uniformidad, o sea la tendencia de la vista a orientarse a la zona de campo visual más clara, es un fenómeno conocido como efecto fotótropo.

Entre los fenómenos que se deben cuidar en la iluminación están el deslumbramiento, ocasionado por el brillo de la fuente, el tamaño, la posición de la fuente, contraste del brillo y

tiempo de exposición. Otro fenómeno es la producción de sombras, ya que estos pueden ocasionar riesgos de trabajo, otro fenómeno es el color de la fuente.

Tabla IV. **Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual**

Clases de tarea visual	Iluminación sobre plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.

Tareas moderadamente críticas y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas de poco contraste.	750 a 1 500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1 500 a 3 000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
Tareas minuciosas	3 000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5 000 a 10 000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

Fuente: Norma IRAM-AADL J 20-06

Las tareas de conducción a distancia, la conducción de motores, y control de calidad, necesitan de la percepción de señales visuales a veces difíciles de captar. Por tanto, toda deficiencia en el ambiente luminoso, constituye en sí una causa potencial de accidentes. En la tabla IV se observa la intensidad de iluminación para diversas tareas. Entre estas se nombra: iluminación insuficiente e inadecuada, demasiado brillo o deslumbramiento, mala repartición de la iluminación; zonas sin luz, y falta de un dispositivo de emergencia.

Los sistemas de iluminación son las diferentes formas de distribuir el flujo luminoso, por encima o por debajo de la horizontal, el cual está determinado por una curva de distribución luminosa.

Estos sistemas son los siguientes:

A. Iluminación directa: es aquella en la cual la fuente luminosa está dirigida directamente hacia el área de trabajo o el área a iluminarse.

B. Iluminación semi-directa: es la que la proyección del flujo luminoso que sale al área de trabajo proviene de la combinación de la luz directa de la fuente de luz y una parte del flujo luminoso que se refleja en las paredes techos y mobiliario.

C. Iluminación indirecta: es en la que la fuente luminosa es dirigida a una pared, techo o a un mobiliario la cual o las cuales reflejan al flujo luminoso a la zona a iluminarse.

D. Iluminación semi-indirecta: es aquella en la cual el manantial emite flujos luminosos, unos inciden en el techo o en otro tipo de superficie que los refleja hacia la zona de trabajo, otras traspasan directamente superficies opacas y se distribuyen en todas las direcciones y uniformemente en la zona de trabajo.

E. Iluminación difusa: es aquella en la que la fuente luminosa emite rayos, los cuales son dirigidos directamente a una superficie opaca y al traspasarlas se reparten uniformemente en todas las direcciones del área de trabajo.

3.9.3.5. Ventilación

La calidad del aire interior puede definirse como el grado en el que se satisfacen las exigencias del ser humano. Básicamente, los ocupantes de un espacio exigen dos cosas al aire que respiran: percibir el aire fresco, en lugar de viciado, cargado o irritante; y saber que el riesgo para la salud que pudiera derivarse de la respiración de ese aire es despreciable. Es corriente pensar que el grado de calidad del aire de un espacio depende más de los componentes de ese aire que del impacto del aire en los ocupantes, por lo que pudiera parecer sencillo evaluar la calidad del aire, pues conociendo su composición se puede conocer su calidad.

Este método de evaluación funciona bien en la industria, en la que se encuentran las sustancias químicas implicadas o derivadas del proceso productivo, para las que se dispone de equipos de medición y de criterios de referencia con los cuales comparar las concentraciones medidas, sin embargo, no sirve para las actividades de tipo no industrial. Otro factor importante que tiene repercusión en el cálculo de la ventilación requerida es la eficacia de la ventilación, que se define como la relación entre las concentraciones de contaminación en la extracción del aire y la zona respiratoria.

La eficacia de la ventilación depende de la velocidad de las corrientes de aire, como se observa en la tabla V y de la ubicación de las fuentes de contaminación en el local o planta. La ventilación adecuada permite eliminar el polvo acumulado, diluir los vapores inflamables que se encuentran en los recintos cerrados y templar el excesivo calor o el frío reduciendo la fatiga.

Los valores característicos de ventilación recomendable son:

A. 0,3 m³/min de aire fresco por m² de superficie en planta para trabajos corrientes.

B. 0,45 m³/min de aire fresco por m² de superficie en planta para trabajo difíciles.

C. 0,15 m³/min de aire fresco por m² de superficie en planta para una oficina mediana.

Tabla V. **Temperatura del aire necesaria para el equilibrio térmico del hombre con distintas velocidades del aire (°C)**

Actividad	Consumo en cal./h.	Velocidad desplazamiento aire		
		6m/min (en el exterior)	30m/min	32km/h (en el exterior)
En reposo	100	21	24	25,5
Moderada	250	14,5	15,5	17
Grande	1 000	-2	-1	1,5

Fuente: Cesar Ramírez, Seguridad Industrial: Un enfoque integral, p. 161.

3.9.3.6. Energía eléctrica

La energía eléctrica se obtiene a partir de procesos que se originan en represas o en centrales térmicas, y otras. Esta energía se transmite y distribuye mediante cables eléctricos de alta tensión hasta llegar a las casas y lugares de trabajo. La agricultura, la industria, el comercio y los hogares son directos beneficiarios de esta forma de energía que, entre cosas, ahorran importantes esfuerzos físicos.

Figura 4. Efectos directos e indirectos de la electricidad

EFECTOS FISIOLÓGICOS DIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD			
CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA			
I	EFEECTO	MOTIVO	
1 a 3 mA	PERCEPCION	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro	
3 a 10 mA	ELECTRIZACION	El paso de la corriente produce movimientos reflejos	
10 mA	TETANIZACION	El paso de la corriente provoca contracciones musculares, agarrotamientos, etc.	
25 mA	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro	
25 a 30 mA	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el tórax	
60 a 75 mA	FIBRILACION VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón	

EFECTOS FISIOLÓGICOS INDIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD		
CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA		
EFEECTO	MOTIVO	
TRASTORNOS CARDIOVASCULARES	El choque eléctrico afecta al ritmo cardíaco: infarto-taquicardias, etc	
QUEMADURAS INTERNAS	La energía disipada produce quemaduras internas; coagulación, carbonización	
QUEMADURAS EXTERNAS	Producidas por el arco eléctrico a 4.000° C.	
OTROS TRASTORNOS	Consecuencias del paso de la corriente	AUDITIVO OCULAR NERVIOSO RENAL

Fuente: Organización Internacional del Trabajo, Manual para Delegados de Obra en Seguridad e Higiene. Riesgos eléctricos, p. 2.

Las líneas eléctricas aéreas y subterráneas en el lugar de trabajo son particularmente peligrosas por su voltaje extremadamente alto. La electrocución es el riesgo principal, las caídas de alturas y al mismo nivel, golpes contra objetos, quemaduras, incendios y explosiones, representan riesgos secundarios como se observa en la figura 3, por lo que el uso de herramientas y equipo que pueden entrar en contacto con líneas de energía eléctrica aumenta el riesgo eléctrico. La ubicación de fuentes y conductores, su aislación y señalización, el estado de distintos elementos con que se usen, son todos elementos a tener en cuenta para la prevención de accidentes por electrocución, como se observa en la figura 3.

Figura 5. Localización de riesgos eléctricos



Fuente: Organización Internacional del Trabajo, Manual para Delegados de Obra en Seguridad e Higiene. Riesgos eléctricos, p. 2.

3.9.3.7. Calor

Los mecanismos de regulación calórica interna del cuerpo humano tratan de mantener en el cuerpo una temperatura constante de cerca de 37 °C. Es normal que el cuerpo pierda constantemente calor a través de los pulmones y la piel, pero hay veces que la persona necesita perder más calor para mantener esa temperatura constante, debido a que el cuerpo produce más calor motivado por la producción de calor en el ambiente; esta pérdida tiene lugar también en los mecanismos calóricos del organismo.

Este fenómeno ocurre a la inversa cuando el cuerpo humano está expuesto al frío, que es cuando los vasos sanguíneos que riegan la piel y las extremidades se contraen para reducir la pérdida de calor en el ambiente y el cuerpo empieza a titiritar, lo cual aumenta su ritmo de producción de calor.

Ambos fenómenos (calor y frío) obligan al estudio de las fuentes que los producen y la respuesta y comportamiento humano, entre las fuentes de calor están: procesos y partes de procesos productivos, maquinarias, hornos y otros.

Entre las fuentes productoras de frío están: el trabajo en cavas frigoríficas.

Efectos del calor a la salud

El intercambio de calor entre el hombre y su medio está influido por cuatro factores que son:

- A. La temperatura del aire
- B. La velocidad del aire
- C. El contenido de humedad del aire
- D. La temperatura radiante

El problema del calor industrial resulta de una combinación de estos factores que genera un ambiente de trabajo hasta cierto punto incómodo e incluso riesgoso debido al desequilibrio entre la producción de calor metabólico y la pérdida de calor. Cuando la pérdida de calor es mayor que el aumento de calor en el organismo, la temperatura central comienza a elevarse. En ese momento entran en juego ciertos mecanismos fisiológicos que intentan aumentar la pérdida de calor del cuerpo.

3.9.3.8. Manejo de carga

Las tareas que requieren fuerza pueden verse como el efecto de una extensión sobre los tejidos internos del cuerpo, por ejemplo, la compresión sobre un disco espinal por la carga, tensión alrededor de un músculo y tendón por un agarre pequeño con los dedos, o las

características físicas asociadas con un objeto externo al cuerpo como el peso de una caja, presión necesaria para activar una herramienta o la que se aplica para unir dos piezas.

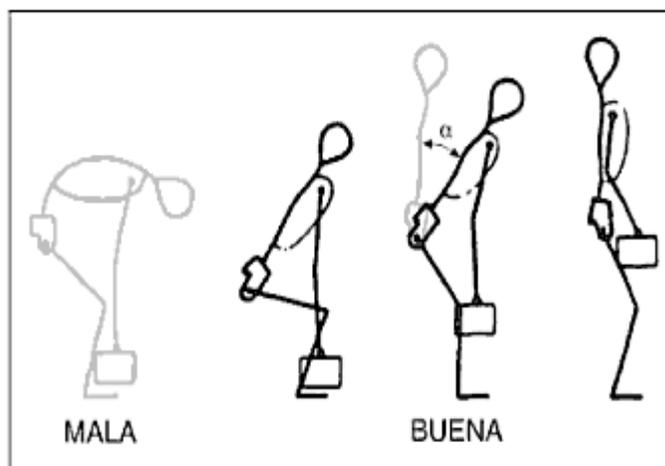
Tabla VI. Cargas máximas transportadas

Edad	Hombres	Mujeres
16-18 años	20 Kg	15 Kg
Menor a 18 años	50 Kg	20 Kg

Fuente: Organización Internacional del Trabajo.

Generalmente a mayor fuerza, mayor grado de riesgo. Se han asociado grandes fuerzas con riesgo de lesiones en el hombro y cuello, la espalda baja y el antebrazo, muñeca y mano. Es importante notar que la relación entre la fuerza y el grado de riesgo de lesión se modifica por otros factores de riesgo, tales como postura como se observa en la figura 6, aceleración, velocidad, repetición y duración. Según la Organización Internacional del Trabajo existen cargas máximas transportadas según la edad y el sexo, como se observa en la tabla VI.

Figura 6. Forma correcta de levantar las cargas



Fuente: José Cortés, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, p. 328.

Un ejemplo de interrelación de la fuerza, postura, velocidad, aceleración, repetición y duración es el siguiente:

Una carga de 9 kg en un plano de manera lenta y suave directamente al frente del cuerpo de un estante de 71 cm a otro de 81 cm puede ser de menor riesgo que un peso de 9 kg cargado rápidamente 60 veces en 10 minutos del piso a un gabinete de 1,52 m.

Un buen análisis de las herramientas reconoce las interrelaciones de la fuerza con otros factores de riesgo relacionados con riesgos de sobreesfuerzo.

3.10. Equipo de protección

Cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo deberán utilizarse equipos de protección individual. El equipo de protección individual es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, por ejemplo:

A. Protección respiratoria diseñada para impedir la absorción de gas o vapor.

B. Ropa diseñada para evitar el contacto de la piel con sustancias tóxicas corrosivas o irritantes, amenazas biológicas o efectos de radiación.

C. Guantes para evitar lo que se mencionó anteriormente, para impedir electrocuciones, laceración, abrasión cutánea, amputación de un dedo o efectos de vibración.

D. Botas para evitar lo mismo que en los dos puntos anteriores, impidiendo la penetración de la planta del pie, torceduras en tobillos, reducir el riesgo de resbalones.

E. Protecciones faciales, gafas para protección ocular en zonas con radiaciones de sol u otras, polvo, objetos penetrantes o volantes y gases o vapores.

F. Protección para la cabeza (cascos duros, cuando hay posibilidad de que caiga un objeto), o sombreros para protección solar.

G. Arnés para evitar caídas.

H. Crema solar para protección.

I. Ropaje de plomo para trabajadores en contacto con rayos X y otras radiaciones.

J. Chalecos de alta visibilidad para personas que trabajan en obras de construcción.

K. Guardas abdominales en trabajadores de la carne.

L. Ropas reflectantes para obras nocturnas.

M. Ropa diseñada para trabajar en ambientes fríos ya sean naturales o artificiales.

N. Ropa diseñada para trabajar cerca de radiación térmica o para rebajar la temperatura del cuerpo en condiciones externas calientes.

O. Orejeras o tapones para reducir la posibilidad de pérdida auditiva.

3.11. Indicadores de seguridad e higiene

Son formulaciones generalmente matemáticas con las que se busca reflejar una situación determinada, es una relación entre variables cuantitativas o cualitativas que permite

observar la situación y las tendencias de cambios generadas en el objeto o fenómeno observado, en relación con objetivos y metas previstos e impactos esperados. Estos indicadores pueden ser:

Según como se expresa la valoración:

A. Nominativos o cualitativos, si sólo expresan la presencia o ausencia de una cualidad, por ejemplo si se cuenta o no con política de prevención de riesgos.

B. Cuantitativos, si se expresan en forma numérica (porcentajes, promedios, tasas, etc.).

Según su importancia relativa:

A. Esenciales o principales

B. Secundarios o complementarios

Esta clasificación depende de los intereses y políticas de cada empresa.

Según su grado de complejidad:

A. Simples, si están constituidos por una medida directa y única del aspecto a evaluar, por ejemplo, monto total de las pérdidas por accidentes y enfermedades ocupacionales en la empresa en un período determinado.

B. Compuestos, si corresponden a números quebrados: razones, proporciones, índices, tasas, por ejemplo el índice de frecuencia de los accidentes: porcentaje de trabajadores expuestos a un riesgo X:

$$\% \text{ T. exp. a un riesgo X} = \frac{(\text{No. de trabajadores expuestos al riesgo X}) * 100}{\text{No. Total de trabajadores}}$$

Según el área para la que se utilizan:

- A. De seguridad industrial
- B. De higiene industrial
- C. De medicina preventiva y del trabajo
- D. Ambientales

Según la historia natural de la enfermedad:

- A. De promoción
- B. De prevención
- C. De diagnóstico precoz
- D. De atención
- E. De rehabilitación

3.12. Auditoría del riesgo

La auditoría contribuye a la disminución de costos derivados de una incorrecta gestión de la prevención de riesgos, a evitar responsabilidades civiles y penales, sanciones, horas de trabajo perdidas, disminución de la productividad, derivados de accidentes laborales, y contribuye también a que el éxito empresarial se demuestre en la apuesta de la organización por la salud y la seguridad de sus trabajadores, sin duda la primera meta a alcanzar entre todos.

La auditoría de riesgo tendrá como objetivos:

- A. Comprobar cómo se ha realizado la evaluación inicial y periódica de los riesgos, analizar sus resultados y verificarlos en caso necesario.

B. Comprobar que el tipo y planificación de las actividades preventivas se ajusta a lo dispuesto en la normativa, ya sea general o específica.

C. Analizar la adecuación entre los procedimientos y medios requeridos para realizar las actividades preventivas y los recursos de que dispone el empresario, propios o concertados, teniendo en cuenta, además, el modo en que están organizados o coordinados en su caso.

Lamentablemente, la concienciación social y empresarial en materia de prevención de riesgos laborales, aunque va en aumento, todavía no ha llegado a un nivel óptimo, buena prueba de ello es la alarmante cifra que se da en nuestro país en lo referente a accidentes laborales.

A. Auditoría en riesgos laborales externa

Se denomina así porque quien la realiza no tiene nada que ver con la compañía auditada. Se trata de un control realizado por un agente externo a la empresa, en este caso un técnico inspector, el cual visita todas las instalaciones de una empresa, sin importar a que se dedique la misma para asegurarse de que se cumplan todas las reglas correspondientes a la seguridad laboral y que al mismo tiempo se tengan diferentes planes de prevención para riesgos laborales.

Generalmente estas visitas no son anunciadas y son mucho más seguidas de lo que la mayoría de la gente piensa, de hecho es importante tener en cuenta que muchas de las auditorías en riesgos laborales que se realizan por año en muchas empresas, son llevadas a cabo debido a las denuncias anónimas de varios trabajadores quienes temen por su seguridad cuando la compañía no cumple con las medidas correspondientes.

Generalmente cuando una empresa no cumple con lo establecido por las normas de seguridad laboral, es probable que sea cerrada o clausurada hasta que quienes son responsables de la gestión de riesgos laborales presenten un plan para la prevención de los

mismos, y así puedan reabrir sus puertas pero esta vez cumpliendo con las normas. Desafortunadamente son muchas las empresas que prefieren ignorar estas pautas, sin medir las consecuencias que esto les puede llegar a traer y de hecho muchas de ellas son demandadas por negligencia de la mano de sus propios empleados.

En el caso de que una empresa sea clausurada y luego reabierta y aún así siga sin cumplir con las normas de seguridad laboral, lo más probable es que sus puertas se cierren para siempre, y por su parte, los responsables pueden llegar a cumplir penas de hasta 10 años de prisión en algunos países ya que se considera que se está poniendo en riesgo la vida de los trabajadores.

B. Auditoría en riesgos laborales interna

La auditoría en riesgos laborales interna es prácticamente igual que la anteriormente mencionada con la enorme diferencia de que quien lleva a cabo la auditoría es un técnico inspector perteneciente a la misma empresa. La finalidad de esta auditoría en riesgos laborales es comprobar que todo esté en orden para cuando caiga como una sorpresa la auditoría en riesgos laborales externas.

Ahora bien, es importante destacar el hecho de que muchas personas creen que las auditorías internas sobre riesgos laborales son ilegales pero lo cierto es que son obligatorias ya que de esta manera se tiene una mayor seguridad de que las empresas cumplirán con las normas que se les establece para la seguridad laboral de sus empleados.

Y la forma en la cual se realiza es la misma, pero con la posibilidad de corregir todos los errores en cuanto a los planes de prevención de riesgos laborales a medida que se van repasando uno a uno todos los sectores de una empresa y los factores influyentes en los riesgos.

De esta manera no se puede ignorar el hecho de que también existe una auditoría en riesgos laborales internas la cual se encarga de evaluar psicológicamente a todos los empleados ya que estos análisis deben ser entregados al responsable que lleve a cabo la correspondiente auditoría externa quienes los evaluarán para asegurarse de que todo esté en orden.

Como se puede ver la auditoría en riesgos laborales puede ser tan positiva como negativa y esto dependerá enteramente de los encargados que serán los responsables de que la empresa cumpla o no con las correspondientes normas de seguridad laboral y asumiendo todas las consecuencias.

3.13. Políticas y normas de seguridad

Las políticas y normas de seguridad se deben tener muy en claro, y deben abarcar las actividades que inciden sobre el trabajo y la producción y algunos aspectos del entorno. Su carácter debe ser de tipo técnico, social y humano.

Es necesario el establecer políticas definidas que guíen, planifiquen y manifiesten públicamente lineamientos y principios que garanticen niveles de seguridad e higiene adecuados para un ambiente laboral. Además de que dichas políticas sean promocionadas convenientemente a todos los trabajadores y visitantes para poder resolver y prevenir problemas concretos en cuanto a seguridad e higiene industrial se refiera.

3.14. Aspectos de seguridad

La seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, medicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

Un plan de seguridad implica, necesariamente, los siguientes requisitos:

A. La seguridad en sí, es una responsabilidad de línea y una función de staff frente su especialización.

B. Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, el tamaño, localización de la empresa, etc., determinan los medios materiales preventivos.

C. La seguridad no debe limitarse sólo al área de producción. Las oficinas, los depósitos, etc., también ofrecen riesgos, cuyas implicaciones atentan a toda la empresa.

D. El problema de seguridad implica la adaptación del hombre al trabajo.

La seguridad del trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios, control de cumplimiento de normas de seguridad, simulación de accidentes, inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios y elección, adquisición y distribución de vestuario del personal en determinadas áreas de la organización.

E. Es importante la aplicación de los siguientes principios:

a. Apoyo activo de la Administración. Con este apoyo los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.

b. Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.

c. Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos.

La seguridad de trabajo complementa tres áreas principales:

- Prevención de accidente
- Prevención de robos
- Prevención de incendios

3.15. Maquinaria y equipo

La maquinaria y equipo utilizados dependen del tipo de materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista. Todos ellos deben estar diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y permitan desempeñar adecuadamente el uso previsto. La maquinaria y equipo utilizados deben cumplir con las siguientes condiciones específicas:

A. Los equipos y utensilios empleados deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.

B. Las superficies exteriores de los equipos deben estar diseñadas y contruidas de manera que faciliten su limpieza y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes.

C. Las mesas y mesones empleados, deben tener superficies lisas, con bordes sin aristas y estar contruidas con materiales resistentes, impermeables y lavables.

3.16. Señalización industrial

Es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a ciertas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretenden resaltar, tratando de llamar la atención de los trabajadores sobre determinadas circunstancias cuando no se puede eliminar el riesgo ni proteger al individuo.

Señalizar se trata básicamente de identificar los lugares y las situaciones de riesgo, por medio de señales o símbolos, que deberán ser fáciles de identificar, para que los trabajadores que las observen, reconozcan los diferentes riesgos a que podrían estar expuestos, y además indicarán los lugares, situaciones, ubicaciones y el tipo de equipo de seguridad que requerirá el área señalizada, ya que con una adecuada señalización se evitarán accidentes.

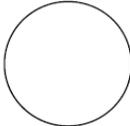
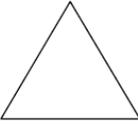
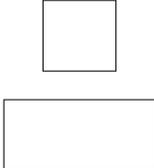
La señalización para llevarse a cabo deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- A. Atraer la atención del usuario
- B. Dar a conocer el riesgo con suficiente antelación
- C. Interpretación clara del verdadero riesgo
- D. Saber lo que tiene que hacerse en cada caso concreto

En la lucha por la erradicación del riesgo laboral se debe actuar:

- A. Sobre el agente material, mediante resguardos o dispositivos de seguridad (protección colectiva).
- B. Directamente sobre el operario (protección personal).
- C. Informando o reforzando el uso de las técnicas anteriores, mediante las normas y la señalización.

Tabla VII. **Combinación de formas geométricas y colores de seguridad más comunes**

Forma geométrica			
Color de Seguridad			
ROJO	Prohibición	_____	Material de lucha contra incendios.
AMARILLO	_____	Atención, peligro	_____
VERDE	_____	_____	Zona de seguridad, salida de socorro, primeros auxilios.
AZUL	Obligación	_____	Información o instrucción.

Fuente: Ed. Tebar, Seguridad e Higiene en el Trabajo, p. 105.

Las señales de seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, como se observa en la tabla X, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.

A la hora de señalar se deberán tener en cuenta los siguientes principios:

A. La correcta señalización resulta eficaz como técnica de seguridad, pero no debe olvidarse que por sí misma, nunca elimina el riesgo.

B. La puesta en práctica del sistema de señalización de seguridad no dispensará, en ningún caso, la adopción por los empresarios de las medidas de prevención que correspondan.

C. A los trabajadores se les ha de dar la formación necesaria para que tengan un adecuado conocimiento del sistema de señalización.

La señalización empleada como técnica de seguridad puede clasificarse en:

A. Según el sentido por el que se percibe:

- a. Óptica
- b. Acústica
- c. Olfativa
- d. Táctil

B. Según su aplicación:

- a. De prohibición: prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- b. De obligación: obligan a un comportamiento determinado.
- c. De información: proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento.

C. Con base en ello se puede diferenciar entre:

- a. Señal de salvamento: aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento.
- b. Señal indicativa: aquella que proporciona otras informaciones de seguridad distintas a las descritas.

Además de las señales descritas existe la señal adicional o auxiliar, que contiene exclusivamente un texto y que se utiliza conjuntamente con las señales de seguridad mencionadas, y la señal complementaria de riesgo permanente que se empleará en aquellos casos en que no se utilicen formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen riesgo permanente de choque, caídas, etc., (tales como esquinas de pilares, protección de huecos, partes salientes de equipos móviles, muelles de carga, escalones, etc.).

Se deberá hacer una señalización correcta de la organización en los lugares que sean considerados de riesgo, tomando en cuenta la señalización en:

- A. Pasillos.
- B. Gradas.
- C. Zonas peligrosas: áreas específicas de trabajo como planta eléctrica de emergencia, sistema de bombeo de servicio normal, etc.

Otros puntos importantes en donde será necesaria la señalización son:

- A. Extinguidores.
- B. Rutas de evacuación.
- C. Salidas de emergencia.
- D. Paredes y pisos, para indicar ubicación de objetos y obstáculos
- E. Sobre paredes, pisos y objetos en forma de símbolos tratando que sobresalgan de la pintura general.

3.17. Código de colores

El color técnicamente empleado en las organizaciones propicia un ambiente de trabajo agradable y seguro, influye positivamente en el estado de ánimo de los trabajadores, y da como resultado mayor y mejor productividad. El uso del color es básico para la prevención de accidentes, ya que mediante la señalización y simbología pueden identificarse los puntos de peligro y las zonas de seguridad.

Los códigos de los colores de seguridad para la identificación y señalización de objetos o condiciones son:

- A. Rojo: peligro.
- B. Amarillo: precaución.
- C. Anaranjado: alerta.
- D. Verde: seguridad.
- E. Blanco, gris y negro: zonas transitables, orden y limpieza, rótulos de información general.

3.18. Políticas y normas de higiene

Un plan de seguridad implica, necesariamente, los siguientes requisitos:

- A. La seguridad en sí, es una responsabilidad de línea y una función de staff frente a su especialización.
- B. Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, el tamaño, la localización de la empresa, etc., determinan los materiales preventivos.
- C. La seguridad no debe limitarse sólo al área de producción. Las oficinas, los depósitos, etc., también ofrecen riesgos, cuyas implicaciones atentan a toda la empresa.
- D. El problema de seguridad implica la adaptación del hombre al trabajo (selección de personal), adaptación del trabajo al hombre (racionalización del trabajo), más allá de los factores socio psicológicos, razón por la cual ciertas organizaciones vinculan la seguridad a Recursos Humanos.
- E. La seguridad del trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a:
 - a. Movilizar elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios.
 - b. Control de cumplimiento de normas de seguridad.
 - c. Simulación de accidentes.

d. Inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios y elección, adquisición y distribución de vestuario del personal en determinadas áreas de la organización.

F. Es importante la aplicación de los siguientes principios:

a. Apoyo activo de la Administración. Con este apoyo los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.

b. Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.

c. Instrucciones de seguridad para cada trabajo.

d. Instrucciones de seguridad a los nuevos empleados. Estas deben darlas los supervisores, en el lugar de trabajo.

e. Ejecución del programa de seguridad por intermedio de la supervisión.

f. Integración de todos los empleados en el espíritu de seguridad.

Aceptación y asimilación por parte de los empleados, por medio de la divulgación de este espíritu de prevención.

g. Extensión del programa de seguridad fuera de la compañía. (Eliminación de los accidentes ocurridos fuera del trabajo).

CAPÍTULO 4. DIAGNOSTICO EVALUACIÓN

4.1. Diagnostico evaluación de la normatividad en seguridad e higiene en el trabajo

En la empresa Durman Esquivel S. A de C. V se han experimentado algunos cambios en materia de seguridad e higiene industrial en lo que respecta a la cadena de suministro. Debido a las diferentes necesidades de los trabajadores, maquinaria y equipo se ha buscado implementar distintas medidas para minimizar los riesgos de los obreros que realizan sus actividades diarias en los edificios asignados a las labores.

En base a los cambios generados nos vemos en la necesidad de realizar un diagnostico evaluación en materia de seguridad e higiene a la cadena de suministro de la empresa la cual comprende las siguientes áreas: área de descarga de materia prima, área de producción, área de mezclado y molino, y almacén de productos terminados; dicho diagnostico se realizara en base al que realiza la secretaría del trabajo.

A continuación se presenta el diagnostico:

EVALUACIÓN DE LA NORMATIVIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO PARA EL PROCESO DE TRANSMISIÓN

IR1

EMPRESA:

TOTAL DE TRABAJADORES:

DEPARTAMENTO O ÁREA:

TRABAJADORES DEL DEPTO O ÁREA:

FECHA DE ELABORACIÓN:

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
1 RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y CALDERAS															
1.1	Relación de equipos	1.1.1	Se cuenta con un listado de todos los equipos instalados en el centro de trabajo, no importando si requieren o no de autorización de funcionamiento, y se identifican aquellos que son portátiles o que contienen líquidos orgánicos. (NOM-020-STPS-2002)	D			2		0						
1.2	Autorización de funcionamiento y bajas	1.2.1	Los equipos que de acuerdo con la norma vigente en esta materia requieren de autorización provisional de funcionamiento, la tienen, o en su caso cuentan con la ampliación de la vigencia de la autorización de funcionamiento, mediante cualquiera de las omisiones establecidas en la norma. (NOM-020-STPS-2002)	D			3		0						
		1.2.2	Se ha notificado por escrito a la autoridad laboral los equipos con autorización de funcionamiento, que han dejado de operar o se cambiaron de lugar en el centro de trabajo. (NOM-020-STPS-2002)	D			2		0						
		1.2.3	Se asegura que el sistema de soporte de los equipos no afecte la operación de éstos. (NOM-020-STPS-2002)	O,I			3		0						
		1.2.4	Se disponen de espacios libres para las actividades de operación, mantenimiento y revisión. (NOM-020-STPS-2002)	O			2		0						
		1.2.5	Cuentan los equipos con instrumentos de medición de presión y dispositivo de seguridad, de acuerdo con las características que señala la norma vigente en esta materia. (NOM-020-STPS-2002)	O			3		0						
1.3	Identificación	1.3.1	Se identifican los equipos con etiqueta, placa u otro medio, con el nombre del equipo o número de identificación. (NOM-020-STPS-2002)	O			1		0						
1.4	Procedimiento de Seguridad	1.4.1	Se cuenta con procedimientos en idioma español, para la operación, mantenimiento y revisión de los equipos, que incluyan medidas de seguridad. (NOM-020-STPS-2002)	D			2		0						
1.5	Difusión	1.5.1	Se difunden los procedimientos a los trabajadores encargados de los equipos. (NOM-020-STPS-2002)	D,I			2		0						
1.6	Capacitación	1.6.1	Se cuenta con personal capacitado para la operación, mantenimiento y revisión de los equipos. (NOM-020-STPS-2002)	D,I			3		0						
1.7	Mantenimiento	1.7.1	Se conservan los antecedentes de alteraciones, reparaciones, condiciones de operación y mantenimiento de los equipos. (NOM-020-STPS-2002)	D			1		0						
PUNTUACIÓN MÁXIMA								24							
PUNTUACIÓN AJUSTADA								22							
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA								22							
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS								24							

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
2 PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA															
A.- MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACCESORIOS															
2.1	Estudio de riesgo potencial para la maquinaria y equipo	2.1.1	Se elabora un estudio para analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo, que incluye un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afecten la salud del trabajador. (Generación de calor, electricidad estática de la maquinaria y equipo, Superficies cortantes, etc.) (NOM-004-STPS-1999)	D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
2.2	Dispositivos de Seguridad	2.2.1	Se cuenta con dispositivos de seguridad en la maquinaria, los cuales proporcionan una protección total y permiten el libre movimiento del trabajador. (NOM-004-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
2.3	Herramientas	2.3.1	Se verifican periódicamente las herramientas en su funcionamiento, a fin de proporcionarles el mantenimiento adecuado y, en su caso sustituir aquellas que hayan perdido sus características técnicas. (NOM-004-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
2.4	Equipo de Trabajo	2.4.1	Se proporciona a los trabajadores que lo requieren cinturones, portaherramientas, bolsas o cajas para el transporte y almacenamiento de herramientas. (RFSHMAT. ART. 52). (NOM-004-STPS-1999)	O, D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
2.5	Mantenimiento	2.5.1	Se tiene un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo, con las medidas de seguridad e higiene incluidas. (NOM-004-STPS-1999)	D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
		2.5.2	Se lleva un registro para un mejor control del mantenimiento de la maquinaria y equipo, correctivo o preventivo, indicando la fecha en que se realizó y se mantiene este registro al menos durante doce meses. (NOM-004-STPS-1999)	D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
2.6	Manuales y procedimientos para emergencias	2.6.1	Se cuenta por escrito con los manuales para casos de emergencia y los procedimientos de seguridad, y se les proporciona a los trabajadores que operan o dan mantenimiento a la maquinaria. (NOM-004-STPS-1999)	D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
2.7	Dispositivos de seguridad para el mantenimiento de la maquinaria	2.7.1	Se colocan candados, portacandados y tarjetas de aviso de seguridad para el bloqueo de energía, advirtiendo la desactivación de la maquinaria y equipo, en lugares estratégicos y visibles, cuando menos a un metro de distancia. (NOM-004-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0			20/06/2013		
B.- PROTECCIÓN DE CORTE Y SOLDADURA															
2.8	Programa de Seguridad e Higiene	2.8.1	Se cuenta con un programa de seguridad e higiene para la realización de trabajos de soldadura y corte en condiciones de seguridad e higiene. (NOM-027-STPS-2000)	D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
		2.8.2	Se cuenta con autorización para realizar actividades de soldadura y corte en áreas de riesgo como espacios confinados, alturas, sótanos, áreas controladas con presencia de sustancias inflamables o explosivas y aquellas no designadas específicamente para estas actividades. (NOM-027-STPS-2000)	D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
2.9	Análisis de riesgos	2.9.1	Se cuenta con el análisis de riesgos potenciales para las actividades de soldadura y corte que desarrollen en el centro de trabajo. (NOM-027-STPS-2000)	D		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
2.10	Reconocimientos médicos	2.10.1	Se somete a los trabajadores que realizan trabajos de soldadura y corte a los reconocimientos médicos específicos, según lo establecen las normas Oficiales Mexicanas que al respecto emite la Secretaría de Salud. (NOM-027-STPS-2000)	D		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
2.11	Delimitación de áreas	2.11.1	Se cuenta con casetas de soldar o con mamparas para delimitar las áreas en donde se realicen actividades de soldadura y corte. (NOM-027-STPS-2000)	0		3		0						
2.12	Mantenimiento	2.12.1	Se brinda mantenimiento preventivo y, en su caso, correctivo, al equipo y maquinaria utilizado en las actividades de soldadura y corte, con trabajadores autorizados y capacitados del centro de trabajo o del proveedor del equipo. (NOM-027-STPS-2000)	0		3		0						
PUNTUACIÓN MÁXIMA						33								
PUNTUACIÓN AJUSTADA						18								
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA						15								
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS						83.3								
3 CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO														
3.1	Ventilación	3.1.1	Se mantiene durante las labores la ventilación natural o artificial que contribuya a prevenir el daño en la salud de los trabajadores. (RFSHMAT, Art. 99; NOM-01-STPS-1999)	0		3		0						
		3.1.2	Se cuenta con sistemas de iluminación eléctrica de emergencia en aquellas áreas del centro de trabajo donde la interrupción de la fuente de luz artificial representa un riesgo. (NOM-025-STPS-1999)	0		3		0				30/06/2013		
PUNTUACIÓN MÁXIMA						6								
PUNTUACIÓN AJUSTADA						3								
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA						3								
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS						50								
4 SISTEMA CONTRA INCENDIO														
4.1	Condiciones de seguridad	4.1.1	Se instalan equipos contra incendio, de acuerdo al grado de riesgos de incendio, a la clase de fuego que se pueda presentar en el centro de trabajo y a las cantidades de materiales en almacén y en proceso. (NOM-002-STPS-2000)	0		3		0						
		4.1.2	Se cuenta con detectores de incendio, acordes al grado de riesgo de incendio en las distintas áreas del centro de trabajo para advertir al personal que se produjo un incendio o que se presento alguna otra emergencia. (NOM-002-STPS-2000)	0		3		0				30/06/2013		
		4.1.3	De las salidas normales y de emergencia, la distancia a recorrer desde el punto más lejano del interior de una edificación, a un área de salida, no debe ser mayor de 40 metros. (NOM-002-STPS-2000)	0		2		0						
		4.1.4	En caso de que la distancia sea mayor a la señalada del apartado anterior, el tiempo máximo en que debe evacuarse al personal a un lugar seguro, es de tres minutos. Lo anterior, deberá comprobarse en los registros de simulacro de evacuación. (NOM-002-STPS-2000)	D		3		0						
		4.1.5	Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben abrirse en el sentido de la salida, y contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje. (NOM-002-STPS-2000)	0		3		0						

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
		4.1.6	Las puertas de las salidas normales de las rutas de evacuación y de las salidas de emergencia deberán estar libres de obstáculos, candados, picaportes o de cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales; así como comunicar a un descanso, en caso de acceder a una escalera. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
		4.1.7	Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben ser de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo; asimismo, estar identificadas conforme a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
		4.1.8	Los pasillos, corredores, rampas y escaleras que sean parte del área de salida deben ser de materiales ignífugos y, si tienen acabados, estos deben ser de materiales resistentes al fuego; así como estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
4.2	Áreas, locales y edificios, con grado de riesgo de incendio alto	4.2.1	Se aíslan las áreas, locales o edificios, separándolos por distancias o por pisos, muros o techos de materiales resistentes al fuego; uno u otro tipo de separación debe seleccionarse y determinar sus dimensiones tomando en cuenta los procesos o actividades que ahí se realicen, así como las mercancías materias primas, productos o subproductos que fabriquen, almacenen o manejen. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
		4.2.2	Se cuenta con detectores de gases en las áreas donde se procesen o almacenen gases combustibles. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0			30/06/2013		
4.3	Grado de riesgo medio	4.3.1	En cada nivel del centro de trabajo, por cada 300 mts., cuadrados o fracción, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
4.4	Grado de riesgo bajo	4.4.1	En cada nivel de centro de trabajo, se instala al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego, asimismo, se cuenta al menos un detector de incendio. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
4.5	Extintores	4.5.1	Se verifica que los extintores cuenten con su placa o etiqueta, colocada al frente y contenga, por lo menos el nombre, denominación o razón social del fabricante. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
		4.5.2	Los extintores se colocan en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios para llegar a uno de ellos, no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
		4.5.3	Los extintores deben fijarse a una altura no menor de 10 cms., medidos del suelo a la parte mas baja del extintor y una altura máxima de 1.50 mts., medidos del piso a la parte más alta del extintor; así como colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor a -5°C, y protegidos de la intemperie. (NOM-002-STPS-2000)	0		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					
4.6	Revisión y mantenimiento de extintores	4.6.1	Los extintores se revisan al momento de su instalación y posteriormente a intervalos no mayores de un mes. (NOM-002-STPS-2000)	D,0		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
		4.6.2	Los extintores deben recibir mantenimiento cuando menos una vez al año, durante su mantenimiento deben ser sustituidos por equipo para el mismo tipo de fuego, y por lo menos de la misma capacidad.	0		<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	0					

ELEMENTO	DISPOSICIÓN		FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
				SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
		4.6.3	Se da mantenimiento a los extintores cuando menos una vez al año, y durante esta actividad se sustituyen por equipo del mismo tipo de fuego y de la misma capacidad. (NOM-002-STPS-2000)	D			2			0					
Puntuación Máxima							47								
Puntuación Ajustada							47								
Puntuación Obtenida por la Empresa							41								
Puntuación Calificada por la STPS							87.23								
5 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL															
5.1	Dotación del Equipo	5.1.1	En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal. (RFSHMAT; Art. 101)	D, O			3			0					
5.2	Equipo de protección personal	5.2.1	Se tienen por escrito los estudios y análisis del riesgo para determinar el uso del equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-2001)	D			2			0					
		5.2.2	El equipo de protección personal proporcionado al trabajador es acorde a las características y dimensiones físicas del mismo y a los agentes de riesgo. (NOM-017-STPS-2001)	D, O			3			0			25/06/2013		
5.3	Capacitación	5.3.1	Se proporciona a los trabajadores la capacitación y el adiestramiento necesario, para el uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento del equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-2001)	D, I			3			0					
Puntuación Máxima							11								
Puntuación Ajustada							11								
Puntuación Obtenida por la Empresa							8								
Puntuación Calificada por la STPS							72.72								
6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA															
6.1	Diagrama de la instalación eléctrica	6.1.1	Cuenta el centro de trabajo con el diagrama unifilar de la instalación eléctrica, actualizado y contiene el cuadro general de cargas instaladas y por circuito derivado. (NOM-029-STPS-2005)	D			1			0					
6.2	Riesgos de trabajo - Mantenimiento	6.2.1	Se analizan los riesgos de trabajo a los que se exponen los trabajadores antes de realizar cualquier mantenimiento a las instalaciones eléctricas, considerando lo que señala el art. 7 de la NOM-029-STPS-2005.	D, I			2			0					
		6.2.2	Se autoriza por escrito a los trabajadores las actividades de mantenimiento a las instalaciones eléctricas en lugares peligrosos, como alturas, espacios confinados, subestaciones, etc., con base en lo que señala el numeral 5.6 de la NOM-029-STPS-2005.	D			2			0					
		6.2.3	Si las labores de mantenimiento a las instalaciones eléctricas del centro de trabajo se realizan por personal externo, se vigila que los trabajadores contratados para este fin, cumplan con las medidas de seguridad y acciones de capacitación establecidas por el propio centro de trabajo con base en la NOM-029-STPS-2005.	O, I			3			0					

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
6.3	Procedimientos de seguridad	6.3.1	Cuenta el centro de trabajo con los procedimientos de seguridad para las actividades de mantenimiento a las instalaciones eléctricas, los cuales incluyen lo dispuesto en el capítulo 11 de la NOM-029-STPS-2005.	D		<input type="checkbox"/>	1		<input type="checkbox"/>	0					
6.4	Capacitación	6.4.1	Se proporciona capacitación y adiestramiento a los trabajadores que realizan mantenimiento a las instalaciones eléctricas del centro de trabajo, atendiendo lo dispuesto en el procedimiento correspondiente y elaborado con base en lo que señala el artículo 11 de la NOM-029-STPS-2005.	D, I		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
6.5	Comunicación	6.5.1	Se informa a los trabajadores sobre los riesgos que la energía eléctrica representa y de las condiciones de seguridad que deben prevalecer en el área de trabajo o en la actividad a desarrollar. (NOM-029-STPS-2005)	D, I		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
6.6	Equipo de protección personal y colectivo	6.6.1	Se proporciona y lo tienen el equipo de protección personal a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento a las instalaciones eléctricas con base en lo que señala el análisis de riesgos del centro de trabajo. (NOM-029-STPS-2005)	D, O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
		6.6.2	El personal que realiza actividades de mantenimiento a las instalaciones eléctricas, cuenta con equipo y materiales de protección aislante según el nivel de tensión o corriente de alimentación, que garantice su seguridad. (NOM-029-STPS-2005)	D, O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
6.7	Primeros auxilios	6.7.1	Se cuenta con elementos que permitan brindar la atención médica a un posible accidentado por contacto con la energía eléctrica, y el botiquín de primeros auxilios está equipado para atender a trabajadores lesionados o accidentados por esta materia. (NOM-029-STPS-2005)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0		20/06/2013			
6.8	Señalización	6.8.1	Las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos y protecciones de seguridad y señalarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada. (RFSHMAT; Art. 47)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
6.9	Tableros	6.9.1	El bloqueo de energía para el control de riesgos, estará en tableros, controles y equipos, a fin de desenergizar, desactivar y/o impedir la operación normal de la maquinaria y equipo. (NOM-004-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
6.10	Cargas eléctricas estáticas	6.10.1	Se establecen las condiciones de seguridad e higiene para evitar la generación y acumulación de las cargas eléctricas estáticas y se previenen los efectos de las descargas eléctricas atmosféricas. (NOM-022-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0		05/07/2013			
		6.10.2	Se evita la generación o acumulación de electricidad estática en el centro de trabajo, aplicando, en su caso, control de humedad, instalación de dispositivos de conexión a tierra o equipo a prueba de explosión. (NOM-022-STPS-1999)	D, O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
		6.10.3	Las instalaciones metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica, tales como cercas perimetrales y estructuras metálicas y maquinaria y equipo ubicados en zonas en donde se maneje, almacenes o transporten sustancias inflamables o explosivas, debe conectarse a tierra. (NOM-022-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					
		6.10.4	Se instalan en su caso, elementos de captura, sistemas de tierra, sistemas de pararrayos, equipos y dispositivos para proteger al centro de trabajo de la acumulación de cargas eléctricas estáticas y descargas eléctricas atmosféricas; (NOM-022-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	0					

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
6.11	Registro de valores de resistencia eléctrica	6.11.1	El patrón deberá de medir y registrar al menos cada doce meses, los valores de resistencia de la red de tierras y la continuidad en los puntos de conexión a tierra en el equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática. (NOM-022-STPS-1999)		D			2		0					
6.12	Factor de acumulación de electricidad estática	6.12.1	En las áreas de trabajo cerradas donde la humedad relativa sea un factor de acumulación de electricidad estática, la humedad relativa debe estar entre 60 y 70%, a excepción de aquellos casos en que por la naturaleza de las sustancias, la humedad del aire representa un riesgo. (NOM-022-STPS-1999)		O			3		0					
Puntuación Máxima							47								
Puntuación Ajustada							44								
Puntuación Obtenida por la Empresa							41								
Puntuación Calificada por la STPS							93.18								
7 SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES															
7.1	Características	7.1.1	Se ubican las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinados y se evita que sean obstruidas. (NOM-026-STPS-1998)		O			2		0					
7.2	Código de colores	7.2.1	Se utiliza el código de colores en el sistema de tuberías conforme a lo que establece la norma correspondiente. (NOM-026-STPS-1998)		O			2		0					
		7.2.2	Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del equipo de protección personal asignado. (NOM-017-STPS-2001) (NOM-026-STPS-1998)		O			2		0					
		7.2.3	Se garantiza que la aplicación del color, señalización y la identificación en la tubería están sujetas a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad. (NOM-026-STPS-1998)		O, I			2		0					
7.3	Identificación y comunicación de peligros y riesgos	7.3.1	Se identifican los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas peligrosas o los residuos de estas. (NOM-026-STPS-1998)		O			2		0			01/07/2013		
		7.3.2	Se cuenta con un código de señales o sistema de comunicación y se capacita en el aquellos operadores y a sus ayudantes involucrados en el manejo de materiales con maquinaria, cuando así se requiera. (NOM-026-STPS-1998)		O, I			2		0					
Puntuación Máxima							12								
Puntuación Ajustada							12								
Puntuación Obtenida por la Empresa							10								
Puntuación Calificada por la STPS							83.3								
8 PLANTA FÍSICA															
8.1	Verificaciones	8.1.1	Se realizan verificaciones oculares periódicas a las instalaciones y elementos estructurales de acuerdo con el programa de la Comisión de Seguridad e Higiene del centro de trabajo, o cuando haya ocurrido un evento que hubiera podido dañarlos. (NOM-001-STPS-1999)		D, O, I			2		0			10/06/2013		

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
		8.1.2	Los resultados de dichas verificaciones, son anotados en un registro o en la correspondiente acta de la comisión, siempre y cuando se detecten signos de ruptura, agrietamiento, pandeo, fatiga del material, deformación, hundimientos u otra condición similar, se debe realizar el peritaje y las reparaciones correspondientes. (NOM-001-STPS-1999)	D			2			0					
8.2	Servicios y limpieza	8.2.1	Se establecen lugares limpios, adecuados y seguros, destinados al servicio de los trabajadores, para sanitarios, consumo de alimentos y en su caso, regaderas y vestidores. (NOM-001-STPS-1999)	O			2			0					
		8.2.2	Se mantienen las áreas de trabajo libres de obstáculos y los suelos limpios. Así como las estibas no deberán de obstaculizar la iluminación y ventilación en las zonas en que estas se requieran. (NOM-001-STPS-1999)	O			3			0			15/05/2013		
8.3	Ventilación artificial	8.3.1	En los centros de trabajo donde exista ventilación artificial, el sistema debe iniciar su operación por lo menos 15 minutos antes de que ingresen los trabajadores al área correspondiente. (NOM-001-STPS-1999)	I			2			0					
8.4	Pisos, rampas y puentes	8.4.1	Los pisos, rampas, puentes, plataformas elevadas y las huellas de escalas y escaleras se mantienen en condiciones tales que eviten que el trabajador al usarlas resbale. (NOM-001-STPS-1999)	O			3			0					
8.5	Áreas y elementos estructurales	8.5.1	Las instalaciones están construidas considerando las condiciones normales de operación y las situaciones extraordinarias, tales como impacto accidental de vehículos, fenómenos meteorológicos y sismos. (NOM-001-STPS-1999)	O			3			0					
		8.5.2	Se conservan las áreas limpias y en orden, permitiendo el desarrollo de las actividades para las que fueron destinadas; asimismo, se les da mantenimiento preventivo y correctivo. (NOM-001-STPS-1999)	O			3			0					
		8.5.3	Las áreas del centro de trabajo, tales como: producción, mantenimiento, circulación de personas y vehículos, zonas de riesgo, almacenamiento y servicios para los trabajadores, se deben delimitar mediante barandales, cualquier elemento estructural, o bien con franjas amarillas de al menos 5 cm. de ancho de tal manera que se disponga de espacios seguros para la realización de las actividades. (NOM-001-STPS-1999)	O			2			0			15/05/2013		
8.6	Techos, paredes, pisos y patios	8.6.1	Los techos del centro de trabajo, cuentan con un sistema que evite el estancamiento de líquidos. (NOM-001-STPS-1999)	O			2			0					
		8.6.2	Las paredes del centro de trabajo, se mantienen con colores que, de producir reflexión, no afecten la visión del trabajador. (NOM-001-STPS-1999)	O			2			0					
		8.6.3	Los pisos del centro de trabajo, se mantienen limpios, y cuentan con un sistema que eviten el estancamiento de líquidos. (NOM-001-STPS-1999)	O			2			0					
		8.6.4	Los pisos del centro de trabajo, se mantienen llanos para que circulen con seguridad los trabajadores y los equipos de transporte, y estar libres, de agujeros, astillas, clavos y pernos que sobresalgan, válvulas, tubos salientes u otras protuberancias que puedan causar riesgos. (NOM-001-STPS-1999)	O			2			0					

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
		8.6.5	En sus lados descubiertos, las escaleras tendrán barandales dispuestos paralelamente a la inclinación de la escalera, cumpliendo con pasamanos con una altura de 90 centímetros+- 10 centímetros. (NOM-001-STPS-1999)	O			3		0						
8.7	Puentes y plataformas elevadas	8.7.1	La distancia libre medida sobre la superficie del piso de los pasadizos a las plataformas elevadas y al techo o cualquier superficie superior, no debe ser menor de 200 centímetros. (NOM-001-STPS-1999)	O			2		0						
8.8	Tránsito de vehículos	8.8.1	En los centros de trabajo se debe disponer de espacios libres que permitan la circulación de los vehículos, independientemente de la circulación de los trabajadores. (NOM-001-STPS-1999)	O			2		0						
8.9	Velocidad máxima	8.9.1	La velocidad máxima de circulación de vehículos debe estar señalizada y no debe ser mayor de 20 km. por hora en calles interiores del centro de trabajo; en áreas de patio, no debe ser mayor de 15 km. por hora, y en estacionamientos, áreas de ascenso y descenso de vehículos de personal, áreas de carga y descarga de productos materiales, no debe ser mayor de 10 km. por hora. (NOM-001-STPS-1999)	O, I			1		0					01/06/2013	
PUNTUACIÓN MÁXIMA							38								
PUNTUACIÓN AJUSTADA							36								
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA							30								
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS															
9 ORDEN, LIMPIEZA Y SERVICIOS															
9.1	Requerimientos	9.1.1	Los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones deben mantenerse limpias. La limpieza se hará por lo menos al término de cada turno. (RFSHMAT; Art. 107)	O			2		0						
9.2	Orden y limpieza	9.2.1	En los centros de trabajo, la basura y los desperdicios que se generen deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo. (RFSHMAT; Art. 109)	O			1		0						
9.3	Disposición de basura y desechos industriales	9.3.1	Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores, deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicos. (RFSHMAT; Art. 108)	O			1		0						
		9.3.2	Deberán existir excusados y mingitorios con agua corriente, separados los de los hombres de los de las mujeres. (RFSHMAT; Art. 103)	O			1		0						
9.4	Agua potable	9.4.1	El depósito de agua potable será independiente de la reserva de agua para incendio. (RFSHMAT; Art. 105)	O			2		0						
PUNTUACIÓN MÁXIMA							7								
PUNTUACIÓN AJUSTADA							7								
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA							7								
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS							100								

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
10 ORGANISMOS														
10.1 Comisiones de seguridad e higiene	10.1.1	Se cuenta con una Comisión de Seguridad e Higiene y el acta de integración correspondiente. (RFSHMAT, Art. 125., NOM-019-STPS-2004)	D			3			0					
	10.1.2	Se atienden las recomendaciones de seguridad e higiene que señala la comisión, con base en las actas de verificación que ésta levante, así como aquellas que se derivan de las investigaciones de las causas de los riesgos de trabajo. (NOM-019-STPS-2004)	I,D			3			0					
	10.1.3	Se proporciona la información sobre procesos de trabajo, materias primas y sustancias utilizadas en dichos procesos; las incidencias, accidentes y enfermedades de trabajo y el resultado de las investigaciones practicadas con motivo de los mismos, cuando la Comisión lo ha solicitado. (NOM-019-STPS-2004)	I,D			3			0					
	10.1.4	Se difunde, fija y se mantiene en lugares visibles del centro de trabajo la relación actualizada de los integrantes de la Comisión precisando su puesto, turno y área de trabajo. (NOM-019-STPS-2004)	O			1			0					
	10.1.5	Se difunde, fija y se mantiene en lugares visibles los resultados de las investigaciones de las causas de los riesgos de trabajo ocurridos, así como las medidas preventivas dictadas a fin de evitar su recurrencia. (NOM-019-STPS-2004)	D,O			2			0					
10.2 Funcionamiento	10.2.1	Se establece un programa anual de verificaciones, asignando prioridades de acuerdo a los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo y a las áreas de mayores condiciones peligrosas, dentro de los primeros 15 días hábiles de cada año. (NOM-019-STPS-2004)				2			0					
	10.2.2	Se levanta acta de cada una de las verificaciones, anotando las condiciones peligrosas y el incumplimiento, que en su caso existan, a la normatividad aplicable en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo; las propuestas de medidas para su corrección; los resultados de las recomendaciones atendidas y el proceso de resolución de las que queden pendientes. El acta se conserva por lo menos doce meses.	D			2			0					
10.3 Capacitación	10.3.1	Se garantiza que a los integrantes de la comisión se les proporcione la capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene necesarios para el ejercicio de sus funciones, por lo menos una vez al año. (NOM-019-STPS-2004)	D,I			3			0					
PUNTUACIÓN MÁXIMA						19								
PUNTUACIÓN AJUSTADA						19								
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA						19								
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA						100								
11 CONDICIONES GENERALES														
11.1 Exámenes médicos	11.1.1	Se realizan los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores expuestos a los agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales, que por sus características, niveles de concentración y tiempo de exposición puedan alterar su salud, adoptando en su caso, las medidas pertinentes para mantener su integridad física y mental, de acuerdo a las normas correspondientes. (RFSHMAT, Art. 14)	I,D			3			0			20/05/2013		

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES		
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR					
		11.1.2	Se practican los exámenes médicos de ingreso y periódicos a todo el personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, debiendo apearse a lo señalado en la norma correspondiente, emitida por la comisión nacional de seguridad nuclear y salvaguardias. Los exámenes médicos periódicos deben de realizarse al menos cada doce meses. (NOM-012-STPS-1999)	I, D			3			0						
11.2	Programas de seguridad e higiene en el trabajo	11.2.1	En los centros de trabajo con 100 o más trabajadores, se cuenta con un diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en ellos. (RFSHMAT;	D			3			0						
		11.2.2	Se establece por escrito y se lleva a cabo un Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo, donde se considere el cumplimiento de la normatividad laboral en la materia (RFSHMAT; Art. 130)	D			3			0						
		11.2.3	En los centros de trabajo con menos de 100 trabajadores, se cuenta con una relación de medidas preventivas generales y específicas de seguridad e higiene en el trabajo, de acuerdo a las actividades que se desarrollan.	D				3			0					
		11.2.4	Se elabora, evalúa, y en su caso, se actualiza periódicamente, por lo menos una vez al año, el programa o relación de medidas de seguridad e higiene del centro de trabajo, y se presenta a la autoridad laboral cuando está así lo requiera. (RFSHMAT; Art. 131)	D				2			0					
		11.2.5	Se cuenta con un programa y los procedimientos de seguridad para el uso, manejo, transporte y almacenamiento de los materiales con riesgo de incendio.	D				2			0					
		11.2.6	Se establece por escrito y se aplica un programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios, conforme a lo establecido en la norma. (NOM-002-STPS-2000)	D				2			0			10/06/2013		
		11.2.7	En los centros de trabajo con menos de 100 trabajadores cuyo grado de riesgo de incendio sea medio o bajo, basta con establecer por escrito y cumplir una relación de medidas preventivas para combate de incendios, conforme a la norma. (NOM-002-STPS-2000)	D				2			0					
11.3	Capacitación	11.3.1	Se brinda capacitación y adiestramiento al personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, al menos cada doce meses en: principios de seguridad radiológica, manual de procedimientos de seguridad radiológica, plan de emergencia de seguridad radiológica, y programa específico de seguridad e higiene. (NOM-012-STPS-1999)	D, I			3			0						
		11.3.2	Se informa a los trabajadores sobre los riesgos que implica para su salud la exposición a las radiaciones no ionizantes. (NOM-013-STPS-1993)	D			3			0						
		11.3.3	Se capacita y adiestra a los trabajadores en materia de seguridad e higiene para el manejo y uso de las fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes o materiales que las emitan. (NOM-013-STPS-1993)	D, I				3			0					
		11.3.4	Se proporciona capacitación a los trabajadores sobre la interpretación de los elementos de señalización. (NOM-026-STPS-1998)	D, I				3			0					
		11.3.5	Se tiene la relación de personal autorizado por el patrón para la operación y/o mantenimiento de la maquinaria y equipo, y se cuenta con las constancias de habilidades. (LFT Art. 153-T-V)	D				2			0					

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES		
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR					
		11.3.6	Se informa a todos los trabajadores por escrito, sobre los riesgos que pueden provocar el deslumbramiento o un deficiente nivel de iluminación. (NOM-025-STPS-1999)	I,D			3			0						
		11.3.7	Se proporciona al trabajador la capacitación y adiestramiento necesaria para la instalación, mantenimiento, operación y bloqueo de energía de las máquinas, a fin de prevenir riesgos. (NOM-004-STPS-1999)	D			3			0						
		11.3.8	Se proporciona a los trabajadores la capacitación y el adiestramiento necesario para el uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento del equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-1993)	D,I			3			0						
11.4	Operadores de grúas, montacargas, calderas y demás maquinaria y equipo	11.4.1	Se deberá contar con el personal capacitado para el manejo de montacargas, grúas, calderas y demás maquinaria y equipo cuya operación pueda causar daños a terceras personas o al centro de trabajo. (RFSHMAT, Art. 39)	D			3			0						
11.5	Primeros auxilios	11.5.1	Se cuenta con un manual de primeros auxilios en el que se definen los medicamentos, y materiales de curación que requiere el centro de trabajo. Así como los procedimientos para la atención de emergencias médicas, tomando como guía lo dispuesto en la (NOM-005-STPS-1998.)	D			2			0						
		11.5.2	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios, en el área donde se desarrollen actividades de soldadura o corte, en el que se incluyen materiales de curación que se requieran, de conformidad con el análisis de riesgos potenciales. (NOM-027-STPS-2000)	O			2			0						
		11.5.3	Se cuenta con un manual de primeros auxilios, y en su caso, de operaciones de rescate en espacios confinados. (NOM-027-STPS-2000)	D				2			0					
		11.5.4	Se asigna, capacita y adiestra al personal que presta los primeros auxilios, y en su caso, al que realiza operaciones de rescate en espacios confinados, al menos una vez por año. (NOM-027-STPS-2000)	D				2			0					
11.6	Herramientas	11.6.1	Se proporciona a los trabajadores las instrucciones por escrito para la utilización y control de las herramientas, las que contendrán como mínimo, indicaciones para su uso, conservación, mantenimiento, lugar de almacenamiento y transporte seguro. (RFSHMAT; ART.53)	D			3			0						
11.7	Incendios	11.7.1	Se proporciona a todos los trabajadores capacitación y adiestramiento para la prevención y protección de incendios, y combate de conato de incendio. (NOM-002-STPS-2000)	D,I			3			0						
		11.7.2	Se realizan simulacros de incendio cuando menos una vez al año. (NOM-002-STPS-2000)	D				3			0					
		11.7.3	Se organiza y capacita brigadas de evacuación del personal y de atención de primeros auxilios; asimismo, en los centros de trabajo donde se cuente con más de una brigada, debe haber una persona responsable de coordinar las actividades de las brigadas. (NOM-002-STPS-2000)	D				2			0					

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
	11.7.4 Se integra y capacita brigadas contra incendio en los centros de trabajo con alto grado de riesgo de incendio, y proporcionarles el equipo de protección personal específico para el combate de incendios, de acuerdo con lo establecido en la NOM-017-STPS-1993. (NOM-002-STPS-1993)	D			2			0							
PUNTUACIÓN MÁXIMA					70										
PUNTUACIÓN AJUSTADA					51										
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA					44										
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS					82.27										
PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA					314										
PUNTUACIÓN TOTAL AJUSTADA					273										
PUNTUACIÓN TOTAL OBTENIDA POR LA EMPRESA					240										
PUNTUACIÓN TOTAL CALIFICADA POR LA STPS					87.91										

EVALUACIÓN DE LA NORMATIVIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO PARA EL PROCESO DE TRANSMISIÓN
HOJA DE REPORTE POR DEPARTAMENTO

Departamento o Área: Cadena de suministro

Fecha de evaluación: 05/05/2013

Número de trabajadores: 37

	CAPÍTULO	PUNTUACIÓN			% CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
		MÁXIMA	AJUSTADA ¹	OBTENIDA ²	(PUNTUACIÓN OBTENIDA / PUNTUACIÓN AJUSTADA)X 100	
1	RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y CALDERAS	24	22	22	100%	
2	PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA.	33	18	15	83,3%	
3	CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE	6	6	3	50%	
4	SISTEMA CONTRA INCENDIO	47	47	41	87.23%	
5	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	11	11	8	72.72%	
6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA	47	44	41	93.18%	
7	SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES	12	12	10	83.3%	
8	PLANTA FÍSICA	38	36	30	83.3%	
9	ORDEN, LIMPIEZA Y SERVICIOS	7	7	7	100%	
10	ORGANISMOS	19	19	19	100%	
11	CONDICIONES GENERALES	70	51	44	82.27%	
TOTAL		314	273	240	87.91%	

5. PROPUESTAS Y MEJORAS

A continuación se presentaran propuestas de mejoras para cada una de las normas de la secretaría del trabajo y previsión social en las que el peritaje ha detectado deficiencia.

5.1. Protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos, accesorios y trabajos de soldadura

Elemento	Disposición
2. Protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos, accesorios y trabajos de soldadura	
A. Maquinaria, equipo y accesorios	
2.7. Dispositivos de seguridad para el mantenimiento de la maquinaria	2.7.1. Se colocan candados, porta candados y tarjetas de aviso de seguridad para el bloqueo de energía, advirtiendo la desactivación de la maquinaria y equipos en lugares estratégicos y visibles cuando menos a un metro de distancia (NOM-004-STPS-1999)

Deficiencia detectada

En lo que respecta a esta norma (NOM-004-STPS-1999) se pudo evaluar, que en cuanto a lo que la norma establece la empresa cumple en su mayoría de los requisitos, sin embargo la deficiencia se presenta, en las áreas de producción, los compresores y la de molino y mezclado, debido a que los interruptores no cuentan con un dispositivo de seguridad o tarjetas de aviso.

Figura 7. Interruptores si dispositivos de seguridad



Fuente: Creación propia

Propuesta de mejora

Por esto la empresa deberá colocar al frente del interruptor que lo requiera una articulación que impida la manipulación del interruptor, deberá tener las argollas necesarias para que pueda ser colocado el candado.

Se deberá mandar a elaborar las tarjetas de aviso:

Figura 8. Tarjeta de aviso para los interruptores



Fuente: Internet

Las tarjetas de aviso serán colocadas a los interruptores que se encuentran en el área de producción, y los dispositivos de seguridad (candados), deberán colocarse en los interruptores del área de compresores, molino y mezclado (**ver nexo A**).

El bloqueo de energía se realizará antes y durante el mantenimiento de la maquinaria y equipo, cumpliendo además con lo siguiente:

- 1) Deberá realizarse por el encargado del mantenimiento;
- 2) Deberá avisarse previamente a los trabajadores involucrados, cuando se realice el bloqueo de energía;
- 3) Identificar los interruptores, válvulas y puntos que requieran inmovilización;

- 4) Bloquear la energía en tableros, controles o equipos, a fin de desenergizar, desactivar o impedir la operación de la maquinaria y equipo;
- 5) Colocar tarjetas de aviso, cumpliendo con lo establecido en el apéndice A;
- 6) Colocar los candados de seguridad;
- 7) Asegurarse que se realizó el bloqueo;
- 8) Avisar a los trabajadores involucrados cuando haya sido retirado el bloqueo. El trabajador que colocó las tarjetas de aviso, debe ser el que las retire.

5.2. Condiciones del medio ambiente de trabajo

Elemento	Disposición
3. Condiciones del medio ambiente de trabajo	
3.1 Ventilación	3.1.2. Se cuenta con sistema de iluminación eléctrica de emergencia en aquellas áreas del centro de trabajo donde la interrupción de la fuente de luz artificial representa un riesgo (NOM-025-STPS-1999)

Deficiencia detectada

Durante el recorrido realizado en la planta se pudo observar que únicamente se cuenta con una lámpara de emergencia la cual no funciona, y para el área del espacio a alumbrar, la luminosidad de una sola lámpara no abastece a toda el área.

Propuesta de mejora

Para dar solución a esta anomalía la empresa deberá instalar por lo menos cinco lámparas dentro del área de la producción, dos dentro del área de mezclado y molino y una dentro al área de refacciones, esto es para evitar incidente y accidentes en caso de que la energía eléctrica falle.

Para instalar las lámparas de emergencia:

- Las lámparas de emergencia se deberán instalar en una línea de corriente eléctrica de 220VAC 60 Hz que no sufra interrupciones inclusive en las horas que la empresa no funcione.
- Se recomienda instalar con cable # 14AWG y un toma corriente para cada equipo.
- Probar el funcionamiento de las lámparas de emergencia con ambas luminarias activadas durante 60 segundos una vez al mes.
- Mantener las luces de emergencia conectadas permanentemente a una línea de energía activa, caso contrario conectarlas a la energía 220 V durante 24 horas, dentro de un periodo no menor de tres meses.
- Limpiar constante de las luces de emergencia, sobre todo de los faros para evitar perdida de la eficiencia del flujo luminoso.
- Colocarlas a una altura de 2 m en caso que no haya obstrucciones al paso de la luminosidad, de lo contrario instalarlas de forma que la luminosidad sobre pase dicha obstrucción.

Para saber el lugar donde serán instaladas las lámparas y el tipo de las mismas, deberá la empresa suministradora del servicio ensayar la mejor localización, para dicho fin **ver anexo B.**

5.3. Sistema contra incendio

Elemento	Disposición
4. Sistema contra incendio	
4.1. Condiciones de seguridad	4.1.2. Se cuenta con detectores de incendio, acordes al grado de riesgo de incendio en las distintas reas del centro de trabajo para advertir al personal que se produjo un incendio o que se está presentando alguna otra emergencia (NOM-002-STPS-2010)

Deficiencia detectada

Se evaluó a la empresa con esta norma y se ha encontrado que no cuenta con detectores de incendio para dar aviso a los empleados cuando se presente un incendio o alguna emergencia dentro del área de producción.

Propuesta de mejora

En base a los resultados obtenidos, se instalaran detectores de fuga de gases LP en el lugar donde se colocan los tanques llenos de gas Lp, que sirven como combustible para mover al montacargas. Así también Se deberá cambiar de área a los cilindros de gas LP por encontrarse muy cerca de la maquinaria que genera alta temperatura.

La planta deberá colocar detectores de humo dentro del área de producción, conocida también como nave principal.

Los detectores de incendios serán colocados conforme a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000; “Como regla general se recomienda instalar un detector por cada 80 metros cuadrados de techo, sin obstrucciones entre el contenido del área y el detector, y una separación máxima de 9 m entre los centros de detectores. Estas medidas pueden aumentarse o disminuirse dependiendo de la velocidad estimada de desarrollo del fuego”.

Para ver la distribución de los detectores de incendio consultar el **anexo C** que se encuentra al final de este documento.

5.4. Equipo de protección personal

Elemento	Disposición
5. Equipo de protección personal	
5.2. Condiciones de seguridad	5.2.2. El equipo de protección personal proporcionado al trabajador es acorde a las características y dimensiones físicas del mismo y a los agentes de riesgos. (NOM-017-STPS-2001)

Deficiencia detectada

Cabe señalar que la empresa les da a sus empleados el equipo necesario para realizar sus labores, mas sin embargo en el área de molino y mezclado es donde se presenta la deficiencia, debido a que el operador que realiza la molienda, al momento de lanzar el tuvo al molino, de este salen residuos que pueden dañar al trabajador.

Propuesta de mejora

De igual manera, la empresa deberá dotar a los empleados con el equipo de protección personal necesario a los trabajadores que se dediquen a realizar las actividades en el área de mezclado y molino, ya que se trabajan dos turnos.

Para conocer el equipo de protección propuesto **ver anexo D** en el apartado de anexos al final del documento.

5.5. Instalaciones eléctricas y electricidad estática

Elemento	Disposición
6. Instalaciones eléctricas y electricidad estática	
6.7. Primeros auxilios	6.7.1. Se cuentan con elementos que permitan brindar la atención médica a un posible accidentado por contactos con la energía eléctrica y el botiquín de primeros auxilios está equipado para atender a trabajadores lesionados o accidentados por esta materia. (NOM-029-STPS-2005)

Deficiencia detectada

En este punto se pudo encontrar que la empresa no cuenta con elementos necesarios para brindar atención médica a los trabajadores accidentados por contactos de energía eléctrica, debido a que carece de un manual de primeros auxilios y su botiquín es demasiado pobre en medicamentos.

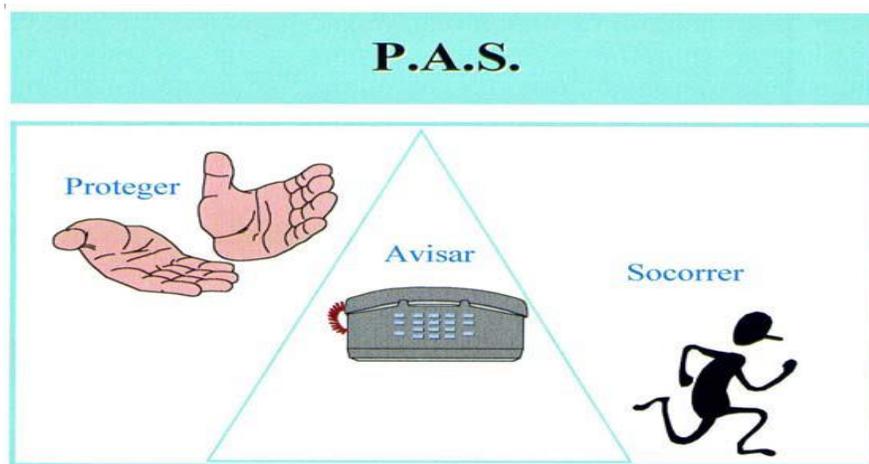
Propuesta de mejora

Para corregir en parte a este problema se le ha propuesto a la empresa un manual de primeros auxilios y un listado que puede tener su botiquín, para brindar una buena atención.

Manual de primeros auxilios

Para dar un buen auxilio a algún accidentado debemos tomar en cuenta lo siguiente:

Figura 9. Actuaciones ante cualquier emergencia



Fuente: Creación propia

- **Proteger:** tanto al accidentado como el que va a socorrer.
- **Avisar:** alertar a los servicios de emergencia (hospitales, bomberos, policía, protección civil). El teléfono de emergencia 066.
- **Socorrer:** una vez que se haya protegido y avisado se procederá a actuar sobre el accidentado, practicándole los primeros auxilios.

Manual de primeros auxilios:

- Antes de tocar al accidentado se debe cortar la corriente.

- Cuando no sea posible desconectar la corriente para separar al accidentado, el socorrista deberá protegerse utilizando materiales aislantes, tales como madera, goma, etc.
- Se debe tener en cuenta las posibles caídas o despedidas del accidentado al cortar la corriente, poniendo mantas, abrigos, almohadas, etc. para disminuir el efecto traumático.
- Si la ropa del accidentado ardiera, se apagaría mediante sofocación (echando encima mantas, prendas de lana,... nunca acrílicas), o bien le haríamos rodar por la superficie en que se encontrase.
- Nunca se utilizará agua.
- Evaluaremos los signos vitales en este orden:
 - 1) Conciencia
 - 2) Respiración
 - 3) Pulso

Una vez hecho el control de signos vitales, se procede a realizar la valoración secundaria, consistente en evaluar las heridas, quemaduras, fracturas y hemorragias procurando no agravarlas y mantenerlas en el mejor estado posible hasta la llegada del equipo profesional.

Para poder dar auxilio a un posible accidentado, se presenta a continuación un botiquín para socorrer estos casos:

- Analgésicos (Winasorb, Aspirina, Acetaminofen)
- Anti-ácidos (Mylanta, Peptobismol, Alkaseltzer)
- Antialérgicos (Difendramín)
- Suero de hidratación oral
- Bacterodine (Antiséptico desinfectante)
- Gasa para limpieza
- Zeta-O

- Algodón
- Baja lengua (paleta de madera)
- Termómetro
- Guantes
- Curitas
- Alcohol
- Ranitidina (Anti-indigestivo)
- Cabestrillo (se utiliza en casos de fractura para fijar el brazo)
- Ligadura
- Niprofurozona en crema (se utiliza en las quemaduras)
- Vendas triangulares
- Solución salina (Hidratación o Suero)
- Bajante (se usa para poner el suero intravenosa)
- Diclofenac gel (se utiliza para dolores reumáticos, lumbagos y musculares)
- Jabón de cuaba
- Elixir
- Dramamina y/o Dramanol (se utiliza para controlar o eliminar el vómito)
- Azúcar parda (en caso de baja de azúcar por ingestión de alcohol)
- unas tijeras afiladas
- unas pinzas

5.5.1. Cargas eléctricas.

Elemento	Disposición
6. Instalaciones eléctricas y electricidad estática	
6.10. Cargas eléctricas	6.10.1. Se establece las condicione de seguridad e higiene para evitar la generación y acumulación de cargas eléctricas estáticas y se previenen los efectos de las descargas eléctricas atmosféricas. (NOM-022-STPS-1999)

Deficiencia detectada

Otro punto detectado es la acumulación de electricidad estática en los empleados y la maquinaria, ya que no se tiene dispositivos que disminuyan este tipo de cargas, y como consecuencia esto puede provocar un serio problema ya que puede inutilizar los dispositivos electrónicos, a veces la carga de este tipo de electricidad puede producir una descarga física al contacto o prender fuego a mezclas de vapor inflamables.

Propuesta de mejoras

Para dar solución a esta problemática se presenta a continuación algunos métodos para la liberación de dicha energía:

- **No utilizar fibras naturales en nuestras prendas**, debido a que los tejidos acrílicos al rozar con nuestro cuerpo generan electricidad. Para evitarlo, debemos utilizar tejidos naturales como el algodón, la lana virgen o el lino.
- **Los zapatos deben ser con suela de cuero**, Nosotros somos elementos conductores de la electricidad, por tanto, absorbemos electricidad de la atmósfera que luego pasamos al suelo a través de nuestro cuerpo. Para evitar que esa electricidad se quede en nuestro interior debemos llevar las suelas de nuestros zapatos conductoras de esa electricidad, con lo cual la carga eléctrica se descargará hacia el suelo.
- **Una buena ducha**, esto nos ayudará a liberarnos de esa energía estática acumulada durante todo el día. El agua es conductora de la electricidad, por tanto, al entrar en contacto con nuestro cuerpo arrastrará la energía que pueda haber en él hacia tierra o bien;
- **Comprar un aerosol antiestática**, como Static Guard en un supermercado o en una farmacia para rociar sobre la ropa, este elimina la estática.

5.6. Señales, avisos de seguridad y código de colores.

Elemento	Disposición
5. Señales, avisos de seguridad y código de colores	
7.3 Identificación y comunicación de peligros y riesgos	7.3.1. Se identifican los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas peligrosas o los residuos de estas. (NOM-026-STPS1998)

Deficiencia detectada

Otra de las áreas donde se ha encontrado deficiencia es el área donde se encuentran las sustancias químicas, debido a que no existe una señal o tarjeta de aviso que indique el tipo de sustancia existente y el peligro que representa.

Propuesta de mejora

La empresa debe colocar una tarjeta de aviso en el área donde se encuentra el contenedor de las sustancias químicas, dicha tarjeta será como lo indica la norma:

Figura 10. Aviso de sustancias químicas



Fuente: Internet

Como colocar la tarjeta de aviso:

1. La señal de aviso ubicara soldando un soporte metálico adherido al contenedor de las sustancias químicas peligrosas.
2. La altura normada para colocar una señal es de 1.80 metros desde el piso.
3. Deberá ser fácilmente identificable y buena visualización.
4. No se deberá colocar ningún otro aviso cerca de la señal de seguridad instalada, ya que puede anular su rápida visualización.
5. las señales estarán enmarcadas en madera, plástico, policloruro de vinilo (pvc) y aluminio con cristal o metacrilato. El fondo de los cuadros y carteles, lo constituyen unas láminas retro-reflectantes y auto-adhesivas, que absorben la luz durante el día y la reflejan en la oscuridad.

Ver a nexo E.

5.7. Planta física.

Elemento	Disposición
8. Planta física	
8.1. Verificaciones	8.1.1. Se realizan verificaciones oculares periódicas a las instalaciones y elementos de acuerdo con el programa de la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo, o cuando haya ocurrido un evento que hubiera podido dañarlos. (NOM-001-STPS-1999).

Deficiencia detectada

En este punto se ha detectado que la empresa, cuenta con un programa para realizar recorridos de verificación por toda la planta detectando fallas en la misma, pero desgraciadamente solo se tiene por escrito ya que no se realiza físicamente, cabe señalar que en un tiempo se realizaba, pero de un tiempo acá se ha dejado de hacer, este paseo de denomina “caminata gemba”.

Propuesta de mejora

El propósito para este punto, es que las autoridades responsables de estos recorridos retomen de nueva cuenta sus actividades, realizando las verificaciones correspondientes por todas las áreas de la fábrica, respetando los días establecidos en el programa, ya que esta actividad es de gran apoyo, puesto que ayuda a los responsables de cada área a conocer las problemáticas que existen en ellas.

A continuación se muestra el formato que la empresa utiliza para registrar las observaciones:

Tabla 8. Formato para las verificaciones oculares

PROBLEMA	ACCIÓN	PROPUESTA DE MEJORA	RESULTADOS
ANTES		DESPUÉS	
Fotografía		Fotografía	

Fuente: empresa Durman Esquivel S. A. de C.V.

La propuesta de mejora para este formato es, añadirle un apartado donde especifique las propuestas de cómo solucionar la problemática.

Este formato será entregado al responsable de cada área, indicándole con una foto el problema, cuando el problema haya sido resuelto este lo regresara al jefe de la planta indicándole en el formato con una foto el problema resuelto.

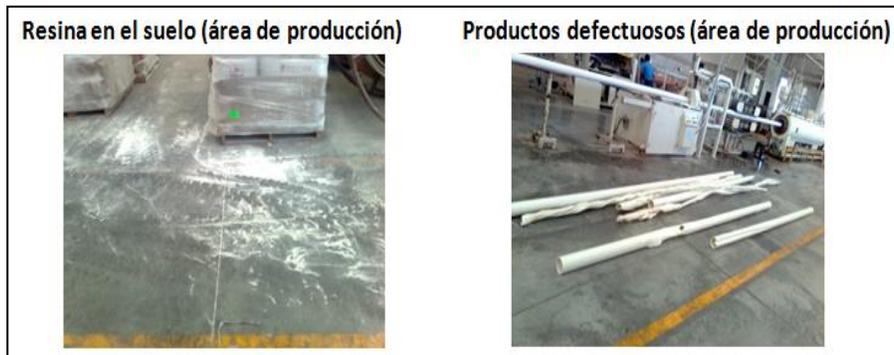
5.7.1. Servicios y limpieza.

Elemento	Disposición
8. Planta física	
8.2. Servicios y limpieza	8.2.2. Se mantienen las áreas de trabajos libres de obstáculos y los suelos limpios. Así como las estibas no deberán de obstaculizar la iluminación y ventilación en las zonas que estas se requieran. (NOM-001-STPS-1999)

Deficiencia detectada

En secuencia con esta norma se ha detectado que, los pasillos de la empresa por donde los trabajadores y el montacargas transitan, se encuentran siempre con resina en el suelo y obstáculos, como productos defectuosos, retazos de los mismos y otros tipos de obstáculos como tarimas.

Figura 11. **Obstrucciones en el suelo**



Fuente: Creación propia

Además existen otros pasillos que no son utilizados para tránsitos de personal y montacargas pero que también necesitan ser limpiados, y utilizar estos pasillos para el tránsito del montacargas.

Figura12. Pasillos en las afueras del área de producción



Fuente: Creación propia

Propuesta de mejora

En vista de lo anterior, la empresa debe realizar un programa de limpieza, orden y disciplina.

A continuación se presenta un pequeño programa:

El presente programa tiene como objetivo el conservar las áreas de trabajos limpias, organizadas y seguras que permitan una mayor calidad de vida en el trabajo y un funcionamiento eficiente, eficaz y uniforme de los trabajadores en un ambiente motivante y seguro que le permita disfrutar de sus actividades.

Programa de orden y limpieza:

1. LIMPIEZA

- Mantén lo más limpio posible tu espacio de trabajo
- Evita generar cualquier tipo de basura
- Si ves resina tirada cerca de tu área bájrela y colócala en los contenedores destinados para esto
- Invita a tus compañeros a hacer lo mismo

2. ORDENAR

- Solo mantén a la mano lo que vas a utilizar

- Lo que más usas colócalo más cerca
- Los productos defectuosos colócalos en los carritos de productos no conformes

3. CONTROLA

- Vuelve un hábito la organización, orden y limpieza
- Vigila, modela e invita participar de la cultura de orden y limpieza

Nota: OJO platica con tus compañeros, y generen nuevas ideas de lo que se puede hacer para evitar la generación de residuos y hagan de su conocimiento al encargado.

5.7.2. Áreas y elementos estructurales.

Elemento	Disposición
8. Planta física	
8.5. Áreas y elementos estructurales	8.5.3. Las áreas del centro de trabajo, tales como: producción, mantenimiento, circulación de personas y vehículos, zonas de riesgo, almacenamiento y servicios para los trabajadores se deben de limitar mediante barandales, cualquier elemento estructural o bien con franjas amarillas de al menos 5cm de ancho de tal manera que se disponga de espacios seguros para la realización de actividades. (NOM-001-STPS-1999)

Deficiencia detectada

Con respecto a este punto se ha detectado que, dentro del área de producción donde se encuentran la mayoría de las maquinarias, las líneas delimitadoras entre los pasillos y las maquinas se encuentran ya con muy bajo contraste.

Figura 13. Franjas delimitadoras dentro del área de producción



Fuente: Creación propia

Propuesta de mejora

Para la protección de los trabajadores y la maquinaria, las vías de circulación de vehículos, zonas de riesgos y tránsito de personas, las franjas delimitadoras existentes deberán ser remarcadas de forma continuas y color amarillas:

Como remarcar las líneas delimitadoras:

1. La pintura a utilizar será de base solvente y base acuosa, ya que esta de alta resistencia y alta durabilidad.
2. Según lo establecido en la norma, estas franjas amarillas tendrán un ancho de 5cm.
3. Se debe pintar las franjas amarillas a una distancia de 50 cm después de la maquinaria o zona de riesgo.
4. Estas líneas se repintaran cada vez que pierdan su colorido.
5. Se deberán mantener visibles en todo momento, es decir libre de resina u otro residuo.

Figura 14. Vista previa después de remarcar la líneas delimitadoras



Fuente: Creación propia

5.7.3. Velocidad máxima.

Elemento	Disposición
8. Planta física	
8.9. Velocidad máxima	8.9.1. La velocidad máxima de circulación de vehículos debe estar señalizada y no debe ser mayor de 20 km por hora en calles interiores del centro de trabajo; en áreas de patio, no debe ser mayor de 15 km por hora y en estacionamientos, áreas de ascenso y descenso de vehículos de personal, áreas de carga y descarga de productos materiales no debe ser mayor de 10 km por hora. (NOM-001-STPS-1999)

Deficiencia detectada

Evaluando a la empresa con esta norma, se encontró que dentro de las áreas donde el montacargas transita, no existen señales que indiquen la velocidad con la que este debe correr, y esto puede provocar algún accidente, ya que en ocasiones este vehículo se desplaza con una velocidad que lo establecido en la norma.

Propuesta de mejora

La propuesta de mejora que se le presenta a la empresa es, ubicar las señales, indicando en ellas la velocidad máxima que debe correr según el área donde se desplace.

En vista de que, dentro de la planta existe el tránsito concurrente de personal en sus diferentes áreas, la empresa deberá colocar las señales de velocidad máxima de 10 K/H, esto con la finalidad de evitar accidentes e incrementar la seguridad de sus empleados.

Figura 15. Señales de límites de velocidad



Fuente: Internet

Estas señales serán colocadas 1 dentro de la nave principal, 1 a la entrada a la planta y 1 más en el área de almacén de productos terminados, estos señalamientos serán anclados en el suelo con un soporte metálico a una altura de 1.80 metros después de el suelo.

Para ver la ubicación de las señales consultar el **anexo F**.

5.8. Condiciones generales.

Elemento	Disposición
11. Condiciones generales	
11.1. Exámenes médicos	11.1.1. Se realizan los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a trabajadores expuestos a los agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales, que por sus características, niveles de concentración y tiempo de exposición pueda alterar su salud, adoptando es su caso, las medidas pertinentes para mantener su integridad física y mental de acuerdo a las normas correspondientes. (RFSHMAT; art 14)

Deficiencia detectada

El resultado obtenido después de haber hecho el diagnostico, fue que la empresa no realiza exámenes médicos a los trabajadores expuestos a los agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales, esto conlleva a que los trabajadores estén expuestos a sufrir daños a su salud, tanto física como mentalmente.

Propuesta de mejora

Debido a que la empresa no realiza los exámenes médicos, se propone realizar dichos exámenes a los trabajadores expuestos estos agentes, con el seguro que la empresa tenga afiliado a los mismos.

5.8.1. Programa de seguridad e higiene en el trabajo.

Elemento	Disposición
11. Condiciones generales	
11.2. Programa de seguridad e higiene en el trabajo	11.2.6. Se establece por escrito y se aplica un programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios, conforme a lo establecido en la norma. (NOM-002-STPS-2000)

Deficiencia detectada

Al realizar el diagnóstico, se ha detectado que la empresa cuenta con dicho programa que la norma establece, pero desafortunadamente se encuentra vencido, por lo que la organización se encuentra actualizando el mismo con datos recientes de la planta.

Propuesta de mejora

Como propuesta de mejora se le pide a la empresa actualizar el programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios, en base a lo que establece al NOM-002-STPS-2010 en su punto 7.

Punto 7. Condiciones de prevención y protección contra incendios

7.1 Contar con instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro de trabajo al alcance de los trabajadores, incluidas las relativas a la ejecución de trabajos en caliente en las áreas en las que se puedan presentar incendios, y supervisar que éstas se cumplan.

7.2 Elaborar un programa anual de revisión mensual de los extintores, y vigilar que los extintores cumplan con las condiciones siguientes:

- a)** Que se encuentren en la ubicación asignada en el plano a que se refiere el numeral 5.2, inciso d), y que estén instalados conforme a lo previsto por el numeral 7.17 de esta Norma;
- b)** Que su ubicación sea en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos;
- c)** Que se encuentren señalizados, de conformidad con lo que establece la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2002, o las que las sustituyan;
- d)** Que cuenten con el sello o fleje de garantía sin violar;
- e)** Que la aguja del manómetro indique la presión en la zona verde (operable), en el caso de extintores cuyo recipiente esté presurizado permanentemente y que contengan como agente extintor agua, agua con aditivos, espuma, polvo químico seco, halones, agentes limpios o químicos húmedos;

- f)** Que mantengan la capacidad nominal indicada por el fabricante en la etiqueta, en el caso de extintores con bióxido de carbono como agente extintor;
- g)** Que no hayan sido activados, de acuerdo con el dispositivo que el fabricante incluya en el extintor para detectar su activación, en el caso de extintores que contengan como agente extintor polvo químico seco, y que se presurizan al momento de operarlos, por medio de gas proveniente de cartuchos o cápsulas, internas o externas;
- h)** Que se verifiquen las condiciones de las ruedas de los extintores móviles;
- i)** Que no existan daños físicos evidentes, tales como corrosión, escape de presión, obstrucción, golpes o deformaciones;
- j)** Que no existan daños físicos, tales como roturas, desprendimientos, protuberancias o perforaciones, en mangueras, boquillas o palanca de accionamiento, que puedan propiciar su mal funcionamiento. El extintor deberá ser puesto fuera de servicio, cuando presente daño que afecte su operación, o dicho daño no pueda ser reparado, en cuyo caso deberá ser sustituido por otro de las mismas características y condiciones de operación;
- k)** Que la etiqueta, placa o grabado se encuentren legibles y sin alteraciones;
- l)** Que la etiqueta cuente con la siguiente información vigente, después de cada mantenimiento:
 - 1)** El nombre, denominación o razón social, domicilio y teléfono del prestador de servicios;
 - 2)** La capacidad nominal en kilogramos o litros, y el agente extintor;
 - 3)** Las instrucciones de operación, breves y de fácil comprensión, apoyadas mediante figuras o símbolos;
 - 4)** La clase de fuego a que está destinado el equipo;
 - 5)** Las contraindicaciones de uso, cuando aplique;

- 6)** La contraseña oficial del cumplimiento con la normatividad vigente aplicable, de conformidad con lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-106-SCFI-2000, o las que la sustituyan, en su caso;
- 7)** El mes y año del último servicio de mantenimiento realizado, y
- 8)** La contraseña oficial de cumplimiento con la Norma NOM-154-SCFI-2005, o las que la sustituyan, y el número de dictamen de cumplimiento con la misma, y
- m)** Los extintores de polvo químico seco deberán contar además con el collarín que establece la NOM-154-SCFI-2005, o las que la sustituyan.

No se requerirá la revisión de los aspectos contenidos en el numeral 7.2, inciso l) sub-incisos 7) y 8), e inciso m), en el caso de equipos de nueva adquisición.

7.3 Contar con el registro de los resultados de la revisión mensual a los extintores que al menos contenga:

- a)** La fecha de la revisión;
- b)** El nombre o identificación del personal que realizó la revisión;
- c)** Los resultados de la revisión mensual a los extintores;
- d)** Las anomalías identificadas, y
- e)** El seguimiento de las anomalías identificadas.

7.4 Establecer y dar seguimiento a un programa anual de revisión y pruebas a los equipos contra incendio, a los medios de detección y, en su caso, a las alarmas de incendio y sistemas fijos contra incendio (Véase la Guía de Referencia VI, Recomendaciones sobre Periodos Máximos y Actividades Relativas a la Revisión y Prueba de Sistemas y Equipos contra Incendio).

Si derivado de dicha revisión y pruebas, se encontrara que existe daño o deterioro en los equipos, sistemas y medios de detección contra incendio, éstos se someterán al mantenimiento correspondiente por personal capacitado para tal fin.

7.5 Establecer y dar seguimiento a un programa anual de revisión a las instalaciones eléctricas de las áreas del centro de trabajo, con énfasis en aquellas clasificadas como de riesgo de incendio alto, a fin de identificar y corregir condiciones inseguras que puedan existir, el cual deberá comprender, al menos, los elementos siguientes:

- a)** Tableros de distribución;
- b)** Conductores;
- c)** Canalizaciones, incluyendo los conductores y espacios libres en éstas;
- d)** Cajas de conexiones;
- e)** Contactos;
- f)** Interruptores;
- g)** Luminarias;
- h)** Protecciones, incluyendo las de cortocircuito -fusibles, cuchillas desconectadoras, interruptor automático, dispositivos termo-magnéticos, entre otros-, en circuitos alimentadores y derivados, y
- i)** Puesta a tierra de equipos y circuitos.

7.5.1 Este programa deberá ser elaborado y aplicado por personal previamente capacitado y autorizado por el patrón.

7.5.2 Entre los aspectos a revisar dentro del programa a que se refiere este numeral, se deberán considerar los denominados puntos calientes de la instalación eléctrica, aislamientos o conexiones rotas o flojas, expuestas o quemadas; sobrecargas (varias cargas en un solo tomacorriente); alteraciones, e improvisaciones, entre otras.

7.5.3 Si derivado de dicha revisión, se encontrara que existe daño o deterioro en las instalaciones eléctricas, éstas se someterán al mantenimiento correspondiente por personal capacitado para tal fin, de conformidad con lo dispuesto por la NOM-029-STPS-2005, o las que la sustituyan.

7.6 Establecer y dar seguimiento a un programa anual de revisión a las instalaciones de gas licuado de petróleo y/o natural, a fin de identificar y corregir condiciones inseguras que puedan existir, mismo que deberá contener, al menos, los elementos siguientes:

- a)** La integridad de los elementos que componen la instalación, y
- b)** La señalización de las tuberías de la instalación, misma que deberá conservarse visible y legible, conforme a lo establecido por la NOM-026-STPS-2008, o las que la sustituyan.

7.6.1 Este programa deberá ser elaborado y aplicado por personal previamente capacitado y autorizado por el patrón.

7.6.2 Si derivado de la revisión, se encontrara que existen daños o deterioro en dichas instalaciones, éstas se someterán al mantenimiento correspondiente por personal capacitado para tal fin.

7.7 Contar con el registro de resultados de los programas a que se refieren los numerales 7.4, 7.5 y 7.6, con al menos los datos siguientes:

- a)** El nombre, denominación o razón social y domicilio completo del centro de trabajo;
- b)** La fecha de la revisión;
- c)** Las áreas revisadas;
- d)** Las anomalías detectadas y acciones determinadas para su corrección y seguimiento, en su caso, y
- e)** El nombre y puesto de los responsables de la revisión.

7.8 Contar, en su caso, con la señalización que prohíba fumar, generar flama abierta o chispas e introducir objetos incandescentes, cerillos, cigarrillos o, en su caso, utilizar teléfonos celulares, aparatos de radiocomunicación, u otros que puedan provocar ignición por no ser intrínsecamente seguros, en las áreas en donde se produzcan, almacenen o manejen materiales inflamables o explosivos. Dicha señalización deberá cumplir con lo establecido por la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2002, o las que las sustituyan.

7.9 Contar con señalización en la proximidad de los elevadores, que prohíba su uso en caso de incendio, de conformidad con lo establecido en la NOM-003-SEGOB-2002, o las que la sustituyan.

7.10 Prohibir y evitar el bloqueo, daño, inutilización o uso inadecuado de los equipos y sistemas contra incendio, los equipos de protección personal para la respuesta a emergencias, así como los señalamientos de evacuación, prevención y de equipos y sistemas contra incendio, entre otros.

7.11 Establecer controles de acceso para los trabajadores y demás personas que ingresen a las áreas donde se almacenen, procesen o manejen materiales inflamables o explosivos.

7.12 Adoptar las medidas de seguridad para prevenir la generación y acumulación de electricidad estática en las áreas donde se manejen materiales inflamables o explosivos, de conformidad con lo establecido en la NOM-022-STPS-2008, o las que la sustituyan. Asimismo, controlar en dichas áreas el uso de herramientas, ropa, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o altas temperaturas.

7.13 Contar con las medidas o procedimientos de seguridad, para el uso de equipos de calefacción, calentadores, hornos, parrillas u otras fuentes de calor, en las áreas donde existan materiales inflamables o explosivos, y supervisar que se cumplan.

7.14 Prohibir y evitar que se almacenen materiales o coloquen objetos que obstruyan e interfieran el acceso al equipo contra incendio o a los dispositivos de alarma de incendio o activación manual de los sistemas fijos contra incendio.

7.15 Contar con rutas de evacuación que cumplan con las condiciones siguientes:

- a) Que estén señalizadas en lugares visibles, de conformidad con lo dispuesto por la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2002, o las que las sustituyan;
- b) Que se encuentren libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes;

- c)** Que dispongan de dispositivos de iluminación de emergencia que permitan percibir el piso y cualquier modificación en su superficie, cuando se interrumpa la energía eléctrica o falte iluminación natural;
- d)** Que la distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de una edificación, hacia cualquier punto de la ruta de evacuación, no sea mayor de 40 m. En caso contrario, el tiempo máximo de evacuación de los ocupantes a un lugar seguro deberá ser de tres minutos;
- e)** Que las escaleras eléctricas sean consideradas parte de una ruta de evacuación, previo bloqueo de la energía que las alimenta y de su movimiento;
- f)** Que los elevadores no sean considerados parte de una ruta de evacuación y no se usen en caso de incendio;
- g)** Que los desniveles o escalones en los pasillos y corredores de las rutas de evacuación estén señalizados, de conformidad con la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2002, o las que las sustituyan, y
- h)** Que en el recorrido de las escaleras de emergencia exteriores de los centros de trabajo de nueva creación, las ventanas, fachadas de vidrio o cualquier otro tipo de aberturas, no representen un factor de riesgo en su uso durante una situación de emergencia de incendio.

7.16 Contar con salidas normales y/o de emergencia que cumplan con las condiciones siguientes:

- a)** Que estén identificadas conforme a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2002, o las que las sustituyan;
- b)** Que comuniquen a un descanso, en caso de acceder a una escalera;
- c)** Que en las salidas de emergencia, las puertas abran en el sentido del flujo, salvo que sean automáticas y corredizas;

- d)** Que las puertas sean de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo, en caso de quedar clasificados el área o centro de trabajo como de riesgo de incendio alto, y se requiera impedir la propagación de un incendio hacia una ruta de evacuación o áreas contiguas por presencia de materiales inflamables o explosivos;
- e)** Que las puertas de emergencia cuenten con un mecanismo que permita abrirlas desde el interior, mediante una operación simple de empuje;
- f)** Que las puertas consideradas como salidas de emergencia estén libres de obstáculos, candados, picaportes o cerraduras con seguros puestos durante las horas laborales, que impidan su utilización en casos de emergencia, y
- g)** Que cuando sus puertas sean consideradas como salidas de emergencia, y funcionen en forma automática, o mediante dispositivos eléctricos o electrónicos, permitan la apertura manual, si llegara a interrumpirse la energía eléctrica en situaciones de emergencia.

7.17 Instalar extintores en las áreas del centro de trabajo, de acuerdo con lo siguiente:

- a)** Contar con extintores conforme a la clase de fuego que se pueda presentar (Véanse la Guía de Referencia VII, Extintores contra Incendio y la Guía de Referencia VIII Agentes Extintores);
- b)** Colocar al menos un extintor por cada 300 metros cuadrados de superficie o fracción, si el grado de riesgo es ordinario;
- c)** Colocar al menos un extintor por cada 200 metros cuadrados de superficie o fracción, si el grado de riesgo es alto;
- d)** No exceder las distancias máximas de recorrido que se indican en la Tabla 1, por clase de fuego, para acceder a cualquier extintor, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios:

Tabla 9. Distancias máximas de recorrido por tipo de riesgo y clase de fuego

Riesgo de incendio	Distancia máxima al extintor (metros)		
	Clases A, C y D	Clase B	Clase K
Ordinario	23	15	10
Alto	23	10*	10

Fuente: NOM-002-STPS-2010

* Los extintores para el tipo de riesgo de incendio alto y fuego clase B, se podrán ubicar a una distancia máxima de 15 m, siempre que sean del tipo móvil.

- e) Los centros de trabajo o áreas que lo integran con sistemas automáticos de supresión, podrán contar hasta con la mitad del número requerido de extintores que correspondan, de acuerdo con lo señalado en los incisos b) y c) del presente numeral, siempre y cuando tengan una capacidad nominal de al menos seis kilogramos o nueve litros;
- f) Colocarlos a una altura no mayor de 1.50 m, medidos desde el nivel del piso hasta la parte más alta del extintor, y
- g) Protegerlos de daños y de las condiciones ambientales que puedan afectar su funcionamiento.

7.18 Proporcionar mantenimiento a los extintores como resultado de las revisiones mensuales. Dicho mantenimiento deberá estar garantizado conforme a lo establecido en la NOM-154-SCFI-2005, o las que la sustituyan, y habrá de proporcionarse al menos una vez por año. Cuando los extintores se sometan a mantenimiento, deberán ser reemplazados en su misma ubicación, por otros cuando menos del mismo tipo y capacidad.

7.19 Proporcionar la recarga a los extintores después de su uso y, en su caso, como resultado del mantenimiento, la cual deberá estar garantizada de acuerdo con lo establecido en la NOM-154-SCFI-2005, o las que la sustituyan.

8. Plan de atención a emergencias de incendio

8.1 El plan de atención a emergencias de incendio deberá contener, según aplique, lo siguiente:

- a)** La identificación y localización de áreas, locales o edificios y equipos de proceso, destinados a la fabricación, almacenamiento o manejo de materias primas, subproductos, productos y desechos o residuos que impliquen riesgo de incendio;
- b)** La identificación de rutas de evacuación, salidas y escaleras de emergencia, zonas de menor riesgo y puntos de reunión, entre otros;
- c)** El procedimiento de alertamiento, en caso de ocurrir una emergencia de incendio, con base en el mecanismo de detección implantado;
- d)** Los procedimientos para la operación de los equipos, herramientas y sistemas fijos contra incendio, y de uso del equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio;
- e)** El procedimiento para la evacuación de los trabajadores, contratistas, patrones y visitantes, entre otros, considerando a las personas con capacidades diferentes;
- f)** Los integrantes de las brigadas contra incendio con responsabilidades y funciones a desarrollar;
- g)** El equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio;
- h)** El plan de ayuda mutua que se tenga con otros centros de trabajo;
- i)** El procedimiento de solicitud de auxilio a cuerpos especializados para la atención a la emergencia contra incendios, considerando el directorio de dichos cuerpos especializados de la localidad;

- j)** Los procedimientos para el retorno a actividades normales de operación, para eliminar los riesgos después de la emergencia, así como para la identificación de los daños;
- k)** La periodicidad de los simulacros de emergencias de incendio por realizar;
- l)** Los medios de difusión para todos los trabajadores sobre el contenido del plan de atención a emergencias de incendio y de la manera en que ellos participarán en su ejecución, y
- m)** Las instrucciones para atender emergencias de incendio.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusión

Ahora que se ha definido los riesgos que se pueden encontrar dentro de la planta, los responsables y trabajadores deben tomar en cuenta las medidas preventivas presentadas en las propuestas de mejoras.

La creación de un ambiente seguro de trabajo implica cumplir con las normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la confirmación de la seguridad como son el factor humano (entrenamiento y motivación), las condiciones de la planta (infraestructura y señalización), los agentes físicos, químicos y biológicos, y las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros.

En la actualidad se debe pasar del simple cumplimiento de lo legislado a crear una cultura de protección e higiene del trabajo, donde el conocimiento de la materia no sea una simple información teórica adquirida en las instrucciones sino una herramienta para aplicarla en el quehacer diario del puesto de trabajo.

6.2. Recomendaciones

Se le recomienda a la empresa:

- Tomar en consideración las propuestas de mejoras para reformar las condiciones que actualmente se tiene de seguridad.
- Realizar una supervisión en los puntos que necesiten mayor atención, como puede ser en los detectores de incendios, y limpieza dentro de las áreas de trabajo.

- Será necesario mejorar la supervisión en todas las áreas de trabajo para prestar un mejor servicio a los empleados, puesto que en el área de mezclado y molino existe un extintor vacío que aun no sea cambiado.
- Reducir las condiciones inseguras (resinas, tarimas y productos no conformes) en los pasillos dentro del área de producción, para que los espacios disponibles en estos, no sea tan reducido lo cual podría ocasionar problemas en caso de evacuación.
- Actualizar lo antes posible los puntos que se encuentran en este estado.

BIBLIOGRAFÍA

1. BARRIOS ADLER, Marco Antonio (1989); *“Manual de práctica para el Laboratorio del curso de Seguridad e Higiene Industrial”*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 89 p.
2. BLAKE, Roland P. (1970); *“Seguridad industrial”*. México: Diana, 478 p.
3. BLANCO, Jorge Humberto (2005); *Administración de servicios de salud*. Colombia, Corporación de Investigaciones, 208 p.
4. CORDON, Mario René (1983); *“Guía para la administración de un programa de seguridad e higiene industrial”*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 128 p.
5. MOLINA CHOC, Darío Francisco (2005); *“Estudio para Implementación de un Programa de Seguridad e Higiene Industrial para los Edificios e la Corte Suprema de Justicia y Torre de Tribunales del Organismo Judicial”*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 212 p.
6. GRIMALDI, John (1996); *“La seguridad industrial”*. México, Macrodiseño, 743 p.
7. HERNÁNDEZ, Alfonso (2005); *“Seguridad e higiene industrial”*. México, Limusa, 96 p.
8. JANANIA, Abraham Camilo (1999); *“Manual de seguridad e higiene industrial”*. México, Limusa, 181 p.
9. PEREZ RIVERA, Sergio Fernando (1998); *“Manual de seguridad e higiene industrial”*. Guatemala, INTECAP, 135 p.
10. RAMIREZ C., Cesar (1998); *“Seguridad industrial, un enfoque integral”*. 2a ed. México, Limusa, 508 p.
11. THAELLY, William (1987); *“Manual de seguridad industrial”*. México, Alfa omega, 358 p.

ANEXOS

Anexo A

En la siguiente tabla se muestra un formato en donde se describen los costos de candados para los interruptores, esto con el fin de brindar mayor seguridad a la maquinaria, los equipos y al personal que ahí labora.

Modelo	Descripción	Tamaño	Precio unitario	Tienda	Figura del producto
Candado de acero	con llaves	40 mm	\$76	The home depot	

Fuente: creación propia

APENDICE A TARJETA DE AVISO (según la NOM-004-STPS-1999)

A.1 Las tarjetas de aviso son señales de forma geométrica rectangular, que se utilizan para advertir que la maquinaria y equipo se encuentran desactivados, prohíben la activación y el retiro de las tarjetas a los trabajadores ajenos al mantenimiento.

Las tarjetas deben colocarse en donde se activa la maquinaria y equipo en forma segura para evitar que sean retiradas con facilidad.

A.1.1 Las tarjetas de aviso deben ser visibles, cuando menos a un metro de distancia.

En la tabla A1 se establecen las características con las que deben cumplir las tarjetas de aviso.

Tabla 10. Características de las tarjetas de aviso

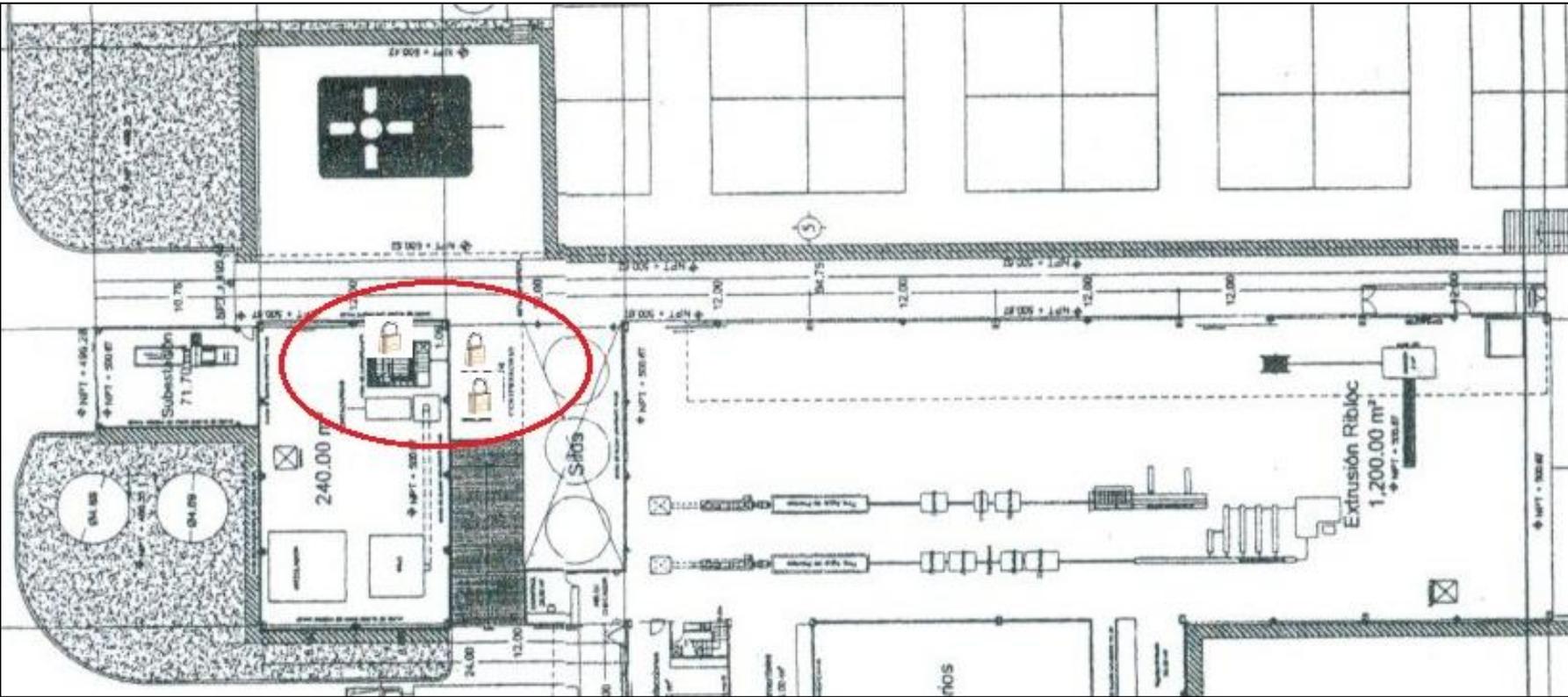
TABLA A1 CARACTERÍSTICAS DE LAS TARJETAS DE AVISO

	MENSAJE	COLOR DEL TEXTO	COLOR DE FONDO
INFORMACION PRINCIPAL	PRECAUCION	NEGRO	AMARILLO
INFORMACION SECUNDARIA	PROHIBICION No debe activarse la maquinaria o equipo, ni retirar la tarjeta del lugar donde se colocó.	NEGRO	BLANCO
INFORMACION ADICIONAL	Texto que considere necesario agregar	NEGRO	BLANCO

Fuente: NOM-004-STPS-1999

A.1.2 Las dimensiones de las tarjetas de aviso deben ajustarse a lo indicado en la figura A1

Figura 16. Ubicación de los candados a colocar



Fuente: creación propia

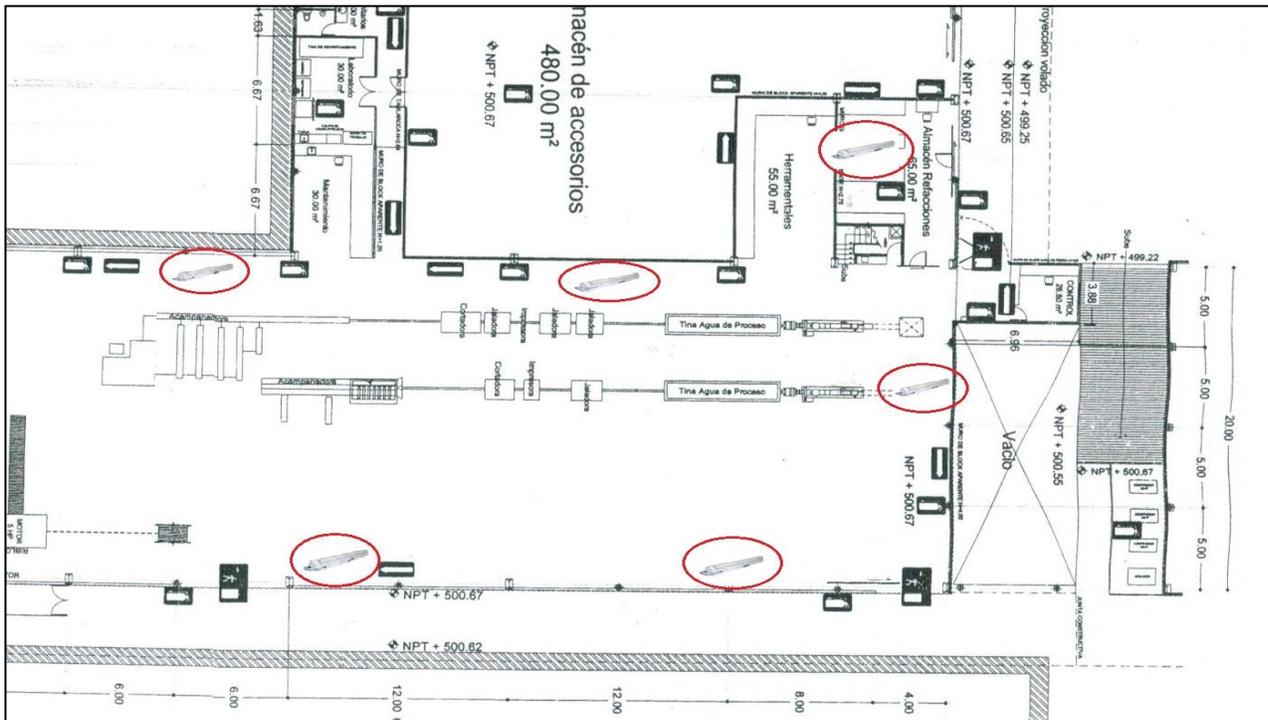
Anexo B

A continuación se plasman datos de costos sobre lámparas de emergencias, cotizadas con alguna tiendas, para ser instaladas en los centros de trabajo de la planta, cabe señalar que, el motivo de la instalación de dichas lámparas será para en casos que la energía eléctrica falle, como consecuencia esto generara mayor seguridad a los empleados.

Modelo	Descripción	Tamaño	Precio unitario	Tienda	Figura del producto
EM-128.	Lámpara de emergencia	Ancho: 66.3 cm. Alto: 10.2 cm. Profundo: 8 cm	\$197	The home depot	

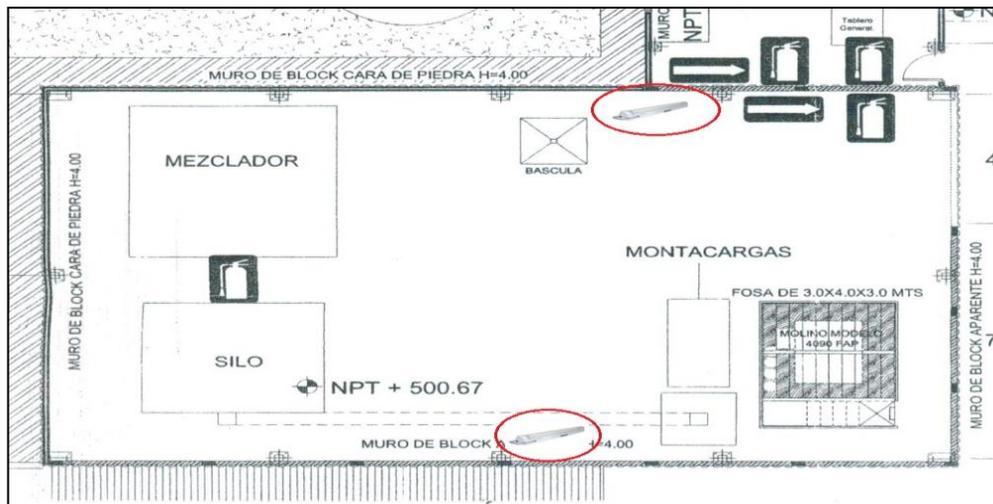
Fuente: creación propia

Figura 17. Ubicación de las lámparas en la nave principal



Fuente: creación propia

Figura 17.1. Ubicación de las lámparas en el área de mezclado y molino



Fuente: Creación propia

Anexo C

5.4. Sistema contra incendio (detectores de humo y de gases)

Según el apartado IV.1 .1 de la NOM-002-STPS-2010; establece que “Como regla general se recomienda instalar un detector por cada 80 metros cuadrados de techo, sin obstrucciones entre el contenido del área y el detector, y una separación máxima de 9 m entre los centros de detectores. Estas medidas pueden aumentarse o disminuirse dependiendo de la velocidad estimada de desarrollo del fuego.

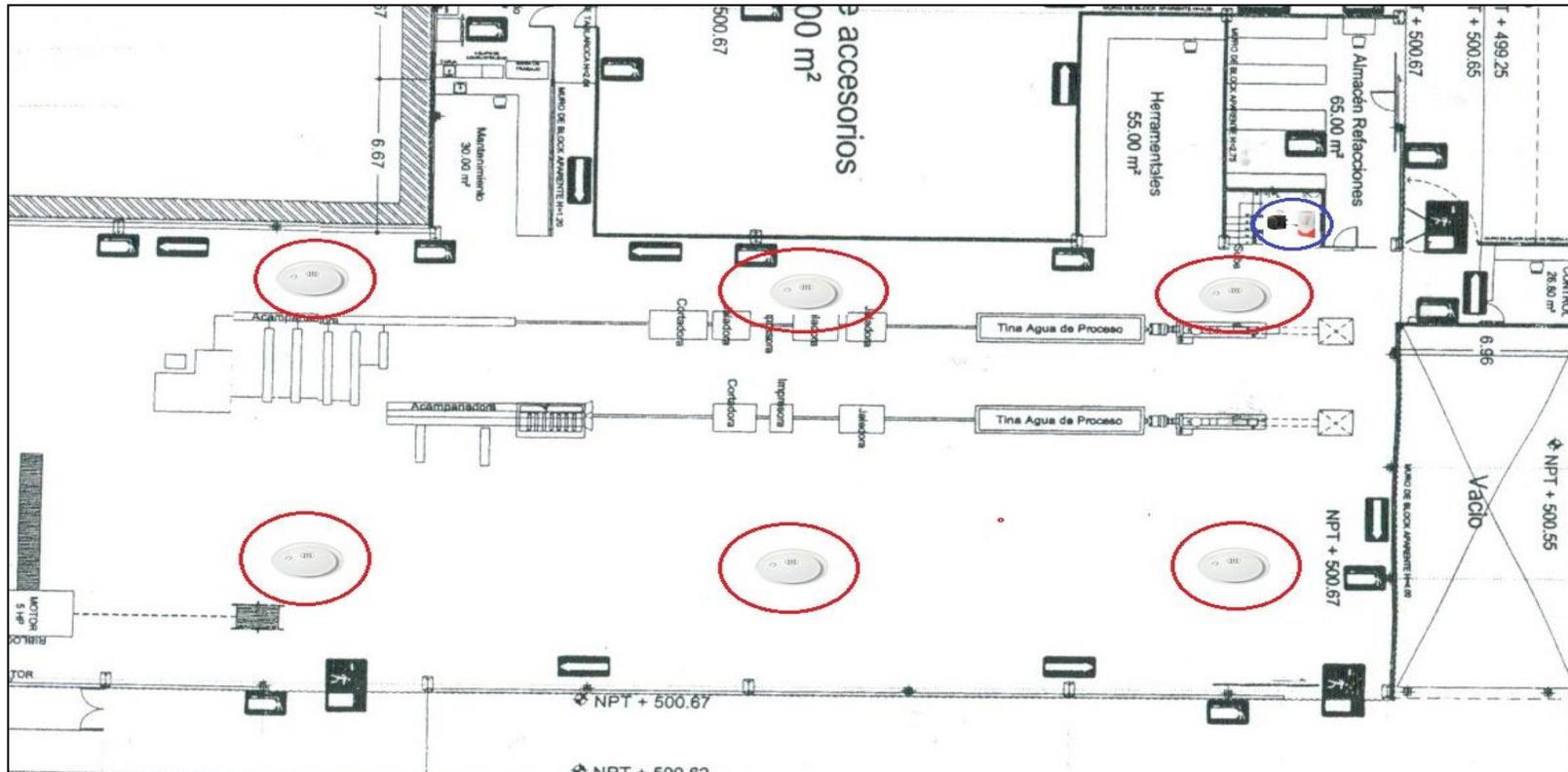
Por tal motivo no hemos dado a la tarea de realizar una tabla en donde se especifican costos, cantidades y otros puntos más sobre la instalación de detectores de humo.

Cantidad	Concepto	Lugar donde se instalara	Precio por unidad/tienda /modelo	Figura del producto	Precio total
6	Instalación de detectores de humo	Nave principal y nave de mezclado y molino	\$260/ home depot/ SS-770		\$1560
1	Instalación de detectores de GAS LP	Nave principal y nave de mezclado y molino	\$660 /syscom / LH88UJ		\$660

Fuente: creación propia

En la siguiente figura se muestra la ubicación en que deben quedar instalados y distribuidos los detectores de humo y gases dentro de la planta, según lo recomendado en el apartado IV.1.1 de la norma.

Figura 18. Ubicación de los lámparas detectores humo en la nave principal



Fuente: Creación propia

Anexo D

Modelo	Descripción	Tamaño	Precio unitario	Tienda	Figura del producto
WP96	Visor de policarbonato	230 x 370 mm		3Mpeltor	
V40	Visor de diseño estilizado y doble posición en uso o descanso Disponible reemplazo visor	130 g	Enviar correo para cotizaciones	3Mpeltor	

Fuente: Creación propia

Anexo E

7. Colores de seguridad y colores contrastantes

En el presente capítulo se indican los colores de seguridad y contrastantes, así como su significado. No se incluye el significado de colores utilizados en códigos específicos ni los establecidos en la NOM-018-STPS-2000.

7.1 Colores de seguridad.

Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la tabla 1 de la presente Norma.

Tabla 11. Colores de seguridad, su significado e indicaciones y precisiones

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Paro.	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición.	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios.	Ubicación y localización de los mismos e identificación de tuberías que conducen fluidos para el combate de incendios.
AMARILLO	Advertencia de peligro.	Atención, precaución, verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos.
	Delimitación de áreas.	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes.	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE	Condición segura.	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
AZUL	Obligación.	Señalamientos para realizar acciones específicas.

Fuente: (NOM-026-STPS-1998)

7.2 Colores contrastantes.

Cuando se utilice un color contrastante para mejorar la percepción de los colores de seguridad, la selección del primero debe estar de acuerdo a lo establecido en la tabla 2. El color de seguridad debe cubrir al menos 50% del área total de la señal, excepto para las señales de prohibición, según se establece en el apartado 8.5.2.

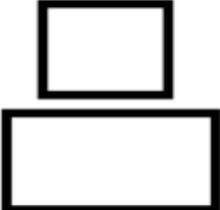
Tabla 12. Selección de colores contrastantes

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTANTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO, MAGENTA*
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO

Fuente: (NOM-026-STPS-1998)

* Nota: El magenta debe ser el color contrastante del amarillo de seguridad, únicamente en el caso de la señal utilizada para indicar la presencia de radiaciones ionizantes, según lo establecido en el apéndice E.

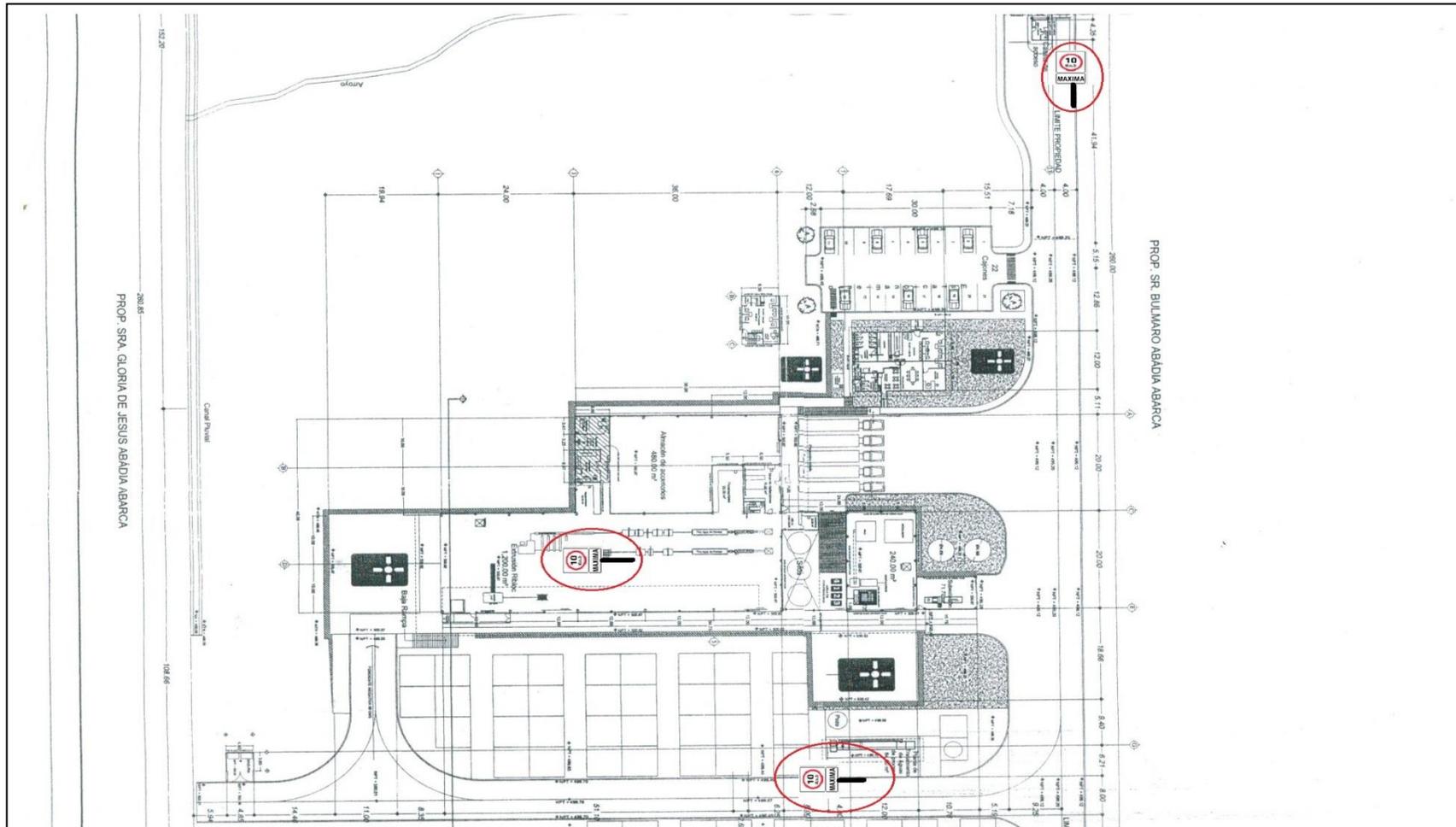
Tabla 13. Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado.

SIGNIFICADO	FORMA GEOMETRICA	DESCRIPCION DE FORMA GEOMETRICA	UTILIZACION
PROHIBICION		Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45°, con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha.	Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo.
OBLIGACION		Círculo.	Descripción de una acción obligatoria.
PRECAUCION		Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal.	Advierte de un peligro.
INFORMACION		Cuadrado o rectángulo. La relación de lados será como máximo 1:2.	Proporciona información para casos de emergencia.

Fuente: (NOM-026-STPS-1998)

Anexo F

Figura 19. Ubicación de los letreros de límites de velocidad dentro de la empresa



Fuente: creación propia