



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE HIDALGO

# Plan logístico de respuesta a emergencias en salud ocupacional aplicado a una empresa del sector inmobiliario y de la construcción

Tesis presentada en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún ESCS  
para obtener el título de  
Licenciado en Ingeniería Industrial

## **Presenta**

José Luis Hernández Cuadra

## **Director de tesis**

Dr. Rafael Granillo Macías

## **Comité tutorial**

Mtro. Ricardo Martínez López

Mtro. Silvestre Barrera Ordaz

Ciudad Sahagún, Hidalgo, México, octubre 2023

## **Dedicatoria**

A mis padres “Alicia y José”; porque a través de su ejemplo, dedicación y esfuerzo día a día siempre me han dado la oportunidad de abrirme paso en la vida, brindándome su apoyo incondicional para lograr mis metas de formación académica y profesional.

A mis hermanos “Citlalli y Carlos”; Porque gracias a su comprensión y tiempo siempre me han motivado e impulsado al termino de esta etapa, pero sobre todo a ese gran apoyo amoroso que siempre me fortalecerá para vencer cualquier obstáculo que se me presente en la vida.

## **Agradecimientos**

Al Dr. Rafael Granillo Macías tutor de esta tesis, mi más amplio agradecimiento y respeto por sus valiosas aportaciones, apoyo y paciencia para la realización de este trabajo.

A los Profesores; que han contribuido en mi formación académica a lo largo de esta etapa a través de sus conocimientos, actitudes, valores y experiencias para seguir buscando una mejor calidad en la educación.

A la Ing. Gloria Zaldívar Morales y a la Lic. Fernanda Yareli Zaldívar Morales porque gracias a su comprensión, tiempo, dedicación y orientación me impulsaron a lograr este trabajo.

A la Ing. Lidia Portilla Díaz y compañeros de la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México por haberme brindado la oportunidad y apoyo; y por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

# Índice General

Resumen.....	7
Abstract.....	7
Capítulo 1 Antecedentes.....	8
1.    Introducción.....	8
1.1    Planteamiento del problema .....	11
1.2    Objetivo general.....	13
1.3    Objetivos específicos .....	13
Capítulo 2 Fundamentos Teóricos .....	14
2.1 Marco histórico.....	14
2.1.1 Precursores de la salud ocupacional en el renacimiento .....	14
2.1.2 Salud ocupacional en la edad moderna .....	14
2.1.3 La revolución industrial, la seguridad y la salud ocupacional .....	14
2.2 Salud ocupacional .....	15
2.2.1 Generalidades .....	15
2.2.2 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	15
2.2.3 Planificación del SGSSO.....	15
2.2.4 Requisitos legales y otros requisitos del SGSSO .....	16
2.2.5 Auditoría interna .....	17
2.2.6 Objetivos y programas .....	17
2.2.7 Implementación y operación.....	17
2.2.8 Comunicación, Participación y Consulta Comunicación .....	18
2.2.9 Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	18
2.2.10 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva .....	19
2.2.11 Control de registros .....	19
2.2.12 Revisión de la Gerencia.....	19
2.3 Concepto de emergencia .....	19
2.3.1 Tipos de emergencias .....	19
2.3.1 Incendio .....	20
2.3.1.1 Magnitud de un incendio.....	20
2.3.1.2 Extintores para combatir incendios .....	21
2.3.1.3 Tipos de extintores .....	21
2.3.1.4 Probabilidad de inicio de incendio .....	23

2.3.1.5 Plan de Atención de Emergencia de Incendio.....	24
2.3.1.6 Medidas de protección.....	24
2.3.1.7 Condiciones de Seguridad y Señalización .....	27
2.3.1.8 Diseño de los símbolos .....	29
2.3.1.9 Distancia de observación.....	30
2.3.1.10 Sistema de detecciones y alarmas.....	35
2.3.2 Derrame .....	36
2.3.2.1 Magnitud de derrame.....	36
2.4 Plan de Emergencia.....	36
2.5 Gestión de riesgos.....	38
2.6 Riesgo .....	38
2.7 Aspectos legales y legislación en México.....	38
Capítulo 3 Descripción de la empresa.....	41
3.1 La empresa Grupo Menard.....	41
3.2 Misión y Valores.....	42
3.3 Enfoque y Propuesta de valor .....	42
3.4 Estructura organizacional .....	45
3.5 Descripción de procesos.....	45
Capítulo 4 Propuesta de intervención .....	47
4.1 Investigación Documental y Bibliográfica .....	48
4.2 Análisis descriptivo para conocer las emergencias suscitadas en la Gerencia de Maquinaria durante el año 2022 en la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México S.A de C.V. 48	
4.2.1 Emergencias originadas en diversas áreas de trabajo.....	48
4.3 Diagnosticar el Manejo Actual de las Emergencias más recurrentes en las áreas: Almacén, Corte y Soldadura, Mantenimiento.....	57
4.4 Plan Logístico de Respuesta a Emergencia para la Gerencia de Maquinaria .....	62
4.5 Programa de Capacitación anual.....	101
Conclusiones .....	103
Referencias .....	105
Anexos .....	107
Ley Federal del Trabajo .....	107
Normas Oficiales Mexicanas.....	122
Glosario.....	123

## Índice de Figuras

Figura 1. Riesgos de Trabajo registrados en el IMSS por año.....	11
Figura 2 Distribución de Riesgos de trabajo .....	12
Figura 3 Clase de Fuego y Agente Extintor Aplicable .....	22
Figura 4 Triangulo de Fuego .....	23
Figura 5 Marco Institucional Seguridad y Salud en el trabajo en México.....	40
Figura 6 Organigrama Gerencia de Maquinaria MSMM.....	45
Figura 7 Plan de acción .....	47
Figura 8 Calendario de capacitación para el personal de Gerencia de Maquinaria y personal Brigadista.....	101
Figura 9 Programa de capacitación de Emergencias .....	102

## Índice de Tablas

Tabla 1 Determinación de Riesgo de Incendio.....	20
Tabla 2 Distancias Máximas de recorrido por tipo de riesgo y clase de fuego.....	21
Tabla 3 Determinación del equipo de protección personal.....	25
Tabla 4 Colores de seguridad, significado e indicaciones.....	28
Tabla 5 Selección de colores contrastantes.....	28
Tabla 6 Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado.....	29
Tabla 7 Señales de prohibición.....	30
Tabla 8 Señales de Obligación.....	31
Tabla 9 Señales de precaución.....	32
Tabla 10 Señales para equipo a utilizar en caso de incendio.....	33
Tabla 11 Señales que indican ubicación de salidas de emergencia y de instalaciones de primeros auxilios.....	34
Tabla 12 Detectores de calor de uso común.....	35
Tabla 13 Clasificación de Riesgo.....	36

## **Resumen**

En la presente tesis tiene como objetivo implementar el Plan Logístico de Respuesta a Emergencias en Salud aplicado a la Empresa Mejoramiento de Suelos Menard México, el primer capítulo se muestra la problemática y los objetivos a desarrollar en este proyecto de Tesis.

En el segundo capítulo se establece los fundamentos teóricos, aspectos generales en el tema de salud ocupacional y emergencias.

El tercer capítulo se refiere a la Empresa objeto de estudio Mejoramiento de Suelos Menard México, donde se muestra brevemente el Giro de la Empresa y la especialidad en Mejoramiento de Suelos.

En el cuarto capítulo se menciona la Propuesta de Intervención para el desarrollo del Plan Logístico de Respuesta a Emergencias, se establecen todos los puntos necesarios para su desarrollo en base al Fundamento teórico y los objetivos establecidos.

Palabras Clave: Plan de emergencias, salud ocupacional, mejoramiento de suelos.

## **Abstract**

The objective of this thesis is to implement the Logistics Plan for Response to Health Emergencies applied to the Menard Mexico Soil Improvement Company. The first chapter shows the problems and objectives to be developed in this Thesis project.

In the second chapter, the theoretical foundations, and general aspects of the topic of occupational health and emergencies are established.

The third chapter refers to the company under study Soil Improvement Menard Mexico, where the Company's line of business and the specialty in Soil Improvement are briefly shown.

In the fourth chapter, the Intervention Proposal for the development of the Emergency Response Logistics Plan is mentioned, all the necessary points for its development are established based on the Theoretical Foundation and the established objectives.

Keywords: Emergency plan, occupational health, soil improvement

# Capítulo 1 Antecedentes

## 1. Introducción

El ser humano, desde sus orígenes, ha tenido que enfrentarse al medio que le rodea, y actuar sobre él con el fin de satisfacer sus necesidades. Desde los cazadores – recolectores de la prehistoria, hasta nuestros días, las actividades humanas han sido evolucionando, haciéndose cada vez más complejas. Estas actividades, que conocemos como trabajo, han llevado siempre aparejadas una serie de peligros y riesgos para las personas que las desempeñan, riesgos que han sido contemplados y tratados de diferente forma a lo largo de la historia, en lo que podemos considerar la evolución de la seguridad y salud en el trabajo.

Bernardo Ramazzini, médico italiano, considerado el fundador de la medicina del trabajo, en el año 1700 publicó el primer libro que puede considerarse como un tratado completo de enfermedades ocupacionales, con el nombre de “De Morbis Artificum Diatriba”, describiendo allí una gran variedad de enfermedades relacionadas con las profesiones hasta entonces conocidas (Gomero Cuadra, 2006).

A pesar de todos estos trabajos, el limitado desarrollo de la ciencia no permitía establecer relaciones claras entre las enfermedades y sus causas. Por otra parte, el principio de igualdad no tenía la importancia que posee en la actualidad, por lo cual, los derechos de los trabajadores no estaban apenas reconocidos. Es a partir de la revolución francesa cuando este principio, junto con el de la libertad y fraternidad, cobran especial relevancia y gracias a ellos los trabajadores pasan a ocupar un rol diferente en la sociedad y comienzan a tener derechos.

Con la primera revolución industrial se inicia una transición que acabaría con los siglos de una mano de obra basada en el trabajo manual y el uso de la tracción animal, para pasar a la utilización de maquinaria para la fabricación industrial y para el transporte de mercancías y pasajeros.

En los inicios de la revolución industrial, las máquinas que se usan en la industria eran sumamente peligrosas para los operarios que las utilizaban. Estaban pensadas exclusivamente para agilizar la producción y no consideraban la seguridad de los trabajadores, que prácticamente carecían de derechos, no existiendo ningún interés por parte de los empresarios o de las propias autoridades en identificar los riesgos potenciales de las citadas máquinas y que hacer para proteger a los trabajadores.

Esta situación ocasionaba que las lesiones derivadas del trabajo, e incluso la muerte de muchos trabajadores, fueran amenazas reales y constantes para los empleados de la industria. No existían disposiciones de seguridad, ni tampoco regulaciones compensatorias como las que existen actualmente, por lo que además de correr el riesgo de perder la salud o incluso la vida, era frecuente que un trabajador que resultara herido aquellos casos, los empleadores no tenían ninguna responsabilidad, por lo tanto, las personas afectadas quedaban completamente desamparadas.

Fue precisamente en Reino Unido, país donde se origina la revolución industrial, donde se produce uno de los primeros avances en materia de salud ocupacional, primero con la abolición de la esclavitud, y después con la firma de la ley de fábricas (1833), primera legislación que

determinó condiciones mínimas de contratación. Como aplicación de esta ley, se creó un comité de inspección que revisaba las fábricas para prevenir las lesiones en los trabajadores textiles (Gomero Cuadra, 2006).

El posterior crecimiento de los movimientos laborales puso de manifiesto, ante el público en general, la preocupante frecuencia con la que se producían accidentes laborales. Un hito importante fue la creación en Estados Unidos, en 1880, de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, que tenía como objetivo reglamentar la fabricación de maquinaria después de que un informe manifestara que en el país ocurrían 50.000 muertes al año por accidentes laborales.

La creación en 1919 de la Organización Internacional del Trabajo supuso un cambio fundamental en relación con la seguridad y salud laboral. Posteriormente, en el año 1981, se adopta el convenio 155 de la OIT, que hace referencia a la seguridad y salud de los trabajadores y es aceptado por todos los países miembros (Gomero Cuadra, 2006).

Estos hechos marcaron un precedente fundamental: las empresas deben valorar la vida de los seres humanos por encima de los beneficios económicos. A partir de los mismos, en todo el mundo comenzaron a desarrollarse leyes de salud ocupacional.

Durante el siglo XX, aparecieron problemáticas que nunca se habían presentado y que precisaron nuevas reglamentaciones en salud ocupacional. Las primeras reglamentaciones estaban orientadas a accidentes directos que ocurrían dentro del desempeño del trabajo. Acontecimientos inmediatos como explosiones, caída de objetos pesados, quemaduras o cortes. Sin embargo, con el paso del tiempo se fueron reconociendo problemas de salud indirectos o generados a largo plazo, tales como dolores crónicos que se desarrollan a lo largo de los años, enfermedades como resultado de la exposición a agentes químicos e incluso problemas mentales, esto ha provocado que la legislación haya tenido que ir ajustándose progresivamente a las características de las nuevas enfermedades que se ocasionaban en el trabajo.

El recurso más idóneo para hacer frente a cualquier emergencia y/o desastre, es una institución preparada y organizada); por ello es importante la creación de un plan logístico que incluya los procedimientos y estrategias a seguir para prevenir y aminorar los impactos de una situación de emergencia causada por una actividad en el centro de trabajo (Ministerio de Salud Pública, 2013)

En muchos casos, la estrategia de prevención de riesgos requiere un cambio de actitud de las personas, que permita comprender, fortalecer, interpretar y poner en práctica una cultura de prevención y preparación para cualquier emergencia que pueda suceder dentro de la empresa.

Una organización es responsable de la seguridad y salud en el trabajo, de sus trabajadores y de otras personas que puedan verse afectadas por sus actividades laborales (Ley Federal de Trabajo, 2021).

En México, la Ley Federal de Trabajo (LFT) en su Artículo 132 Obligaciones de los Patrones, sección XVI menciona que “En materia de seguridad del centro de trabajo las labores se deberán realizar de acuerdo a las disposiciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente, a efecto de prevenir accidentes, así como adoptar medidas preventivas y correctivas” (Ley Federal de Trabajo, 2021). En específico, todas las empresas que dispongan de trabajadores tienen la obligación de analizar las posibles situaciones de emergencia

y adoptar las medidas para hacerle frente, principalmente en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores (Silva Méndez, 2010)

Con base en los antecedentes anteriores, en materia de seguridad, surge el requerimiento de contar con un plan logístico que incluya un marco de actuación general con las acciones necesarias para enfrentar las consecuencias de una situación de crisis o emergencia

Para alcanzar una correcta planeación es importante delimitar procesos o protocolos en la empresa, con el objetivo de responder adecuadamente y recuperarse si se llega a tener una situación de emergencia en el sitio de trabajo.

## 1.1 Planteamiento del problema

Una emergencia es una situación que se deriva de un suceso extraordinario cuya ocurrencia es de forma repentina e inesperada y que puede producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que es necesario actuar de forma inmediata y organizada. (Secretaría de Salud/STCONAPRA, 2017). Particularmente en México, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) registra el 79.7% de la población con empleo formal, y cuenta con una base de datos de riesgo de trabajo derivado de las actividades laborales, misma que administra y publica anualmente en su memoria estadística (Heberto Joel, 2019). En la Figura 1 se representan los riesgos de trabajo ocurridos a su población afiliada registrados en el IMSS por año, donde del año 2008 a 2018 han ocurrido 527,802 riesgos de trabajo, de los cuales se distribuyen en:

1. Accidentes de trabajo
2. Accidentes en trayecto
3. Enfermedades de trabajo

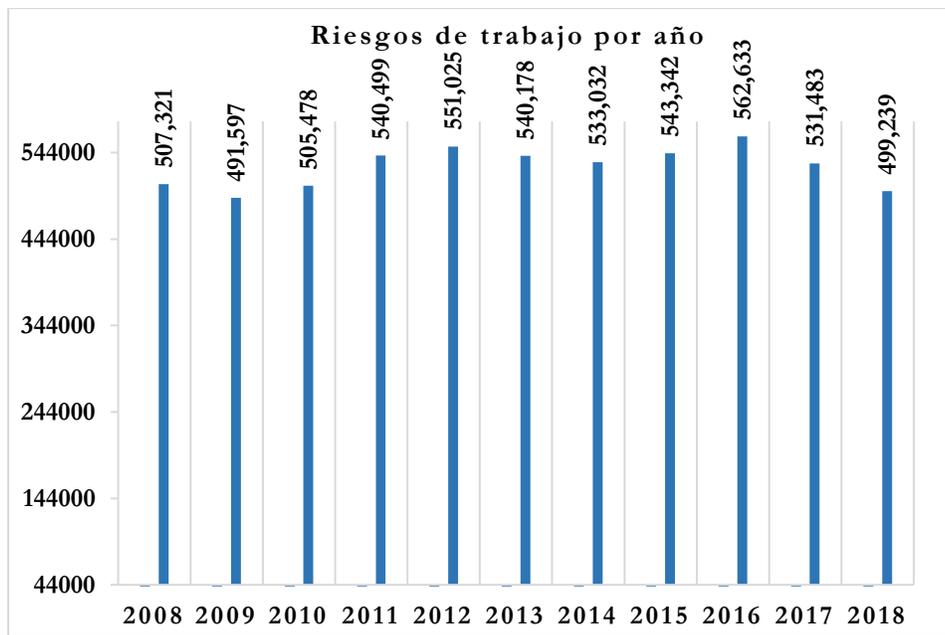
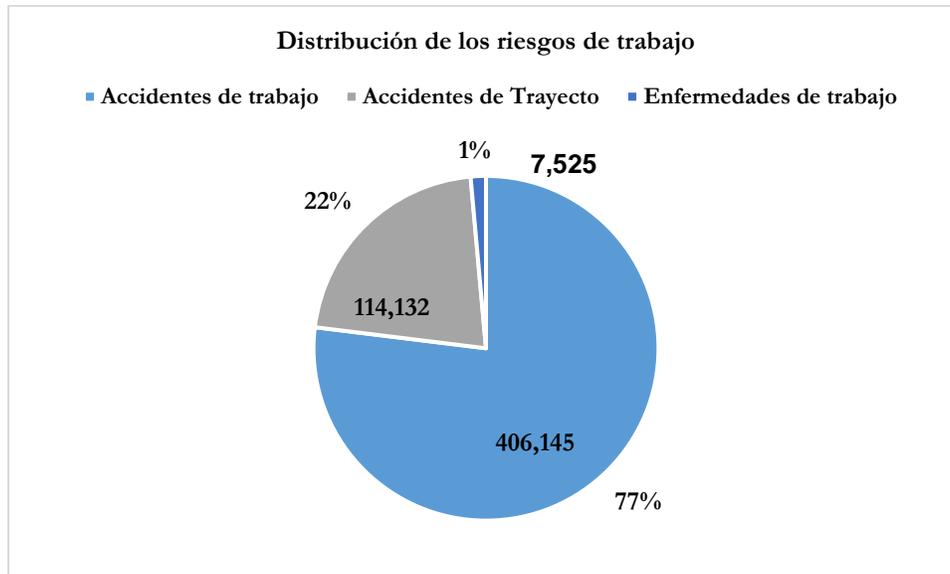


Figura 1. Riesgos de Trabajo registrados en el IMSS por año  
Fuente: Heberto Joel, *Estadísticas de los Riesgos de Trabajo en México*  
Octubre, 2019, <https://www.sepresst.com.mx/2019/10/13/estadisticas-de-los-riesgos-de-trabajo-en-mexico/>

En la Figura 2 se desglosa la distribución de riesgos de trabajo y con base en estos datos se estima que en promedio ocurren 1,446 riesgos de trabajo por día en todo el territorio de México.



*Figura 2 Distribución de Riesgos de trabajo*  
Fuente: Heberto Joel, *Estadísticas de los Riesgos de Trabajo en México*  
Octubre, 2019, <https://www.sepresst.com.mx/2019/10/13/estadisticas-de-los-riesgos-de-trabajo-en-mexico/>

Considerando la importancia y el carácter normativo en México, los centros de trabajo, como indica la Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008 que incluyen edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo deben cumplir con las condiciones de seguridad para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

Bajo esta normatividad, la presente tesis considera un caso de estudio basado en la empresa Menard (Mejoramiento de Suelos Menard México, MSMM), específicamente en la Gerencia de Maquinaria de la construcción cuya principal necesidad es definir un plan logístico que cubra las actividades y procedimientos a seguir durante una emergencia, con el propósito de reducir el impacto de una emergencia ya que actualmente no se tiene bien definido cada una de las actividades a seguir cuando se tiene una emergencia y así como también con ello cumplir con los requisitos normativos que se tienen que cumplir en México.

Derivado de la actual situación presente en la empresa MSMM, y ante la carencia de contar con el plan logístico de emergencias apropiado a sus características, las partes interesadas o involucradas que participan en la empresa tiene como resultado la complicación en el manejo de la información y los lineamientos a seguir durante la emergencia.

## **1.2 Objetivo general**

Desarrollar un plan logístico de respuesta a emergencias en el área de Gerencia de Maquinaria de la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México (MSMM), mediante el establecimiento de un marco de referencia con el propósito de lograr el manejo de las situaciones de emergencias en salud ocupacional que se presenta al interior de la empresa.

## **1.3 Objetivos específicos**

- Realizar un análisis descriptivo para conocer las emergencias suscitadas en la Gerencia de Maquinaria durante el año 2022 en la empresa MSMM.
- Diagnosticar el manejo actual de las emergencias más recurrentes en las áreas: almacén, corte y soldadura y mantenimiento.
- Proponer un plan logístico de respuesta como base para enfrentar emergencias en materia de salud ocupacional.
- Proponer los programas de capacitación anuales alineados al plan logístico de respuesta a emergencias.

# Capítulo 2 Fundamentos Teóricos

## 2.1 Marco histórico

Para realizar este trabajo de tesis es importante mencionar conceptos y antecedentes que son de relevancia, ya que se relacionan con el tema de estudio, a continuación, se explica brevemente reseña de cada uno de ellos.

### 2.1.1 Precursores de la salud ocupacional en el renacimiento

En Francia se fundan las primeras universidades en el siglo X y también surgen las primeras leyes que protegen a los trabajadores. Entre 1413 y 1417 se dictaminan las ordenanzas de Francia que velan por la seguridad de la clase trabajadora y con la creación de la imprenta en 1450, se editan diversos documentos, de modo que, en Alemania, se publica en 1473, un panfleto elaborado por Ulrich Ellenbaf que señala algunas enfermedades profesionales. Este sería el primer documento impreso que se ocupa de la seguridad y que fue uno de los primeros textos sobre salud ocupacional, así mismo, en este periodo conocido como renacimiento, se revisaron los conocimientos que se mantuvieron rígidamente durante la edad media en diversas áreas del saber. (Nieto, Pacheco 2015)

### 2.1.2 Salud ocupacional en la edad moderna

En materia de salud ocupacional, la edad moderna inicia con diversos estudios referentes a la salud ocupacional en las profesiones de la época. Durante el siglo XVII aparecen estudios como los de Glauber que analiza las enfermedades de los marinos, Kircher escribe: “Mundus subterraneus” donde escribe algunos síntomas y signos de las enfermedades de los mineros como tos, la disnea y la caquexia. En 1665, Walter Pope publica: “Philosophical transactions” donde refiere las enfermedades de los mineros producidas por la intoxicación es con mercurio. (Arias, Gallegos 2012).

### 2.1.3 La revolución industrial, la seguridad y la salud ocupacional

La revolución industrial se desarrolló con la invención de diversos artefactos que transformaron el trabajo artesanal en la insipiente industria manual del renacimiento. Desde 1500 hasta el siglo XVI progresaron las industrias manuales, gracias a la creación de la manivela, las bombas de agua, la lanzadera volante de Kay, los telares de Hargreaves o de Arkwright, entre otros. Para 1776, James Watt inventa la máquina a vapor, al perfeccionar los artefactos anteriormente mencionados y con ello inicia el proceso de mecanización de los sistemas de producción y el transporte (Arias Gallego, 2012)

## **2.2 Salud ocupacional**

### **2.2.1 Generalidades**

La seguridad industrial se concentra en los actos y condiciones inseguras, mientras que la salud ocupacional se concentra en los riesgos de la salud, y como lógica consecuencia, la seguridad industrial estudia los accidentes y los riesgos laborales con un enfoque preventivo y de investigación, en tanto que la salud ocupacional estudia las enfermedades ocupacionales basándose en el diagnóstico precoz y el tratamiento pertinente (Nieto-Pacheco, 2015).

Por riesgo laboral se entiende la probabilidad de que ocurran lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos dentro de un contexto laboral. Los accidentes laborales, en cambio son aquellos hechos lesivos o mortales que tienen lugar durante la jornada de trabajo y que se caracterizan por ser violentos y repentinos, pero prevenibles. Mientras que los accidentes son evitables, los riesgos están siempre presentes y a veces solo es posible neutralizarlos o minimizarlos a través de capacitaciones y señalizaciones que cumplan una función preventiva más que anuladora (Nieto-Pacheco, 2015).

Ray Asfahl expone las diferencias entra la seguridad industrial y la salud ocupacional, señalando que la primera se ocupa de los efectos agudos de los riesgos, mientras que la segunda se ocupa de los efectos crónicos (Arias Gallegos, 2012).

### **2.2.2 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.**

Un sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) como lo establece la ISO 45001, OHSAS y el Marco Legal Institucional de Salud y Seguridad en el trabajo en México; es un esquema administrativo de prevención de riesgos laborales el cual debe incluir la definición de responsabilidades y estructura de la organización, actividades de planificación, practicas, procedimientos y recursos para desarrollar, implantar, alcanzar, revisar y mantener la política de prevención de riesgos laborales de la organización (Nieto-Pacheco ,2015 ).

El SGSSO propone ayudar a la organización en actividades clave como:

- Comprender y mejorar las actividades y resultados de la prevención de riesgos laborales.
- Establecer una política de prevención de riesgos laborales que se desarrollan en objetivos y metas de actuación.
- Implantar la estructura necesaria para desarrollar una cultura preventiva en la organización.

### **2.2.3 Planificación del SGSSO**

La Organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento para la continua identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles necesarios. El procedimiento para la identificación de peligro y evaluación de riesgo de tomar en cuenta (Nieto Pacheco, 2015).

Actividades rutinarias y no rutinarias

- Actividades para todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes)
- Comportamiento humano, capacidades y otros factores humanos.
- Peligros identificados que se originan fuera del sitio de trabajo capaces de afectar adversamente la salud y seguridad de las personas bajo control de la organización dentro del sitio de trabajo.
- Modificación al SGSSO, incluyendo cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades.
- El diseño de áreas de trabajo, proceso, instalaciones, maquinaria / equipos, procedimientos operativos y trabajo de la organización, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

La metodología de la organización para identificación de peligro y valoración de riesgo debe:

- Ser definida con respecto a su alcance, naturaleza y tiempo para asegurar que sea proactiva y no reactiva. Y
- Proporcionar la identificación, priorización y documentación de riesgos, aplicación de controles, como sea apropiado.

La organización debe asegurar que los resultados de estas valoraciones están considerados cuando se determinan los controles.

Cuando se determinan controles, o se consideran cambios debe darse consideración a reducir los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía.

- a) Eliminación
- b) Sustitución
- c) Controles de Ingeniería
- d) Señalización, advertencias y/o controles administrativos
- e) Equipo de protección personal.

La organización debe asegurar que los riesgos y controles determinados se toman en cuenta cuando se establece, implementa y mantiene un SGSSO.

#### **2.2.4 Requisitos legales y otros requisitos del SGSSO**

De acuerdo a Nieto-Pacheco (2015) la organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento para identificar y acceder los requisitos legales y otros requisitos que son aplicables a ella. Debe asegurar que estos requisitos legales son tomados en cuenta para establecer, implementar y mantener su sistema de gestión.

### **2.2.5 Auditoría interna**

De acuerdo a Moreno (2012) la organización debe asegurar que las auditorías internas del SGSSO se realicen en intervalos planificados para determinar si:

- 1) Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión del SGSSO, incluyendo los requisitos de la normativa OHSAS.
- 2) Ha sido implementando apropiadamente y es mantenido
- 3) Es efectivo para alcanzar la política y objetivos de la organización
- 4) Proporcionar información sobre los resultados de las auditorías a la gerencia de maquinaria.

El programa de auditoria debe planearse, establecerse, implementarse y mantenerse por la organización, basado en los resultados de la valoración del riesgo de las actividades de la organización y los resultados de auditorías previas (Moreno Jorge, 2012).

### **2.2.6 Objetivos y programas**

Los objetivos deben ser medibles, siempre que sea práctico y consistentes en la política del SGSSO, incluyendo los compromisos para la prevención de lesión y enfermedad, y estar conformes con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscribe y al mejoramiento continuo.

La organización debe establecer, implementar y mantener un programa para alcanzar sus objetivos. El programa debe incluir como mínimo:

- Responsabilidad y autoridad designadas para alcanzar los objetivos en las funciones relevantes y niveles de la organización.
- Medios y cronograma en los cuales los objetivos serán alcanzados.

### **2.2.7 Implementación y operación**

La organización debe asegurar que las personas en el área de trabajo tomen responsabilidad sobre aspectos del SGSSO que controlan, incluyendo cumplimiento a los requisitos de este sistema aplicables de la organización.

La organización debe asegurar que cualquier persona bajo su control que realice tareas que puedan impactar sobre del SGSSO es competente con base a la educación apropiada, entrenamiento o experiencia y debe tener los registros asociados.

Se debe establecer, implementar y mantener un procedimiento para hacer que las personas que trabajan bajo su control sean conscientes de:

- Las consecuencias del SGSSO, actuales o potenciales de sus actividades de trabajo, su comportamiento y los beneficios que tiene para el mejoramiento del desempeño del personal.
- Sus roles y responsabilidades e importancia en alcanzar conformidad con la política y procedimientos y de los requisitos de sistema de gestión, incluyendo la preparación en emergencia y los requisitos de respuesta.

### **2.2.8 Comunicación, Participación y Consulta Comunicación**

Con respecto a los peligros del SGSSO la organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento que incluye (Moreno, 2012).

- Comunicación interna entre los varios niveles y funciones de la organización.
- Comunicación con los contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo.

#### **Participación y consulta**

Participación de los trabajadores:

- Participación apropiada en la identificación de peligros, evaluación de riesgo y determinación de controles.
- Participación apropiada en la investigación de incidentes.
- Participación en el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos

#### **Preparación y respuesta ante emergencias**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento:

- a) Para identificar el potencial de situaciones de emergencia
- b) Para responder a tales situaciones de emergencia

La organización debe responder a situaciones de emergencia actuales y prevenir o mitigar consecuencias asociadas.

Para planear su respuesta a emergencia, la organización deberá tomar en cuenta las necesidades de las partes interesadas relevantes, ej. Servicios de emergencia y vecinos.

La organización deberá también examinar su procedimiento periódicamente de preparación para responder a situaciones de emergencia, cuando sea práctico involucrar partes interesadas relevantes mientras sea apropiado.

### **2.2.9 Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento para registrar, investigar, analizar incidentes de manera que (OSHAS 18001, 2007):

1. Se determine las deficiencias SGSSO encontrados y otros factores que puedan ser la causa o contribuyan en la ocurrencia de incidentes.
2. Identificar la necesidad de acción correctiva
3. Identificar la necesidad de acción preventiva
4. Identificar oportunidades para el mejoramiento continuo
5. Comunicar los resultados de estas investigaciones.

Las investigaciones deben ser realizadas a tiempo, documentar y mantener los resultados.

### **2.2.10 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva**

De acuerdo a OSHAS 18001 (2007) la organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento para manejar la no conformidad actual y potencial y para tomar acción correctiva y preventiva. Se deben definir requisitos para:

1. Identificar y corregir no conformidad y tomar acción para mitigar sus consecuencias.
2. Investigar la no conformidad, determinar su causa y tomar acciones para evitar su recurrencia.
3. Evaluar la necesidad de acción para prevenir una no conformidad e implementar acciones apropiadas designadas a evitar su ocurrencia.
4. Registrar y comunicar los resultados de acción correctiva y acción preventiva tomadas.

Cuando la acción correctiva y la acción preventiva identifican peligros nuevos o diferentes, o la necesidad de controles nuevos o cambios, el procedimiento debe requerir que las acciones propuestas sean tomadas a través de la evaluación del riesgo previo a la implementación.

Cualquier acción preventiva o correctiva tomada para eliminar las causas de no conformidades actual o potencial debe ser apropiada a la magnitud de los problemas y estar en proporción con el riesgo encontrado.

### **2.2.11 Control de registros**

De acuerdo con OSHAS 18001 (2007) la organización debe establecer y mantener registros necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de su SGSSO.

### **2.2.12 Revisión de la Gerencia**

Las revisiones deben incluir oportunidades de evaluación para el mejoramiento y la necesidad de cambios en el SGSSO, incluyendo la política y objetivos (OSHAS 18001, 2007).

Se deben mantener los registros de las revisiones por la gerencia. Marcelo (2016) menciona que los elementos de entrada a la revisión de la gerencia deben incluir:

- a) Resultados de auditorías internas y evaluación de conformidad con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscribe.
- b) Desempeño de la organización
- c) Estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y preventivas
- d) Acciones por seguir de revisiones gerenciales previas
- e) Cambios y recomendaciones para la mejora

## **2.3 Concepto de emergencia**

Marcelo (2016) propone que una emergencia es una situación que se produce de manera inesperada derivado de una actividad que no está planteada dentro de la operación normal de la organización, que puede o no ser estandarizado y que responde a condiciones atípicas, emergencias o siniestro

### **2.3.1 Tipos de emergencias**

Tomando en cuenta esta definición, se puede describir los tipos de emergencias que se podrían tener en un centro de trabajo.

- Incendio
- Derrames de sustancias
- Fallas eléctricas

### 2.3.1 Incendio

De acuerdo a Suelo (2010) un incendio es un suceso ocasionado por fuego no controlado que puede incinerar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar las estructuras y a los seres vivos dentro o cerca de ellas.

La exposición de las personas a un incendio puede producir quemaduras y daños muy graves, acaso hasta la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación. Una reacción en cadena es cuando un combustible comienza a arder en forma sostenida, y esta reacción química produce calor que retroalimenta al combustible, aumentando la generación de gases y vapores.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 002, Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2010), para determinar el riesgo de incendio en el centro de trabajo, se aplica la Tabla 1.

*Tabla 1 Determinación de Riesgo de Incendio*

Concepto	Riesgo de incendio	
	Ordinario	Alto
Superficie construida, en metros cuadrados	Menor de 3 000	Igual o Mayor de 3 000
Inventario de gases inflamables, en litros	Menor de 3 000	Igual o Mayor de 3 000
Inventario de líquidos inflamables, en litros	Menor de 1 400	Igual o Mayor de 1 400
Inventario de líquidos combustibles, en litros	Menor de 2 000	Igual o Mayor de 2 000
Inventario de sólidos combustibles, incluido el mobiliario del centro de trabajo, en kilogramos	Menor de 15 000	Igual o Mayor de 15 000
Materiales pirofóricos y explosivos, en kilogramos	No Aplica	Cualquier Cantidad

*Fuente: NOM-002-STPS, (2010).*

La clasificación del riesgo de incendio en el centro de trabajo se podrá determinar por las áreas que lo integran, siempre y cuando estén delimitadas mediante materiales resistentes al fuego o por distanciamiento, que impidan una rápida propagación del fuego entre las mismas.

#### 2.3.1.1 Magnitud de un incendio.

Las magnitudes el tamaño o extensión física que tiene un incendio en el momento que es detectado y puede clasificarse en tres grupos (Marcelo, 2016).

- Baja magnitud (conato de incendio): Es un fuego que se inicia y que puede ser controlado sin mayores dificultades. No representa gran peligro si se le maneja a tiempo mediante

el uso de extintores portátiles, acción que puede ser realizada por cualquier persona entrenada que lo detecte.

- b. Mediana magnitud: Es un fuego que abarca parcialmente una instalación determinada, tiene posibilidad de salirse de control y causar víctimas o mayores daños. Los extintores portátiles frecuentemente son inútiles para sofocar estos incendios y se requiere de la brigada de combate de incendios.
- c. Alta magnitud: Es un incendio de grandes porciones completamente fuera de control y de alta destructividad, afecta a toda una instalación o área, es difícil de combatir directamente. En consecuencias se debe de proteger a las personas y bienes de los alrededores e incluso evacuar la zona.

### 2.3.1.2 Extintores para combatir incendios

Todo establecimiento de trabajo, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento, expendios de combustible, productos químicos peligrosos de toda actividad que representen riesgo de incendio, deben de contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo (Norma Oficial Mexicana 002 Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2010).

- A) Colocar al menos un extintor por cada 300 metros cuadrados de superficie o fracción, si el grado de riesgo es ordinario.
- B) Colocar al menos un extintor por cada 200 metros cuadrados de superficie o fracción, si el grado de riesgo es alto.
- C) No exceder a las distancias máximas de recorrido que se indican en la tabla 2, por clase de fuego, para acceder a cualquier extintor, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios.

Se deberá instalar extintores en las áreas del centro de trabajo de acuerdo con la Tabla 2

Tabla 2 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).

### 2.3.1.3 Tipos de extintores

Los fuegos se clasifican por su naturaleza en 4 clases, lo que implica que para combatirlos también se necesita extintores de características adecuadas para tal fin (Norma Oficial Mexicana 002 Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2010):

**Clase A.-** Estos fuegos son de combustibles ordinarios tales como madera, papel, telas, cauchos y diversos materiales plásticos. Generalmente se identifica con un símbolo que es una letra “A” encerrada en un triángulo. Extintores PQS (polvo químico seco), espuma física.

**Clase B.-** Estos fuegos provienen de materiales inflamables, gases inflamables (naftas, aceites, grasas, ceras, solventes, pinturas, etc. Se lo identifica con la letra “B” encerrada en un cuadro. Extintores PQS (polvo químico seco), espuma física.

**Clase C.-** Este tipo de fuego se da en equipos energizados eléctricamente y que para seguridad personal es necesario usar un elemento extintor no conductor de la electricidad. Luego que se pueda desconectar la energía, el fuego corresponderá a uno clase A o B. El símbolo es la letra “C” encerrada en un círculo. Extintores PQS (polvo químico seco) Anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>).

**Clase D.-** Aquí se incluye la combustión de ciertos metales como Aluminio, Titanio, Circonio (en calidad de partículas o virutas) y no metales como el magnesio, sodio, potasio, azufre, fosforo etc. que al arder alcanzan temperaturas elevadas (2700 °C – 3300 °C) y que requieren para su sofocación de un elemento extintor específico. El símbolo es una letra “D” encerrada en una estrella de 5 puntas. Extintor polvo específico metales.

*Figura 3 Clase de Fuego y Agente Extintor Aplicable*

Agente extintor	Fuego Clase A	Fuego Clase B	Fuego Clase C	Fuego Clase D	Fuego Clase K
Agua	Sí	No	No	No	No
Polvo Químico Seco, tipo ABC	Sí	Sí	Sí	No	No
Polvo Químico Seco, tipo BC	No	Sí	Sí	No	No
Bióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	No	Sí	Sí	No	No
Agentes limpios*	Sí	Sí	Sí	No	No
Espuma Mecánica	Sí	Sí	No	No	No
Agentes Especiales	No	No	No	Sí	No
Químico Húmedo	Sí	Sí	No	No	Sí

*Fuente: NOM-002-STPS (2010).*

### **Boca de incendio**

Según la Norma Oficial 002, STPS (2010) Condiciones de seguridad prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, este mecanismo de extinción constituido por una serie de elementos acoplados entre sí y conectados a la reserva de agua para incendios que cumple con las condiciones de independencia, presión y caudal necesarios, debe instalarse de la tubería para servicio contra incendios y se deriva en cada planta, para una superficie cubierta de quinientos metros cuadrados (500m<sup>2</sup>) o fracción, que dispondrá de una válvula de paso con rosca NST a la salida en mención y estará acoplada al equipo de mangueras contra incendio.

Los elementos constitutivos de la boca de incendios equipada son:

**Manguera de incendios:** será de material resistente de un diámetro de salida mínima de 1 1/2 pulgadas (38mm) por 15 metros de largo y que soporte 150 PSI de presión, en casos especiales se podrá optar por doble tramo de manguera, en uno de sus extremos existirá una boquilla o pitón regulable.

**Boquilla o pitón:** debe ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos, así como a la corrosión, tendrá la posibilidad de accionamiento para permitir la salida de agua en forma de chorro o pulverizada.

Para el acondicionamiento de la manguera se usará un soporte metálico móvil, siempre y cuando permita el tendido de la línea de manguera sin impedimentos de ninguna clase.

**Gabinete de incendio:** todos los elementos que componen la boca de incendio equipada estarán alojados en su interior, colocados a 1.20 metros de altura del piso acabado, a la base del gabinete empotrados en la pared y con la señalización correspondiente. Tendrá las siguientes dimensiones 0.80 X 0.80 x 0.20 metros y un espesor de lámina metálica de 0.75mm con cerradura universal (triangular). Se ubicará en sitios visibles y accesibles sin obstaculizar las vías de evacuación, a un máximo de treinta metros (30m) entre sí.

El gabinete alojara además en su interior un extintor de 4.5 kilos de agente extintor, con su respectivo accesorio de identificación, un hacha, un pico.

#### 2.3.1.4 Probabilidad de inicio de incendio

Para que se inicie un fuego es necesario que se den conjuntamente tres componentes: combustible, oxígeno y calor o energía de activación, lo que se llama triángulo del fuego, es una simplificación básica para describir el proceso de la combustión y representar los elementos básicos del fuego, siendo esta una forma intuitiva del fuego y sus métodos de extinción (Castro Soto, 2014). El triángulo de fuego o triángulo de combustión es un modelo que describe los tres elementos necesarios para generar la mayor parte de los fuegos

- Un combustible (fósforos, colilla encendida, circuito eléctrico)
- Un comburente (un agente oxidante como el oxígeno) y
- Energía de activación (material inflamable: madera, papel).

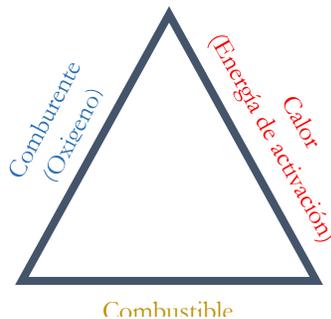


Figura 4 Triangulo de Fuego  
Fuente: (Castro Soto, 2014)

Por riesgo se entiende la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes (Nieto, 2015).

### **2.3.1.5 Plan de Atención de Emergencia de Incendio**

El plan de atención de emergencias en un incendio generalmente incluye las siguientes actividades (Nieto, 2015).

- a) Identificación y localización de áreas, locales o edificios y equipos de proceso, destinados a la fabricación, almacenamiento o manejo de materias primas.
- b) La identificación de rutas de evacuación, salidas y escaleras de emergencia, puntos de reunión.
- c) Procedimiento de alerta, en caso de ocurrir una emergencia de incendio.
- d) Procedimiento para operación de equipos, herramientas y sistemas fijos contra incendio
- e) Procedimiento para la evacuación de los trabajadores, contratistas, patrones y visitantes
- f) Integrantes de las brigadas contra incendio con responsabilidades y funciones a desarrollar.
- g) Equipo de protección personal para los integrantes para los integrantes de la brigada contra incendios.
- h) Periodicidad de simulacros de emergencias de incendio.
- i) Medios de difusión para todos los trabajadores sobre el contenido del plan de atención a emergencias de incendio.
- j) Brigadas contra incendio.

### **2.3.1.6 Medidas de protección**

De acuerdo a Norma Oficial Mexicana 017 Secretaría de Trabajo y Previsión Social, (2008) el equipo de protección personal es el conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias.

Los EPI (Equipo de Protección Individual) son dispositivos, materiales o medios de seguridad que el empleado debe utilizar en el ejercicio de sus funciones con el objetivo de que lo proteja de posibles riesgos que puedan poner en peligro su seguridad, su salud o su integridad física.

Los EPI son la última barrera entre la persona y el riesgo. Actúan no sobre el origen del riesgo, si no sobre la persona que lo sufre. No eliminan los riesgos, si no que pretenden minimizar las consecuencias.

Los EPI deben utilizarse cuando los riesgos no se pueden evitar o no pueden limitarse suficientemente mediante técnicas de protección colectiva o introduciendo cambios en la organización del trabajo.

La Tabla 3 relaciona las regiones anatómicas del cuerpo humano con el equipo de protección personal, así como los tipos de riesgo a cubrir.

Tabla 3 Determinación del equipo de protección personal

Clave y región anatómica	Clave y EPP	Tipo de riesgo en función de la actividad del trabajador
1.- Cabeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Casco contra impacto</li> <li>b) Casco dieléctrico</li> <li>c) Capuchas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Golpeado por algo, que sea u posibilidad de riesgo continuo inherente a su actividad.</li> <li>B) Riesgo a una descarga eléctrica (considerar alto o bajo voltaje, los cascos son diferentes).</li> <li>C) Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.</li> </ul>
2.- Ojos y cara	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anteojos de protección</li> <li>b) Goggles</li> <li>c) Pantalla facial</li> <li>d) Careta para soldador</li> <li>e) Gafas para soldador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Riesgo de proyección de partículas o líquidos. En caso de estar expuesto a radiaciones, se utilizan anteojos de protección contra la radiación.</li> <li>B) Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad.</li> <li>C) Se utiliza también cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado o procesos similares; para proteger ojos y cara.</li> </ul>
Clave y región anatómica	Clave y EPP	Tipo de riesgo en función de la actividad del trabajador
3.- Oídos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tapones auditivos</li> <li>b) Conchas acústicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Protección contra riesgo de ruido, de acuerdo con el máximo especificado en el producto o por el fabricante.</li> <li>B) Mismo caso del inciso A.</li> </ul>
4.- Aparato respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Respirador contra partículas</li> <li>b) Respirador contra gases y vapores</li> <li>c) Mascarilla desechable</li> <li>d) Equipo de respiración autónomo</li> </ul>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador.</li> <li>B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos.</li> <li>C) Mascarilla sencilla de protección contra polvos.</li> <li>D) Se utiliza cuando el trabajador entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida.</li> </ul>

5.- Extremidades superiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Guantes contra sustancias químicas</li> <li>b) Guantes dieléctricos</li> <li>c) Guantes contra temperaturas extremas</li> <li>d) Guantes</li> <li>e) Mangas</li> </ul>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas.</li> <li>B) Protección contra descargas eléctricas. Dependiendo del tipo de protección contra alta o baja tensión.</li> <li>C) Riesgo por exposición a temperaturas bajas o altas.</li> <li>D) Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, pvc, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc.</li> </ul>
-----------------------------	--	--

<b>Clave y región anatómica</b>	<b>Clave y EPP</b>	<b>Tipo de riesgo en función de la actividad del trabajador</b>
6.- Tronco	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mandil contra altas temperaturas</li> <li>b) Mandil contra sustancias químicas</li> <li>c) Overol</li> <li>d) Bata</li> <li>e) Ropa contra sustancias peligrosas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que este a alta temperatura.</li> <li>B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias.</li> <li>C) Extensión de la protección en fondo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</li> <li>D) Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales.</li> <li>E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas, pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Calzado ocupacional</li> <li>b) Calzado contra impactos</li> <li>c) Calzado conductivo</li> <li>d) Calzado dieléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Proteger a la persona contra golpes, machacamiento, resbalones etc.</li> <li>B) Protección mayor, pueden presentar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.</li> <li>C) Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del</li> </ul>

7.- Extremidades inferiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Calzado contra sustancias químicas</li> <li>f) Polainas</li> <li>g) Botas impermeables</li> </ul>	<p>trabajador; usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias explosivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D) Protección contra descargas eléctricas.</li> <li>E) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas.</li> <li>F) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente.</li> <li>G) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en zonas húmedas.</li> </ul>
8.-Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Equipo de protección contra caídas en altura.</li> <li>b) Equipo para brigadista contra incendio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados.</li> <li>B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.</li> </ul>

*Fuente: NOM-017-STPS-2008.*

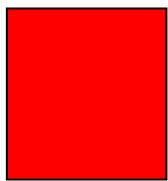
### 2.3.1.7 Condiciones de Seguridad y Señalización

En base a la NOM-026-STPS, (2008) Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

El propósito fundamental es prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias (Nieto, 2015). La NOM-026-STPS, (2008) se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección. Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores y símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso, el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.

Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la Tabla 4 y Tabla 5.

Tabla 4 Colores de seguridad, significado e indicaciones

Color de seguridad	Significado	Indicaciones
	1.- Paro 2.- Prohibición 3.- Material, equipo y sistemas para combate vs incendios	1.- Alto y dispositivos de desconexión para emergencias. 2.- Señalamientos para prohibir acciones específicas. 3.- Ubicación y localización de estos e identificación de tuberías que conducen fluidos para el combate de incendios.
	1.- Advertencia de peligro 2.- Delimitación de áreas 3.- Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	1.- Atención, precaución, verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos. 2.- Límites de áreas restringidas o de usos específicos. 3.- Señalamiento para indicar la presencia de material radioactivo.
	1.- Condición segura	1.- 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, lava ojos entre otros.
	1.-Obligación	1.- Señalamientos para realizar acciones específicas.

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

Si se requiere un color de contraste, este debe ser blanco o negro, según se indica en la Tabla 5.

Tabla 5 Selección de colores contrastantes

Color de seguridad	Color contrastante
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro, Magenta
Verde	Blanco
Azul	Blanco

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

## Señales auxiliares

Las señales auxiliares deben ser rectangulares. El color de fondo será blanco con texto en color negro. En forma alternativa se puede usar como color de fondo, el color de seguridad de la señal principal, con texto en color de contraste correspondiente (NOM-026-STPS, 2008).

Las formas geométricas de las señales de seguridad e higiene y su significado asociado se establecen en la Tabla 6.

Tabla 6 Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado

Significado	Forma geométrica	Descripción de forma geométrica	Utilización
Prohibición		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.
Obligación		Círculo	Descripción de una acción obligatoria.
Preocupación		Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela la horizontal.	Advierte de un peligro
Información		Cuadrado o rectángulo. La relación de los lados será como máximo 1:2	Proporciona información para casos de emergencia.

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

Los tamaños de las señales auxiliares deben estar de acuerdo con los tamaños para rótulos rectangulares, cuyas dimensiones se establecen en la NOM-026-STPS-2008. Los textos deberán escribirse en idioma español.

### 2.3.1.8 Diseño de los símbolos

El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y deben omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad; con respecto al punto 8.2 de la NOM-026-STPS-2008.

### 2.3.1.9 Distancia de observación

Las dimensiones de las señales de seguridad e higiene deben ser tales que el área superficial y la distancia máxima de observación cumplan con la relación siguiente (NOM-026-STPS, 2008).

La relación entre la distancia (L) desde la cual la señal puede ser identificada y el área mínima.

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Esta relación solo se aplica para distancias de 5 a 50m. Para distancias menores a 5m, el área de las señales será como mínimo de 125<sup>2</sup>. Para distancias mayores a 50m, el área de las señales será al menos de 12,500cm<sup>2</sup>.

En la Tabla 7 se establecen las señales para denotar prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo.

Tabla 7 Señales de prohibición

Apéndice	Indicación	Contenido de imagen	Ejemplo
A.1	Prohibido fumar	Cigarrillo encendido	
A.3	Prohibido el paso	Silueta humana caminando	
A.4	Agua no potable	Llave sobre vaso conteniendo agua indicada por líneas onduladas	
A.5	Prohibido el paso a montacargas y otros vehículos industriales	Contorno de perfil de montacargas y silueta de conductor	
A.6	Prohibido el uso de artículos metálicos o relojes de pulsera	Figura estilizada de reloj de pulsera y silueta lateral de llave	

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

En la Tabla 8 se establecen las señales de seguridad e higiene para denotar una acción obligatoria a cumplir (NOM-026-STPS-2008.)

Tabla 8 Señales de Obligación

Apéndice	Indicación	Contenido de imagen	Ejemplo
B.2	Uso obligatorio de casco de protección	Contorno de cabeza, humana usando casco	
B.3	Uso obligatorio de protección auditiva	Contorno de cabeza humana, portando protección auditiva	
B.4	Uso obligatorio de protección ocular	Contorno de cabeza humana portando anteojos	
B.5	Uso obligatorio de calzado de protección	Un zapato de protección	
B.6	Uso obligatorio de guantes de protección	Un par de guantes	
B.7	Uso obligatorio de protección respiratoria	Contorno de cabeza humana portando dispositivo de protección respiratoria	
B.9	Uso obligatorio de equipo de protección personal contra caídas de altura	Contorno de figura humana portando arnés, atada a una cuerda	

B.10	Protección obligatoria de la cara	Contorno de cabeza humana portando protector facial	
------	-----------------------------------	---	---

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

En la Tabla 9 se establecen las señales para indicar precaución ya advertir sobre algún riesgo presente (NOM-026-STPS-2008.)

Tabla 9 Señales de precaución

Apéndice	Indicación	Contenido de imagen	Ejemplo
C.1	Indicación general de precaución	Signo de admiración	
C.2	Precaución, sustancia toxica	Cráneo humano de frente con dos huesos largos cruzados por detrás.	
C.3	Precaución, sustancias corrosivas	Una mano incompleta sobre la que una probeta derrama un líquido.	
C.4	Precaución, materiales inflamables y combustibles	Imagen de flama	
C.6	Precaución, materiales con riesgo de explosión	Una bomba explotando	
C.7	Advertencia de riesgo eléctrico	Flecha quebrada en posición vertical hacia abajo	

C.12	Riesgo de obstáculos en zonas transitables	Siluetas humanas estilizadas tropezando con un obstáculo en el suelo	
C.13	Riesgo de caída a desnivel	Siluetas humanas estilizadas cayendo desde el borde de una superficie a desnivel	
C.14	Riesgo por baja temperatura / condiciones de congelamiento	Figura abstracta mostrada en la imagen contigua	
C.15	Riesgo por superficie resbalosa	Siluetas estilizadas de hombre cayendo sobre una superficie resbalosa	
C.16	Riesgo de caída de cargas suspendidas	Objeto cuadrangular soportado por cuatro cuerdas, donde se observa rota una de ellas	
C.17	Precaución, zona de tránsito de montacargas u otros vehículos industriales de transporte de materiales	Contorno de perfil de montacargas y silueta de conductor	
C.18	Precaución, superficie caliente	Figura abstracta mostrada en la imagen contigua	

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

En la Tabla 10 se establecen las señales para informar sobre ubicación de equipo contra incendio, equipo y estaciones de protección y atención en casos de emergencia (NOM-026-STPS, 2008).

Tabla 10 Señales para equipo a utilizar en caso de incendio

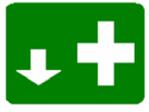
Apéndice	Indicación	Contenido de imagen	Ejemplo
D.1.1	Ubicación de un extintor	Silueta de un extintor con flecha direccional opcional, en el sentido requerido.	
D.1.2	Ubicación de un Hidrante	Silueta de hidrante con flecha direccional.	

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

En la Tabla 11 y de acuerdo a La NOM-026-STPS, (2008) se establecen señales de información para salidas de emergencia y primeros auxilios.

Tabla 11 Señales que indican ubicación de salidas de emergencia y de instalaciones de primeros auxilios

Apéndice	Indicación	Contenido de imagen	Ejemplo
D.2.1	Ubicación de una salida de emergencia	Silueta humana avanzando hacia una salida en el sentido requerido. Opcionalmente puede adicionar la flecha direccional y el texto “salida de emergencia”	
D.2.2	Ubicación de ruta de evacuación	Flecha indicando el sentido requerido y, en su caso, el número de la ruta de evacuación opcionalmente puede contener el texto ruta de evacuación.	
D.2.3	Ubicación de una regadera de emergencia	Silueta humana bajo una regadera y flecha direccional	

D.2.4	Ubicación de estaciones y botiquín de P.A	Cruz griega y flecha direccional	
D.2.5	Ubicación de un lavaojos	Contorno de cabeza humana inclinada sobre un chorro de agua de un lavaojos y flecha direccional	

Fuente: NOM-026-STPS-2008.

### 2.3.1.10 Sistema de detecciones y alarmas

Según la NOM-002-STPS (2010) Condiciones de seguridad – prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Estos sistemas automáticos deben tener los siguientes componentes: Tablero central, detectores de humo, alarmas manuales, difusores de sonido, sistemas de comunicación y señal de alarma sonora y visual.

**Equipos de control y señalización:** Estará situado en lugar fácilmente accesible y de forma que sus señales puedan ser audibles y visibles. Estará provisto de señales de aviso y control para cada una de las zonas en que haya dividido la instalación.

**Detectores:** situados en cada una de las zonas en que se ha dividido la instalación. Serán de la clase y sensibilidad adecuadas para detectar el tipo de incendio que previsiblemente pueda conducir cada local, evitando que los mismos puedan activarse en situaciones que no correspondan a una emergencia real. Los límites mínimos referenciales respecto al tipo, número, situación y distribución de los detectores son los siguientes.

- A) Detectores térmicos: 1 detector al menos cada 30 metros cuadrados e instalados a una altura máxima sobre el suelo 7.5 metros.
- B) Detectores de humo: 1 detector al menos cada 60 metros cuadrados en locales de altura inferior o igual a los 6 metros y cada 80 metros cuadrados, si la altura fuese superior a 6 metros e inferior a 12 metros. Y una separación máxima de 9 metros entre los centros de detectores.

Los detectores de calor más usados son los de temperatura fija y, los más comunes son lo que se listan en la Tabla 12.

Tabla 12 Detectores de calor de uso común

Clasificación de temperatura	Rango de detección °C	Para colocarse en temperatura ambiente máxima bajo techo °C
Ordinaria	58 a 79	38
Intermedia	80 a 121	66
Alta	122 a 162	107

Fuente: NOM-002-STPS-2010.

### 2.3.2 Derrame

Un derrame o emanación de acuerdo a NOM-010-STPS,(2014) se define como una sustancia química peligrosa en cantidad tal que es capaz de contaminar el ambiente del centro de trabajo por encima de los Límites Máximos Permisibles de Exposición, establecidos en la NOM-010-STPS(2014), es gran importancia definir la magnitud del derrame y con ello tomar acciones de repuesta ante este tipo de emergencias en los centros de trabajo.

#### 2.3.2.1 Magnitud de derrame

La clasificación del riesgo se deberá determinar con base en el Grado de Riesgo a la Salud o la Categoría de Peligro para la Salud de la sustancia química, del sistema de comunicación de peligros y riesgos que utilice el centro de trabajo, según lo indicado en la Tabla 13. (NOM-010-STPS, (2014))

Tabla 13 Clasificación de Riesgo

Grado de Riesgo a la Salud NOM-018-STPS-2000, Modelo rectángulo (ver Tabla 5)	Clasificación de Riesgo	Categoría de Peligro para la Salud NMX-R-019-SCFI-2011 (ver Tabla 6)
Grado 0, Mínimamente peligroso	0	Categoría 5
Grado 1, Ligeramente peligroso	1	Categoría 4
Grado 2, Moderadamente peligroso	2	Categoría 3
Grado 3, Seriamente peligroso	3	Categoría 2
Grado 4, Severamente peligroso	4	Categoría 1

Fuente: NOM-010-STPS-2014.

### 2.4 Plan de Emergencia

De acuerdo a Gómez (2010), es importante tener claro la diferencia de Plan de Emergencia (PE) y Plan de Contingencia (PC), pues son dos términos que se son frecuentemente interpretados de maneras erróneas.

Un PE, comprende la definición de políticas, organización de los talentos humanos y medios técnicos disponibles para controlar las emergencias o desastres y minimizar sus consecuencias:

básicamente comprende el manejo de la situación de manera general. A lo anterior se añade que este documento deberá garantizar la evacuación del personal y la intervención inmediata en caso de eventos adversos.

Por otra parte, está el PC; que es un componente del PE, es un documento que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico, por lo que se tendrá tantas contingencias según el número de evento adversos que podrían ocurrir detectados la respectiva evaluación de riesgos por factores naturales o antrópicos (Gómez, 2010)

#### **2.4.1 Objetivos de un Plan de Emergencia**

De acuerdo a Gómez, C (2010) los objetivos del PE son:

- 1.- Conocer el edificio (empresa, industria, hogar, otros) y sus instalaciones, los riesgos existentes en sus distintos sectores o zonas, y los medios de protección disponibles.
- 2.- Prevenir las causas origen de la emergencia.
- 3.- Conocer y garantizar la fiabilidad de las instalaciones técnicas de protección y la disponibilidad de los medios humanos que las controlen y utilicen.
- 4.- Programar los planes de actuación frente a las posibles emergencias o desastres.
- 5.- Disponer de personas organizadas formadas y adiestradas, que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de las emergencias.
- 6.- Tener informado al personal del edificio de cómo actuar en caso de emergencia o desastre.
- 7.- Garantizar la total evacuación del edificio de forma rápida y segura.

Adicionalmente, Gómez (2010) menciona que el formato para el desarrollo de planes de emergencia debe incluir los siguientes elementos;

- Descripción de la institución
- Identificación de factores de riesgo
- Evaluación de riesgo
- Prevención y control de riesgo
- Mantenimiento
- Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias
- Protocolos de intervención ante emergencias (contingencias)
- Evacuación

## **2.5 Gestión de riesgos**

Según Wilches-Chaux (2008) la gestión del riesgo, en consecuencia, debe reconocerse, reclamarse y ejercerse como un derecho humano en sí mismo, pero además como el pre-requisito para que los demás derechos empezando por el derecho de la vida.

## **2.6 Riesgo**

Wilches-Chaux (2008) señala que el riesgo se considera como la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes. En el lenguaje común por riesgo cabe también entender el fenómeno, suceso o actividad humana, susceptible de producir daños en personas y/o bienes. Los riesgos suelen dividirse en naturales y tecnológicos.

Los riesgos naturales corresponden los procesos o fenómenos potencialmente peligrosos, mientras que los riesgos tecnológicos son originados por fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas (Wilches-Chaux, 2008).

## **2.7 Aspectos legales y legislación en México**

El marco institucional de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en México es amplio y complejo. Los actores de este marco institucional son varios, los principales son las secretarías del estado como la Secretaría del Trabajo y Prevención Social (STPS), la Secretaría de Salud (SSA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y las instituciones de seguridad social a las que aportan las empresas: el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), el sector privado y el ISSSTE para el sector público estatal.

El espíritu de la evolución del marco institucional en SST ha sido fundamentalmente de ofrecer protección al trabajador y establecer las obligaciones mínimas a cumplir por parte de los patrones, para que el trabajo se realice en condiciones seguras y saludables. Sin embargo, su avance quedo rebasado por el entorno social y económico en los años 80 y 90 por varias razones.

La Ley Federal del Trabajo (LFT) y la Ley del Seguro Social, se pueden considerar el eje del marco institucional de la SST. Con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, se establece: “toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a la familia, la salud y bienestar; en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios: tiene así mismo derecho a los seguros en caso de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”.

Las NOMS -STPS son emitidas por la STPS, tienen la finalidad de simplificar los procedimientos de inspección – verificación de las condiciones de seguridad e higiene y medio ambiente laboral en las empresas. Por tanto, deberán observarlas todo patrón que quede inmerso en la regulación para prevención de riesgos de trabajo, haciéndose acreedor a sanciones en caso de omitirlas.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) nace en 1943 con el decreto de la Primera Ley del Seguro Social (LSS) de nuestro país. En dicha legislación se señala que la seguridad social

tiene como finalidades el garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.

La Secretaría de Salud (SSA) y su Ley General de Salud, son otras de las instancias institucionales y normativas federales que se relacionan con la SST, y para ello se un apartado sobre Salud Ocupacional. Se basa también, en lo estipulado en el artículo 123 Constitucional. Se dispone que las autoridades sanitarias se coordinarán con las respectivas de la STPS para la expedición de normas.

La Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales (SEMARNAT) es otra institución federal que mediante su Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual regula todo lo relativo al equilibrio ecológico y la protección del ambiente, contempla un área normativa e institucional referente a la seguridad y salud del trabajador.

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Art. 123:** Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil, al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley.

- I. La duración de la jornada máxima será de ocho horas.
- II. La jornada máxima de trabajo nocturno será de 7 horas. Quedan prohibidas: las labores insalubres o peligrosas, el trabajo nocturno industrial y todo otro trabajo después de las diez de la noche, de los menores de dieciséis años.
- III. Queda prohibida la utilización del trabajo de los menores de quince años. Los mayores de edad y menores de dieciséis tendrán como jornada máxima la de seis horas.
- IV. Por cada seis días de trabajo deberá disfrutar el operario de un día de descanso, cuando menos.

XIII. Las empresas, cualquiera que sea su actividad, estarán obligadas a proporcionar a sus trabajadores, capacitación o adiestramiento para el trabajo. La ley reglamentaria determinará los sistemas, métodos y procedimientos conforme a los cuales los patrones deberán cumplir con dicha obligación.

XIV. Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aun en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un indeterminado.

XV. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas,

instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera este, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

En la figura 5 se muestra las legislaciones disponibles para los trabajadores en México, es importante mencionar para su conocimiento del trabajador.

Figura 5 Marco Institucional Seguridad y Salud en el trabajo en México.



Fuente: *Salud y Seguridad en el Trabajo y el papel de la Formación en México* (Mertens, 2003)

# Capítulo 3 Descripción de la empresa

## 3.1 La empresa Grupo Menard

El origen de la empresa objeto de estudio fue en 1954, cuando Louis Ménard, un joven estudiante francés de Ingeniería Mecánica de la Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, inventó el dispositivo que revolucionaría el trabajo geotécnico: el presiómetro.

Hasta la década de 1950, para calcular los cimientos necesarios para la estabilidad de un edificio, se tomaba una muestra del núcleo del suelo. La muestra fue analizada para observar las diferentes capas de materiales o rocas, luego fue necesario un análisis de laboratorio para determinar el nivel de falla del suelo y su curva de deformabilidad.

En 1957, Louis Menard crea una empresa llamada “Les pressiomètres Menard” (Presiómetros de Menard). El éxito no tardó en llegar y pronto tuvo cuatro licenciarios usando sus dispositivos. También convenció al Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (Laboratorio Central de Ingeniería Civil) francés para que utilizara su equipo (Menardlatam.com, 2022).

En la actualidad el Grupo Menard opera en más de 80 países, desarrolla soluciones de cimentación basadas en tecnologías de mejora y refuerzo de suelos. Sus tratamientos eliminan la necesidad de las cimentaciones profundas utilizadas tradicionalmente para soportar estructuras superficiales.

En el 2012, Menard llega a México a través de CIMESA (Cimentaciones Mexicanas S.A de C.V) y este nuevo proyecto propone soluciones de mejoramiento de suelos que son atractivas al comparar con otro tipo de alternativas. Dependiendo de las condiciones de los suelos y de los criterios de mejoramiento a alcanzar.

Compartiendo instalaciones, departamentos, maquinaria, equipo y/o herramienta de trabajo y personal durante 9 años consecutivos. Por lo tanto, Menard tenía que acoplarse a los lineamientos y/o procedimientos de CIMESA y dar cumplimiento en el desarrollo de sus proyectos.

En el 2021, Menard decide separarse 50/50 de CIMESA, es decir tener su propia Gerencia de Maquinaria y oficinas generales; aunque en cuestión de equipos y/o herramientas de trabajo dan cierto soporte para el desarrollo de los proyectos a ejecutar.

Las oficinas generales de Mejoramiento de Suelos Menard México S.A de C.V. se encuentran en AV. Paseo de la Reforma 300, Juárez, Cuauhtémoc, 06600, Ciudad de México (Menardlatam.com, 2022).

Ya que en estas instalaciones se lleva a cabo todo el control administrativo; el cual cuenta con áreas de:

- Dirección general
- Administración y finanzas
- Comercial y ventas

- Legal y contractual
- Recursos Humanos
- Ingeniería
- Calidad
- Operaciones y construcción
- Seguridad, Salud y Medio Ambiente
- Maquinaria

Mejoramiento de Suelos Menard México S.A de C.V tiene como visión; Liderar el mercado nacional de mejoramiento de suelos con técnicas innovadoras y eficientes, en las grandes obras de infraestructura públicas y privadas, así como ser un actor importante en proyectos de edificación de menor envergadura (Menardlatam.com, 2022).

### **3.2 Misión y Valores**

La misión de la empresa es “Ofrecer las mejores soluciones de mejoramiento de suelos para la industria de la construcción con el personal calificado, capaz de proponer, diseñar y ejecutar soluciones técnicas innovadoras que agreguen valor, satisfaciendo los requisitos y expectativas de nuestros clientes en costo, calidad, seguridad, salud y medio ambiente”.

Asimismo, esta empresa cuenta con 5 valores fundamentales, los cuales son:

1. Seguridad y salud: El cual incentiva al equipo humano a desarrollar todas las actividades con controles que mitiguen los peligros, riesgos y lesiones.
2. Responsabilidad: Es el cumplir con las obligaciones derivadas de nuestra posición y apoyar el desarrollo social en la cual se realiza alguna actividad.
3. Sinergia: Se desarrollan los proyectos junto con otras entidades del grupo para ampliar los servicios al cliente y mejorar la productividad.
4. Innovación: Se desarrollan ideas para procesos, técnicas, recursos y soluciones, con el fin de lograr mejores resultados y dando valor agregado.
5. Calidad: Se realizan trabajos cumpliendo los requisitos técnicos, contractuales y legales para ser más competitivos.

### **3.3 Enfoque y Propuesta de valor**

Menard México se basa en 8 técnicas para el mejoramiento de suelos en la industria de la construcción (Menardlatam.com, 2022). las cuales son:

1. Columnas de Modulo Controlado; son elementos de concreto que refuerzan el suelo para que éste sea capaz de soportar cargas elevadas y cumplir requisitos estrictos de asentamiento y pueden ser instalados en todo tipo de terreno, granulares o cohesivos e incluso en suelos con alto contenido orgánico, aplicable para edificios industriales,

centros comerciales, vivienda de tipo social, medio y residencial, oficinas, tanques y estructuras de almacenamiento, plantas eólicas, aeropuertos y carreteras. Para esta técnica se ocupa una barrena hueca de desplazamiento que penetra el suelo comprimiéndolo lateralmente y que inyecta concreto de baja resistencia durante su extracción.

2. Columnas de Grava; son elementos que se instalan en suelos cohesivos medios y granulares con el fin de reforzarlos para formar un terreno que sea más competente y menos deformable, o bien, reducir compartimientos indeseables durante eventos sísmicos (licuación) o aumentar la velocidad de consolidación.
3. En esta técnica las columnas de grava se forman con una lanza que se inserta en el terreno y que incorpora en el material granular, compactándolo con la ayuda de un vibrador y formando inclusiones flexibles con características mecánicas elevadas. Es ideal para edificios industriales, edificios de vivienda, centros comerciales, obras hidráulicas, estructuras portuarias, terraplenes, obras civiles, muros de contención y donde se requiera reducir el riesgo de licuación de los suelos en zonas sísmicas.  
Compactación Dinámica; esta técnica fue inventada y desarrollada por nuestro fundador Louis Menard a finales de los años 60, la cual consiste en la densificación de suelos granulares o rellenos heterogéneos inertes a través de la energía dinámica producida por la caída repetida de una masa pesada. En la cual se utiliza una grúa que levanta una masa metálica que tiene un peso que oscila normalmente entre 10 y 35 toneladas. Dicha masa se deja caer desde una altura de entre 10 y 30 metros en caída casi libre, sobre puntos previamente definidos en distintas fases y repeticiones. Es aplicable para naves industriales, naves de almacenamiento pesado, plataformas portuarias y aeroportuarias, plantas eólicas, terraplenes y obras civiles.
4. Drenes Verticales Prefabricados; son elementos que se colocan en el terreno para llevar a cabo la consolidación acelerada de suelos cohesivos saturados (incluso orgánicos), con el fin de aumentar la capacidad de carga global, evitar fallas locales por sobrecargas superficiales y reducir las deformaciones a largo plazo. En esta técnica se utiliza un mástil que penetra un mandril metálico hasta la profundidad de diseño, lo cual permite colocar el dren en su posición y generalmente va asociada a la instalación de un terraplén superficial que permite precargar el terreno, logrando así un grado de consolidación del suelo a través de la disipación del exceso de presiones de poro por medio de los drenes verticales. Apto para edificios, centros comerciales, naves industriales, aeropuertos.
5. Inclusiones rígidas o semi rígidas; este tipo de técnica refuerza el suelo para soportar cargas elevadas y cumplir requisitos estrictos de asentamientos, optimizan el diseño de las cimentaciones eliminando en muchos casos, la utilización de pilas, cajones o excavaciones. En la cual se utiliza barrenas huecas que penetran el suelo hasta la profundidad de diseño y luego se inyecta concreto de baja resistencia durante su extracción. Se aplica a todo tipo de proyectos como: edificios industriales, centros comerciales, vivienda de tipo social, medio y residencial, oficinas, tanques, estructuras de almacenamiento, aeropuertos, plantas eólicas y carreteras.

6. Inyección de compactación; consiste en colocar mortero de bajo revenimiento en un terreno arenoso blando con el fin de densificarlo y así mitigar el fenómeno de la licuación, reducir asentamientos diferenciales y aumentar la capacidad portante de este tipo de suelos. En esta técnica se utiliza una barrena de desplazamiento que al insertarse en el terreno produce, ya desde el inicio, una compresión lateral del suelo circundante equivalente al propio volumen de la barrena. Posteriormente cuando la barrena a alcanzado la profundidad máxima especificada, se realiza una segunda compresión lateral del terreno mediante la inyección a presión de un mortero de cemento altamente viscoso y con bajo revenimiento. Los bulbos de mortero se van inyectando de abajo hacia arriba según se va extrayendo la barrena del terreno, teniendo la posibilidad de formar columnas continuas de diferentes diámetros. Se puede aplicar en edificios industriales, centros comerciales, vivienda de tipo social, medio y residencial, oficinas, tanques y estructuras de almacenamiento, aeropuertos, carreteras, plantas eólicas.
7. Sustitución dinámica; es una extrapolación de la compactación dinámica, ya que puede utilizarse tanto en suelos blandos arcillosos, turbas o suelos con alto contenido de materia orgánica. Esta técnica consiste en colocar en el terreno dispuesto en mallas regulares, columnas de material granular compactado, teniendo como objetivo el aumentar la capacidad portante, reducir las deformaciones y/o incrementar la permeabilidad del terreno. Para esto se realiza una excavación en el terreno para colocar en ella material granular a volteo, posteriormente se compacta por medio de la caída casi libre de una masa de entre 10 y 20 toneladas de peso; se agrega tanto material como sea necesario para completar la columna. Puede emplearse para edificios industriales y/o comerciales con estructuras metálicas o de concreto, edificios logísticos, tanques y almacenamientos pesados.
8. Vibro compactación; consiste en compactar a profundidad suelos granulares no cohesivos a través de la penetración de sondas vibrantes. En esta técnica se penetra el suelo con una lanza vibratoria que inyecta agua, con el fin de producir vibraciones horizontales de forma sostenida. Con estas vibraciones se obtiene un reacomodo de las partículas del suelo circundante a la lanza. Generalmente se emplea como tratamiento para mitigar la licuación en terrenos arenosos sueltos y para compactar terraplenes hidráulicos, plataformas ganadas sobre el mar por dragado y atrás y/o al interior de los cajones o muros de retención que conforman muelles.

### 3.4 Estructura organizacional

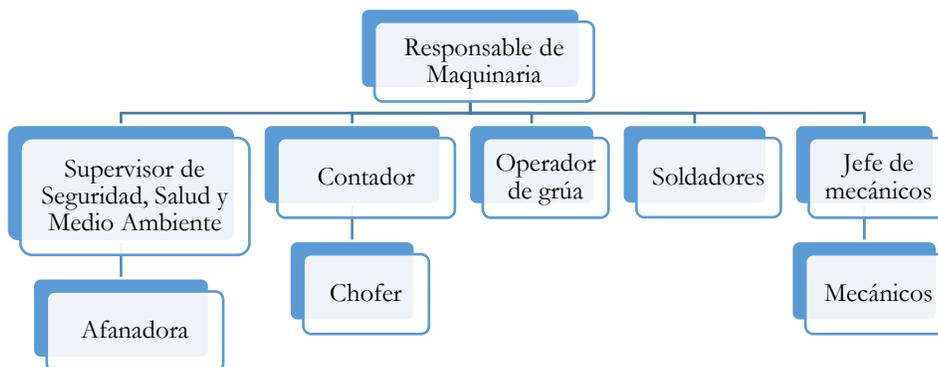
La Gerencia de Maquinaria se ubica en la carretera Lechería -Texcoco Km 32.5, Ejidos de Tequisistlán, C.P 56020; situada en el municipio de Tezoyuca; Estado de México. El cual limita al norte con el municipio de Acolman, al este de Chiautla, al poniente con Chiconcuac y sur con Atenco.

La cual cuenta con los siguientes departamentos:

- Gerencia
- Administración y finanzas
- Operación
- Seguridad, Salud y Medio Ambiente

A continuación, en la Figura 6 se representa el Organigrama de la Gerencia de Maquinaria, en el cual se muestra la estructura interna de la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México S.A. de C.V., en el cual se menciona a cada uno de los departamentos que conforma la empresa y en ese sentido se tiene que realizar el Plan de Respuesta a Emergencias para la Gerencia de Maquinaria y no seguir los lineamientos planteados por la Empresa CIMESA S.A. de C.V.

Figura 6 Organigrama Gerencia de Maquinaria MSMM



Fuente: Organigrama de la Empresa MSMM (2023)

### 3.5 Descripción de procesos

La Gerencia de Maquinaria cuenta con 4 alcances de trabajo:

- **Corte y soldadura**

Los trabajos de soldadura dentro de las actividades de gerencia de maquinaria son realizados para unir las piezas metálicas a temperaturas elevadas, aplicando diferentes tipos de soldaduras. Los trabajos de corte consisten en actividades para separar un material metálico, al fundirlo por medio de calor o por la reacción química del oxígeno y el gas combustible con el metal base. Las actividades de corte y soldadura se realizan conforme a los lineamientos de la NOM-027-STPS-2008.

Dichos trabajos descritos son utilizados para modificaciones, revestimientos, habilitado de pies de corte, contenedores, mástil, botom drive, bomba estacionaria de hormigón, perforadora, ranas y barras de perforación y/o algún trabajo extraordinario que implique soldadura (rack, piezas, estructura).

- **Mantenimiento**

En los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo mecánico, hidráulico y/o eléctrico se realiza ajuste, instalación, revisión, acondicionamiento y reparación de los equipos que se utilizan en las diferentes técnicas de Menard con la finalidad de estar en condiciones aceptables de operación.

Dentro de las funciones principales deben:

- 1.- Diagnosticar, reparar y ajustar distintos tipos de maquinaria.
- 2.- Montaje e instalación, puesta en marcha y reparación de equipos industriales.
- 3.- Fabricar y/o unir componentes mecánicos para el mantenimiento y montaje de instalaciones.

- **Maniobras e izajes**

Las actividades de maniobras e izajes se realizan conforme a los lineamientos de la NOM-006-STPS-2014.

Este tipo de actividad requiere de controlar los riesgos implicados en maniobras de izamiento de equipos, pies de corte, mástil, botom drive, bomba estacionaria de hormigón, ranas, barras de perforación, masas de compactación, contenedores y/o materiales. Principalmente en cargas y descargas de plataformas de trabajo que se utilizan en las diferentes obras de Menard al punto de llegada o salida de gerencia de maquinaria.

- **Trabajos en altura**

Las actividades de trabajos en alturas se realizan conforme a los lineamientos de la NOM-009-STPS-2011.

Este tipo de actividades son necesarias cuando el personal asciende a una altura mayor de 1.80 metros.

Algunas de las actividades que se ejecutan en gerencia de maquinaria es cuando existe una falla en los equipos y/o máquinas y el mecánico debe subir al techo o escalar la pluma y/o mástil para realizar determinados ajustes y reparaciones.

Al igual que cuando se estroba o des estroba los contenedores que llegan o salen a obra, el personal debe ascender a una altura ente 2.5 y 5 metros.

Cabe mencionar que si existe algún trabajo extraordinario que implique la normativa correspondiente, se debe realizar cumpliendo con lo establecido.

Algunas de las emergencias más comunes y de mayor incidencia dentro de la gerencia de maquinaria son: actividades relacionadas con el mantenimiento de equipos por mencionar alguno; de falla eléctrica, acceso transporte de carga con exceso de dimensiones, incendio de materiales inflamables como combustibles, papel de oficinas, etc. fenómenos naturales como

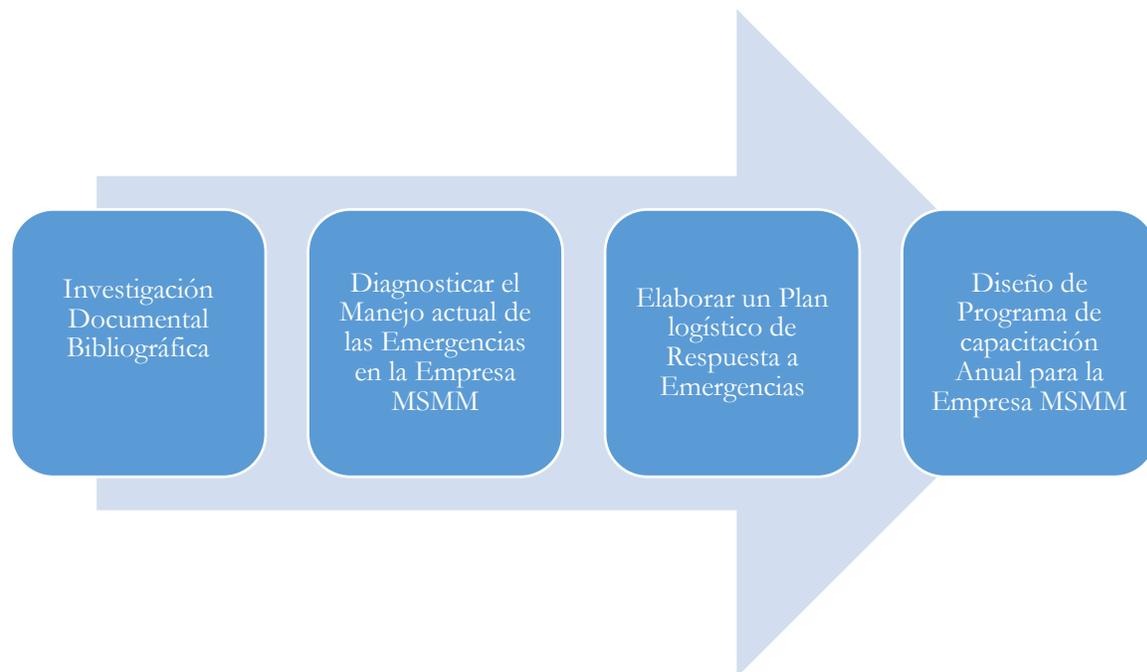
sismos, tormenta eléctrica y sanitarias como las pandemias, epidemias. En lo referente a las medidas de emergencia a establecer, se deberán determinar los medios materiales y humanos disponibles y precisos, así como definir los equipos y sus funciones y otros datos de interés para garantizar la prevención de riesgos y el control inicial de las emergencias que puedan suscitarse.

## Capítulo 4 Propuesta de intervención

Continuando con la metodología seleccionada para esta investigación, se realizó un análisis descriptivo para conocer las emergencias suscitadas en la Gerencia de Maquinaria durante el año 2022 en la empresa Mejoramiento de Suelos, Menard México S.A de C.V.

Para realizar esta investigación fue necesario elaborar un plan de acción y a continuación se menciona cada una de las etapas en las que se desarrolló este trabajo.

Figura 7 Plan de acción



Fuente: Metodología de la Investigación, Hernández, S (2006).

A continuación, se menciona las Etapas del desarrollo de este trabajo.

## **4.1 Investigación Documental y Bibliográfica**

La investigación documental se realizó consultando en bibliografía referente al manejo de emergencias, ya que es el tema de investigación, se realiza la búsqueda de información en bibliotecas virtuales dedicadas a la investigación como Google Académico, Redalyc, Scielo, Chemedía, con el cual se generó los fundamentos teóricos de este trabajo.

Hay que mencionar, además se hizo una investigación bibliográfica de la legislación vigente en México respecto al manejo de emergencias, las cuales también se citaron en el apartado de Anexos.

## **4.2 Análisis descriptivo para conocer las emergencias suscitadas en la Gerencia de Maquinaria durante el año 2022 en la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México S.A de C.V.**

Durante el año 2022 se presentaron acontecimientos y/o eventos en la gerencia de maquinaria en el cual cada uno de ellos se catalogó de acuerdo con su clasificación correspondiente: accidente, incidente y/o alerta de seguridad.

Existen varios factores por el cual se originan estos eventos, algunos de ellos por mencionar:

1. Al estar en sitio la maquinaria, equipos, herramienta, materiales y/o contenedores reduce el área de trabajo en la instalación por lo que provoca que ocurran los incidentes.
2. No contar con un programa continuo de adiestramiento y capacitación a personal de gerencia de maquinaria, ya que al realizar las actividades carecen de conocimiento y/o práctica por lo cual se producen los accidentes.
3. No existe un plan de respuesta a emergencia, por lo que al suscitarse una eventualidad se desconoce cómo actuar ante la emergencia.
4. El exceso de confianza de cada uno de los trabajadores, ya que, en algunas situaciones laborales no portan el equipo de protección personal adecuado para cada una de las actividades específicas; resultando la carencia de percepción de peligros y riesgos.

### **4.2.1 Emergencias originadas en diversas áreas de trabajo**

A continuación, se describe a detalle cada uno de los eventos suscitados en la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México S.A de C.V, así como la respuesta ante una emergencia

#### **Área de maniobras**

##### **Incidente**

##### **Golpe a puerta de contenedor con estabilizador de grúa**

El día 18 de enero del 2022, siendo aproximadamente las 15:20 hrs, personal (subcontratado Cía. FAMRO); realiza movimiento de la grúa telescópica de 25 toneladas, para posicionarla en el

patio de maniobras. Al momento de iniciar el tránsito y girar la dirección; la grúa golpea la puerta del contenedor con el estabilizador posterior derecho ocasionando un ligero deterioro de pintura y deformación en el poste.

**Causas del incidente:**

1. Exceso de confianza del operador y maniobrista de la grúa.
2. No existe la coordinación y comunicación entre operador y maniobrista.
3. No se realiza inspección visual de 360° a equipo y/o maquinaria, antes de movilizar y/o trasladar.

**Acciones correctivas:**

- 1.- Rotación de personal FAMRO (operador de grúa)
- 2.- Movilizar el equipo hasta asegurarse que no existen obstáculos para el giro de la maquinaria.

**Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.

## **Área de almacén**

### **Accidente sin parada de trabajo**

#### **Salpicadura de aceite XP 150**

El día 23 de enero de 2022, siendo aproximadamente las 16:30 hrs; el mecánico realiza un trasvase de aceite de un recipiente de 200 litros a otro, con ayuda del manipulador se carga a una altura aprox. de 1.5 metros, el mecánico dirige manualmente el tambor. Al momento de hacer el vaciado por el operario 2, se esparce ya que el tambor presenta deformación y por la misma presión que ejerce; derrama sobre el perímetro de operación, cayendo sobre la ropa del trabajador; el operador del manipulador procede ayudarlo a bajar manualmente el tambo y al interactuar, el aceite XP-150 salpica su ojo izquierdo (el operario no portaba los lentes de seguridad).

**Causas del accidente:**

- 1.- El operador no porta lentes de seguridad

2.- No seguir las indicaciones de su jefe inmediato (que solicito trasvasar de forma manual con la bomba).

3.- Actividad no contemplada en el IPECR (Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos) de mantenimiento.

#### **Acciones correctivas:**

1.- Se debe portar obligatoriamente el EPP completo en áreas de trabajo (mantenimiento, corte y soldadura, patio de maniobras) sin excepción de personas.

2.- Cualquier indicación o instrucción que proporcione el responsable de maquinaria o jefe de mecánicos a personal de mantenimiento y/o soldadores de patio de maquinaria, se debe acatar cabalmente a pie de la letra.

3.- Anexar actividad de trasvase con bomba manual en el IPECR (identificación de peligros, evaluación y control de riesgos) de mantenimiento.

#### **Respuesta a emergencia:**

a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.

b.- El coordinador de la brigada se traslada al área de trabajo donde se suscitó el accidente para brindar la primera atención al lesionado, si esto no es posible el chofer deberá trasladar a la persona al hospital Futura, Fray Pedro De Gante No. 320, Col. Centro, CP 56100, Texcoco, Estado de México.

c.- Se proporciona información precisa de la sustancia (hojas de datos de seguridad) al personal afectado.

d.- Se informa el accidente ocurrido al responsable de maquinaria y este a su vez informa al personal de GM.

## **Área de maniobras**

### **Incidente con daño a equipo**

#### **Golpe a tornamesa de grúa Komatsu LW250M con porta dren de botom drive**

El día 30 de enero de 2022, siendo aproximadamente las 9:10am; maniobrista (subcontratado Cía. FAMRO) y Operador de Menard; realizan descarga de materiales y equipos (contenedor, mangueras, bomba, etc) en el área de patio de maniobras. Al momento de girar la tornamesa de la grúa Komatsu LW250-M (25 toneladas), la grúa golpea la tolva (tornamesa) con la porta dren del botom drive que se encontraba cercano al giro de la grúa, ocasionando un abollamiento en la tornamesa.

### **Causas del incidente:**

- 1.- Falta de experiencia del operador.
- 2.- Falta de percepción del entorno.
- 3.- No se realiza inspección visual de 360° a equipo y/o maquinaria, antes de movilizar y/o trasladar.

### **Acciones correctivas:**

- 1.- Adiestramiento y practica de operación al equipo.
- 2.- Orden y reacomodo de herramienta, material y/o equipo en las áreas de trabajo.
- 3.- Movilizar el equipo hasta asegurarse que no existen obstáculos para el giro de la maquinaria.

### **Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.
- e.- Se retira el equipo del área de trabajo para realizar la reparación correspondiente.
- f.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de área de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para el personal.

## **Área de maniobras**

### **Accidente sin parada de trabajo**

#### **Caída en escalera**

El día 2 de marzo del 2022 siendo aproximadamente las 9:12am, mientras se realiza la carga de una masa de 13.4 toneladas para sustitución dinámica y una canastilla de RP en un tráiler propiedad de Freddy Garcia en el patio de maquinaria. El operador de la grúa realiza la carga y posicionamiento de la canastilla y masa en conjunto con el maniobrista, estando presente el operador del tráiler para direccionar la posición de la carga. Cuando se ha concluido la carga, el operador del tráiler procede a realizar la sujeción de esta con una banda tensora, concluida la sujeción el operador del tráiler debe esperar que el almacenista central entregue su guía de remisión para retirarse. Es durante este tiempo de espera que el operador del tráiler se percata

que hay riesgo de que la canastilla que esta forrada de lámina galvanizada puede generar un corte en la banda tensora, aunque se colocó un polín de madera para evitar esta situación.

El operador del tráiler decide minutos después utilizar la escalera de fibra de vidrio para ascender a la canastilla para colocar material de guardacabos (trapo y cartón) en el vértice de su banda tensora, durante esta actividad no informa al personal del patio de maquinaria. Cuando el operador del tráiler baja de la canastilla, la escalera resbala y el operador cae de aproximadamente 2.50 metros de altura.

**Causas del accidente:**

- 1.- No informar a personal de patio de maquinaria, actividades a realizar.
- 2.- No seguir los lineamientos de seguridad (uso de escalera regla 4:1, 3 puntos de apoyo, segunda persona en sitio para sostenerla).
- 3.- No cuenta con curso de inducción personal subcontratista Transportes García.

**Acciones correctivas:**

- 1.- Informar a personal de patio de maquinaria, toda actividad que se realice en el sitio de trabajo.
- 2.- Acatar y cumplir los lineamientos de seguridad; al usar una escalera de extensión es fundamental aplicar la regla 4:1, 3 puntos de apoyo y debe estar en sitio una segunda persona para sostenerla.
- 3.- Impartir curso de inducción a personal subcontratista Transportes García.

**Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El coordinador de la brigada se traslada al área de trabajo donde se suscitó el accidente para brindar la primera atención al lesionado, si esto no es posible el chofer deberá trasladar a la persona al hospital Futura, Fray Pedro De Gante No. 320, Col. Centro, CP 56100, Texcoco, Estado de México.
- c.- El supervisor de SSMA realiza la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- d.- Se informa el accidente ocurrido al responsable de maquinaria y este a su vez informa al personal de GM.

## **Área de corte y soldadura**

### **Incidente**

#### **Golpe con manipulador**

El día 31 de mayo del 2022, siendo aproximadamente las 10:58am; mientras se realiza la maniobra para reubicar una rana (accesorio para DVP) con el manipulador, en el patio de maquinaria. El operador realiza la maniobra entre los límites del área de soldadura. En la cual se trabajaba en un mástil (DVP), colocado sobre bancos de trabajo. Cuando el operador del manipulador gira a la derecha, la horquilla del manipulador se golpea el mástil y lo moviliza considerablemente, deteniendo momentáneamente las actividades.

#### **Causas del incidente:**

- 1.- Trabajos en conflicto.
- 2.- Exceso de confianza.
- 3.- El operador (en formación), aún no cuenta con DC-3.

#### **Acciones correctivas:**

- 1.- Cese de operación para el operador hasta que concluya la formación completa.
- 2.- Programar curso de formación en operación de manipulador.
- 3.- Platica de concientización para prevenir accidentes.

#### **Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.
- e.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de área de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para el personal.

## **Área de maniobras**

### **Incidente**

#### **Golpe a cabina de grúa Komatsu LW250M con la base de mesa de rotación**

El día 28 de junio del 2022, siendo aproximadamente las 11:30hrs; el operador de la grúa (subcontratado Cía. ESPEYVA) y un operador de manipulador de Menard; realizan el movimiento de una pieza que se encontraba en la parte superior de un contenedor metálico (cabe mencionar que existe un domo en el área donde se encuentra posicionado el contenedor).

Con el gancho de la grúa acercan la pieza a la orilla del contenedor, pero al quedar en la orilla; vence el peso de la pieza al gancho de la grúa y esta se sale del techo realizando un movimiento tipo péndulo; dirigiéndose hacia la grúa, golpeando la cabina en un costado superior derecho (lado contrario al asiento del operador).

No hubo daños al personal, solo daños al equipo (una abolladura en la parte superior de la cabina y al espejo retrovisor).

#### **Causas del incidente:**

- 1.- El personal que realiza la maniobra no está capacitado para realizar la actividad.
- 2.- Permiso de trabajo analizado por personal operativo (incumpliendo al procedimiento de PT).

#### **Acciones correctivas:**

- 1.- Capacitación externa de maniobra e izaje para todo el personal de GM
- 2.- Asignar a la persona (sup. / ing.) para analizar el permiso de trabajo de maniobra e izaje.

#### **Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.
- e.- Se retira el equipo del área de trabajo para realizar la reparación correspondiente.
- f.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de área de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para el personal.

## **Área de racks**

### **Accidente sin parada de trabajo**

#### **Caída a desnivel de piso, rack de caising**

El día 13 de julio del 2022, siendo aproximadamente las 12 del día; personal (subcontratado Cía. FAMRO) y personal de Menard, realizan movimiento de piezas (caising), utilizando una grúa

telescópica de 25 toneladas, se colocan dos venteos; uno por cada extremo y se traslada al área de racks. Al estar en posición; las dos personas proceden a retirar la eslinga, por lo que una de ellas resbala, cayendo su pie derecho entre la rejilla de 80 cm de altura a desnivel de piso, ocasionando un golpe en la cadera y en la pierna derecha. Al momento de caer, el personal sujetaba una herramienta manual (barreta de uña), lo cual sufre un golpe en su mano derecha.

#### **Causas del accidente:**

- 1.- Falta de adiestramiento a personal sobre documentación del IPECR.
- 2.- Superficie de rack con aberturas.
- 3.- No se cuenta con un elemento y/o accesorio seguro para ascender y descender.

#### **Acciones correctivas:**

- 1.- Informar durante la RIJ, Pre stars las actividades que se ejecutan durante el día e identificar los peligros y riesgos, adiestrar al personal sobre IPECR.
- 2.- Cada que exista una superficie abierta, colocar un accesorio que nos permita la estabilidad de la actividad que se esté ejecutando.
- 3.- Implementar escalera de dos peldaños y agarradera para un ascenso y descenso seguro.

#### **Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El coordinador de la brigada se traslada al área de trabajo donde se suscitó el accidente para brindar la primera atención al lesionado, si esto no es posible el chofer deberá trasladar a la persona al hospital Futura, Fray Pedro De Gante No. 320, Col. Centro, CP 56100, Texcoco, Estado de México.
- c.- El supervisor de SSMA realiza la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- d.- Se informa el accidente ocurrido al responsable de maquinaria y este a su vez informa al personal de GM.

### **Gerencia de Maquinaria**

#### **Alerta de seguridad**

##### **Sismo en México, magnitud 7.7**

El día 19 de septiembre del 2022, siendo aproximadamente las 13:05 hrs; personal (Cía. MENARD) se encuentra en el comedor ingiriendo sus alimentos por lo que al momento se presenta un sismo de magnitud 7.7 ocasionando que el personal entre en pánico y salga de la

instalación, dirigiéndose al punto de reunión más cercano (no hubo daños al personal, equipos e instalación).

**Causas del evento:**

1.- Producto del hundimiento de la placa de cocos, bajo la placa norteamericana a 15 km de profundidad.

**Acciones correctivas:**

1.- Planificar, realizar y evaluar simulacros en la gerencia de maquinaria (mínimo 2 al año).

2.- No corro, no grito, no empujo (dirigirse al punto de reunión más cercano).

3.- No obstruir pasillos seguros de peatón.

**Respuesta a emergencia:**

a.- El personal se dirige inmediatamente al punto de reunión más cercano.

b.- El coordinador de la brigada debe realizar el conteo para verificar que todo el personal se encuentra seguro en el punto de reunión, si no se encuentra el personal se procede a realizar la búsqueda en la instalación (GM).

c.- Los brigadistas se preparan para la búsqueda del personal con los recursos de primeros auxilios, búsqueda y rescate por si existe lesionados y dar atenciones.

d.- El personal brigadista debe dar la primera atención al personal, si esto no es posible se comunica a una ambulancia y/o el chofer deberá trasladar a la persona al hospital Futura, Fray Pedro De Gante No. 320, Col. Centro, CP 56100, Texcoco, Estado de México.

e.- El supervisor de SSMA realiza la investigación y/o reporte correspondiente.

d.- Se informa el evento ocurrido al responsable de maquinaria y este a su vez informa al personal de GM.

### **4.3 Diagnóstico del Manejo Actual de las Emergencias más recurrentes en las áreas: Almacén, Corte y Soldadura, Mantenimiento.**

Durante el año 2023 se presentaron acontecimientos y/o eventos en la gerencia de maquinaria en el cual cada uno de ellos se catalogó de acuerdo con su clasificación correspondiente: accidente y/o incidente.

Cabe mencionar que durante el periodo actual se ha destacado una mejora continua, ya que los incidentes que se han presentado es un índice menor comparado al del año 2022.

#### **- Área de Almacén**

En el área de almacén se suscitaron 2 incidentes por lo cual se destacan 3 factores principales:

1.- Al reacomodar el área de almacén, se encuentra maquinaria, equipos, herramienta, materiales por lo cual reduce el área de trabajo y generan puntos ciegos, esto provoca a que ocurran los incidentes.

2.- El exceso de confianza de cada uno de los trabajadores, ya que, en algunas situaciones laborales no se concentran al realizar cada una de las actividades específicas y por ende se generan los accidentes e incidentes.

3.- Personal de nuevo ingreso carecen de conocimiento y/o práctica al realizar las actividades (retroalimentación y/o adiestramiento).

A continuación, se describe a detalle cada uno de los eventos suscitados en la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México S.A de C.V, así como la respuesta ante una emergencia.

#### **1.- Incidente**

##### **Aplastamiento de tambor metálico de aceite**

El día 18 de enero de 2023, siendo aproximadamente las 11 hrs, el operador del manipulador GTH-844 (Cía. Menard); realiza la nivelación de suelo para proceder con el colado de losas para almacén. Durante la ejecución de esta actividad el operador pierde la visibilidad del lado derecho y al transitar el equipo atrapa un tambor de aceite, el cual se encontraba dentro del perímetro de operación, ocasionado una deformación de dicho contenedor sin derramar líquido.

##### **Causas del incidente:**

1.- Falta de concentración al operar esta máquina por parte del operador.

2.- No hay visibilidad en el costado derecho de manipulador (brazo punto ciego), no cuenta con espejo retrovisor en ese punto.

3.- Falta de percepción del entorno.

4.- No realizan inspección visual de 360° a equipo y/o maquinaria, antes de movilizar y/o trasladar.

**Acciones correctivas:**

- 1.- Realizar inspección visual de 360° a equipo y/o maquinaria, antes de movilizar y/o trasladar.
- 2.- Instalar una cámara al manipulador para controlar puntos ciegos.
- 3.- Orden y limpieza en las áreas de trabajo.

**Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.
- e.- Se retira el equipo del área de trabajo para realizar el trasvase del tambor metálico.
- f.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de área de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para el personal.

**2.- Incidente (daño ambiental)**

**Derrame de tambor metálico de aceite**

El día 03 de marzo de 2023, siendo aproximadamente las 14:50 hrs, el ayudante general (Cía. Menard); realiza en el patio de maquinaria el acomodo de material en un contenedor (almacén) preparado para obra (AIFA). Durante la ejecución de esta actividad el ayudante procede a movilizar de forma manual un tambor metálico por lo que no se percata de la fisura que presenta el tambor, ocasionando un derrame de aceite sobre el suelo.

**Causas del incidente:**

- 1.- Falta de capacitación (personal de nuevo ingreso)
- 2.- Falta de percepción del entorno
- 3.- No realizan inspección visual de 360° a material, equipo y/o maquinaria, antes de movilizar y/o trasladar.

**Acciones correctivas:**

- 1.- Capacitación a personal de nuevo ingreso.

2.- Realizar inspección visual de 360° a material, equipo y/o maquinaria, antes de movilizar y/o trasladar.

**Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.
- e.- Se realiza la recolección y almacenamiento de tierra contaminada y se dispone en el contenedor correspondiente de acuerdo con su clasificación.
- f.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de área de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para el personal.

**- Área de corte y soldadura**

Cabe mencionar que durante el periodo actual del año 2023 no se han presentado emergencias (incidentes y/o accidentes) en el área de corte y soldadura, ya que los controles de seguridad que se establecieron para esta actividad se le da seguimiento y cumplimiento en base a nuestro personal calificado.

Algunos de los controles por mencionar son:

- 1.- Distribución del área de corte y soldadura
- 2.- Orden y limpieza en área de trabajo
- 3.- Personal calificado
- 4.- Uso de equipo de protección personal
- 5.- Delimitación y señalización

**- Área de mantenimiento**

Durante el año 2023 se presentaron dos incidentes en la gerencia de maquinaria en el área de mantenimiento en el cual cada uno de ellos se catalogó de acuerdo con su clasificación correspondiente: accidente y/o incidente.

Cabe mencionar que durante el periodo actual estas incidencias han ocasionado un daño al impacto ambiental ya que a través de los derrames se contamina el suelo natural, algunos factores por mencionar de estos acontecimientos son:

- 1.- No se utilizó un kit antiderrame como control para evitar el impacto ambiental.
- 2.- La falta de percepción del riesgo en el entorno y/o actividad.
- 3.- Personal de nuevo ingreso carecen de conocimiento y/o práctica al realizar las actividades (retroalimentación y/o adiestramiento).
- 4.- La orientación, acomodo y torque de conexiones hidráulicas ya que al momento de ejercer presión ocasiona los derrame y/ fugas.

### **1.- Incidente**

#### **Derrame de aceite en conexiones hidráulicas**

El día 11 de abril de 2023, siendo aproximadamente las 16:00 hrs; el mecánico (Cía. Menard); realiza en el patio de maquinaria pruebas de funcionalidad de la Rotary en la excavadora Volvo 480DL. Durante la ejecución de esta actividad el mecánico procede a despresurizar y realizar las conexiones necesarias para la prueba, sin embargo, al retirar las mangueras ocasiona un derrame de aceite sobre el suelo.

#### **Causas del incidente:**

- 1.- No colocar un sardinel en el área de trabajo (indicado por el supervisor de SSMA)
- 2.- No utilizar kit antiderrame
- 3.- Falta de percepción del riesgo en el entorno y/o actividad.

#### **Acciones correctivas:**

- 1.- Acatar las indicaciones o instrucciones (verbales o escritas) que proporcione los responsables de área y/o supervisor de SSMA a personal de mantenimiento y/o soldadores.
- 2.- Usar kit antiderrame en actividades de mantenimiento en cualquier sitio de trabajo.
- 3.- Realizar inspección visual antes de manipular los equipos, maquinaria, accesorios.

#### **Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.
- e.- Se realiza la recolección y almacenamiento de tierra contaminada y se dispone en el contenedor correspondiente de acuerdo con su clasificación.

f.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de área de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para el personal.

## **2.- Incidente**

### **Derrame de aceite en conexión hidráulica**

El día 17 de julio de 2023, siendo aproximadamente las 11:30 hrs; personal (Cía. Menard); realiza en patio de maquinaria pruebas de funcionalidad del mástil SPD en la excavadora Volvo 480DL. Durante la ejecución de esta actividad se procede a montar la aguja y colocarla de forma vertical sobre el mástil, sin embargo, al realizar el movimiento una de las mangueras se atora y genera que se desapriete la conexión hidráulica ocasionando un derrame de aceite sobre el suelo.

### **Causas del incidente:**

- 1.- Orientación y acomodo de mangueras sobre el mástil SPD.
- 2.- Falta de percepción del riesgo en el entorno y/o actividad.
- 3.- Torque de conexiones hidráulicas.

### **Acciones correctivas:**

- 1.- Orientación y acomodo de mangueras hidráulicas con la finalidad de que, al momento de ejercer presión, las conexiones (coples) eviten desapretar o fisurar y ocasionar el derrame de aceite.
- 2.- Usar kit antiderrame en actividades de mantenimiento en cualquier sitio de trabajo.
- 3.- Realizar inspección visual antes de manipular los equipos, maquinaria, accesorios.
- 4.- Verificar torque de las conexiones hidráulicas.

### **Respuesta a emergencia:**

- a.- Se informa inmediatamente al supervisor de SSMA.
- b.- El supervisor de SSMA se traslada al área de trabajo donde se suscitó el incidente para realizar la investigación correspondiente en base a las declaraciones y evidencias fotográficas de los involucrados.
- c.- El supervisor de SSMA informa del incidente ocurrido al responsable de maquinaria.
- d.- El coordinador de la brigada informa al personal de GM del incidente ocurrido.
- e.- Se realiza la recolección y almacenamiento de tierra contaminada y se dispone en el contenedor correspondiente de acuerdo con su clasificación.
- f.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de área de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para el personal

## **4.4 Plan Logístico de Respuesta a Emergencia para la Gerencia de Maquinaria**

A continuación, se describe la propuesta principal y aporte de esta tesis: Plan Logístico de Respuesta a Emergencia para la Gerencia de Maquinaria, lo cual incluye los siguientes puntos:

- Presentación
- Propósito
- Alcance
- Referencias
- Definiciones
- Responsabilidades
- Funciones de brigada multifuncional
- Desarrollo
- Formatos
- Anexos
- Diagrama de flujo
- Control de cambios
- Validación

El objetivo es integrar el plan logístico y definir actividades, lineamientos y mecanismos para gestionar eventos de emergencia, difundirlo y colocar un organigrama de brigadas en áreas de Gerencia de Maquinaria, con la finalidad de que el personal operativo y administrativo, puedan identificar y consultar como se atiende una emergencia y así prevenir pérdidas humanas y materiales, procurando que el impacto potencial se reduzca al nivel más bajo.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		01 de 37

### **Presentación**

La empresa Mejoramiento de Suelos, Menard México S.A de C.V, interesado en la vigilancia del cumplimiento de la normativa laboral lógica en el trabajo y el fortalecimiento de la intermediación laboral y la capacitación para la empleabilidad, que mejoren las condiciones laborales de las y los trabajadores e incrementan su calidad de vida.

En este contexto, El plan logístico de respuesta a emergencia para la Gerencia de Maquinaria, pretende proporcionar los elementos necesarios para la gestión adecuada de los eventos de emergencia que se puedan suscitar en las áreas de: mantenimiento, corte y soldadura y almacén, en apego a la normatividad vigente.

Por ello cada lineamiento se integra por su mecanismo y/o actividad, descripción del plan en el cual se expone de manera escrita el proceso a seguir para atender una emergencia, así como el diagrama de flujo paso a paso, la interrelación con otros departamentos y las actividades que se desarrollan, y por último se presentan los formatos a utilizar.

### **Propósito**

Este Plan de Respuesta a Emergencias está desarrollado y define las actividades, lineamientos, mecanismos para gestionar eventos de emergencias que pueda surgir durante el desarrollo de actividades de mejoramiento de suelos dentro de la Gerencia de maquinaria, con la finalidad de prevenir pérdidas humanas y materiales, procurando que el impacto potencial se reduzca al nivel más bajo, con la gestión viable de los recursos humanos y materiales con los que se cuenta.

### **Alcance**

El presente plan es de carácter interno, para uso exclusivo y aplicación en la instalación de Gerencia de Maquinaria, el cual está diseñado bajo las condiciones actuales de la zona de trabajo, considerando su ubicación, entorno físico, sus colindancias y actividades por realizar.

Aplica a todos los trabajadores, personal de dirección, terceras partes o visitas que ingresen a GM.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	SSMA	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN-002		02 de 37

## Referencias

- ISO 45001 2018
- MEN-CAL-PRC-001- Procedimientos de Elaboración de Procedimientos e Instructivos

## Definiciones

**Accidentes.** - Es aquel incidente que ocasiona afectaciones a los trabajadores, a la comunidad, al ambiente, al equipo y/o instalaciones, al proceso de trabajo que debe ser reportado e investigado para establecer las medidas preventivas y/ocorrectivas, que deben ser implementadas para evitar su recurrencia.

**Activación de la Respuesta a Emergencia.** - Es la cadena de comunicaciones y acciones que se originan desde el momento que se detecta la situación de emergencia y se da aviso al área designada, quien comunica a los niveles superiores para atender y activar el Plan de Respuesta de Emergencia.

**Análisis de Riesgo.** - Estudio para evaluar los peligros potenciales y sus posibles consecuencias en una instalación existente, con el objeto de establecer medidas de prevención y de protección. Comprende la evaluación del riesgo de un accidente, daños a la propiedad y al medio ambiente.

**Brigada Multifuncional.** - Aplica únicamente para empresas medianas con el objeto de capacitar a una sola brigada para que ésta pueda atender emergencias de evacuación, primeros auxilios o búsqueda y rescate de personal que se encuentre en zona de riesgo.

**Centro de Trabajo.** - Todo aquel lugar cualquiera que sea su denominación en el que se realicen actividades de construcción, producción, comercialización o prestación de servicios o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

**Estación de Emergencia.** - Lugar físico donde se almacena materiales y equipos etiquetados para su uso durante emergencias.

**Emergencia.** - Situación que está más allá de la habilidad de una persona para resolver y/o ha causado o tiene el potencial de resultar en daño para el personal, la comunidad, el medioambiente y/o los bienes dentro de la gerencia de maquinaria.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				 <b>menard</b>
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		03 de 37

**Fenómenos Geológicos.** - Son manifestaciones naturales recurrentes, que tienen su origen en la dinámica interna y externa de las tres capas concéntricas de la tierra que se conocen como el núcleo, manto y corteza, las cuales se registran en distintas formas de liberación de energía.

**Fenómenos Hidrometeorológicos.** - Son los que se generan por la acción violenta de los fenómenos atmosféricos, siguiendo los procesos de la climatología y del ciclo hidrológico.

**Punto de Reunión.** - Lugar seguro donde el personal en la gerencia de maquinaria puede ser reunido en caso de una emergencia.

**Riesgo.** – Probabilidad de que se produzca un evento no deseado y sus consecuencias negativas a los que se expone el personal, el medio ambiente y/o las instalaciones.

**Respuesta de Emergencia.** - Combinación de pasos y acciones llevadas a cabo para gestionar un evento o situación no planeado y que puede ser un riesgo para gente, bienes o medioambiente y conseguir recuperarse de tal evento.

**Simulacro.** - Representación de un evento en el cual se ponen en práctica las acciones contenidas en este plan, con la finalidad de evaluar el conocimiento, desempeño y eficacia de los participantes en el combate, control y eliminación de la causa de la emergencia.

## **Responsabilidades**

### **Responsabilidades del responsable de maquinaria**

a.- Tiene la responsabilidad del seguimiento de la implementación del presente plan de respuesta a emergencias en la gerencia de maquinaria, a través del supervisor de SSMA la emisión y distribución, así como verificar y coordinar su implantación y uso dentro de la instalación de Menard.

b.- Utiliza todos los recursos humanos y materiales necesarios para la correcta aplicación del plan de respuesta a emergencia en la gerencia de maquinaria.

c.- Tiene la responsabilidad de la comunicación efectiva de la información de una emergencia para evitar información cruzada.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		04 de 37

**Responsabilidades del Supervisor de SSMA (Coordinador de Emergencia)**

- a.- Asegurar la aplicación y adherencia de este plan de respuesta a emergencia dentro de la instalación de GM.
- b.- Evalúa las necesidades y solicita la capacitación de la brigada multifuncional, coordinándose con el responsable de SSMA.
- c.- El coordinador de la brigada multifuncional podrá apoyarse con un brigadista en los frentes de trabajo que apoye a verificar los recursos necesarios ante una emergencia.
- d.- Verifica que el personal a su cargo cuente con el equipo adecuado para enfrentar los diferentes escenarios de emergencia que establece este plan.
- e.- Junto con el responsable de GM, organizan los simulacros dentro de gerencia de maquinaria.
- f.- Dirigir la brigada multifuncional de emergencias y coordinar todas las acciones ante una emergencia.
- g.- Es responsable de monitorear el cumplimiento con este plan de respuesta a emergencias.
- h.- Proporcionar la información de este plan de emergencia a todo el personal de gerencia de maquinaria y se asegura que el subcontratista también este informado al igual que su personal de campo.
- i.- Mantener este plan de respuesta a emergencia disponible y actualizado.
- j.- Efectuar inspecciones periódicas para verificar la disponibilidad y correcto funcionamiento del equipo para la respuesta a emergencia.
- k.- Recuperar, mantener y solicitar la reposición el equipo y materiales utilizados en el control de la emergencia.
- l.- Realizar la evaluación de las actividades y calidad de desempeño del plan y de la brigada multifuncional en el control y manejo de emergencias.

**Responsabilidades del personal dentro de Gerencia de Maquinaria**

- a.- Apoyar en todas las actividades para la implementación del plan de respuesta a emergencia.
- b.- Evitar entorpecer toda actividad que se realice ante la emergencia y apoyando a la misma con su participación de acuerdo con sus responsabilidades.
- c.- Participar en los simulacros de emergencia.
- d.- Conocer, participar y dar cumplimiento al plan de respuesta a emergencias.
- e.- Informar a sus supervisores inmediatos cualquier situación de emergencia que observe dentro de las instalaciones.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		05 de 37

f.- Solicitar información cuando no estén seguros de las instrucciones sobre la responsabilidad que deben de tener con las actividades diarias y con relación al plan de respuesta a emergencia.

g.- Seguir las instrucciones en el momento que se suscite una emergencia.

h.- Participar siempre en la capacitación, adiestramiento y en la formación que le sea proporcionada con respecto a todos los temas involucrados con este plan de respuesta a emergencia.

### **Funciones de la brigada multifuncional**

La brigada de emergencia tiene la función de intervenir en forma inmediata y eficaz para el control y manejo de cualquier emergencia que se presente al interior de la GM.

En particular, tiene las siguientes responsabilidades básicas:

#### **Antes de la emergencia:**

a.- Conocer el presente documento plan de respuesta a emergencia, así como todas las acciones ahí incluidas para mitigarlas afectaciones en caso de una emergencia.

b.- Mantenerse en constante entrenamiento teórico-práctico (simulacros), participando en las capacitaciones y simulacros efectuadas por Menard.

c.- Efectuar inspecciones periódicas para verificar la disponibilidad de rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas de menor riesgo, que deben ser colocadas por el personal de producción, así como el detectar posibles riesgos informando de inmediato al supervisor de SSMA.

d.- El personal de GM debe estar informado en todo momento que hacer ante una emergencia y como realizar la evacuación.

#### **Durante la emergencia:**

a.- Al percatarse de la existencia de una emergencia, la brigada multifuncional debe activarse inmediatamente, para hacer su función de acuerdo con el organigrama de GM.

b.- Dirigirse al punto de reunión más cercano y esperar indicaciones del personal brigadista.

c.- En caso de no contar con los medios para la emergencia, el coordinador de la brigada multifuncional solicita los servicios de apoyo externos.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	SSMA	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		06 de 37

### Después de la emergencia:

- a.- Asegurarse que la emergencia fue controlada.
- b.- Apoyar al coordinador de brigada a realizar una inspección detallada de las instalaciones afectadas.
- c.- Iniciar las actividades de recuperación y vuelta a la normalidad.
- d.- Participar en el informe de la emergencia.
- e.- Apoya en la elaboración del informe de las actividades realizadas.
- f.- Monitorear la situación y la efectividad de la actuación durante la emergencia.

### Desarrollo

#### Estructura de la Unidad de Respuesta a Emergencia

En Gerencia de Maquinaria, se debe estructurar la unidad de respuesta a emergencias en donde el responsable de maquinaria y el Supervisor de SSMA son los que conforman la estructura inicial, todo el personal de Menard y subcontratistas deben contribuir de forma voluntaria en la participación para el manejo de emergencias, estableciendo el grupo de control (brigada multifuncional) para la respuesta ante una emergencia y control descrito a continuación:

De acuerdo con el organigrama brigada multifuncional.



<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		07 de 37

### Sistema de alertamiento

El sistema de alertamiento se presenta mediante altavoces, bocinas sonoras y/o de forma verbal. Se debe prever el establecimiento y difusión, entre el personal de Menard, proveedores, subcontratistas del sistema de alertamiento de emergencia para la Gerencia de maquinaria, que se tiene establecido por un silbato y cuando ocurra una emergencia; el personal brigadista accionará 3 veces el silbato para alertar a la brigada multifuncional y solicitar apoyo para la atención de la emergencia.

Numero	Tipo	Audible	Ubicación
1	Silbato tipo Arbitro	<b>X</b>	Brigadistas /Supervisor SSMA
Accionar 3 veces el silbato ante cualquier emergencia			

### Comunicación interna:

Cuando un colaborador observa una situación de emergencia debe comunicarse de forma verbal inmediatamente al coordinador de emergencias (supervisor de SSMA), esté a su vez informará al responsable de maquinaria, el coordinador de la emergencia; activa la brigada multifuncional para responder a la misma.

### Comunicación externa:

Al presentar una situación de emergencia donde los recursos propios de GM son insuficientes para responder a la situación, el coordinador de la brigada multifuncional debe solicitar apoyo externo vía telefónica comunicándose de acuerdo con el formato, *MENARD-SSMA-GM-PLN002-FRM003*. Números telefónicos externos en caso de una emergencia (personal de bomberos, policía estatal, servicio de ambulancia, protección civil).

### Determinación e inspección de los recursos materiales:

Para asegurar que los recursos para la instauración del presente plan de respuesta a emergencias se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento, el supervisor de SSMA debe realizar una verificación mensual de dichos recursos, dejando como evidencia el formato de *MENARDSSMAGMPLN002FRM008. Inspección de recursos para una emergencia*

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				 <b>menard</b>
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGÍSTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		08 de 37

- a.- Recursos Humanos (personal multi brigadista)
- b.- Herramientas manuales (palas, picos, ceguetas)
- c.- Camilla de rescate
- d.- Material de curación
- e.- Vehículos utilitarios
- f.- Inmovilizador corporal “spider”
- g.- Extintor (*MENARDSSMAGMPLN002FRM001 Inspección de extintores*)
- h.- Megáfono
- i.- Bocina de aire comprimido
- j.- Inmovilizador craneal
- k.- Collarín
- l.- Botiquín de primeros auxilios
- m.- Anemómetros
- n.- Kit antiderrame

**Estación de emergencias:**

En Gerencia de Maquinaria se establecerá un lugar, donde se localicen todos los accesorios necesarios para intervenir en emergencias menores, tales como extintores, megáfonos, camillas, botiquín de primeros auxilios, este último se debe realizar la inspección mensual de acuerdo con el formato:

*MENARDSSMAGMPLN002FRM002. Inspección de botiquín de primeros auxilios*

**Conocimiento de la Gerencia de Maquinaria**

Al exterior izquierdo de GM, se encuentra una instalación que se dedica a la limpieza (lavado) de transporte de cargas. Cuya empresa se domina “Deltrans, autotransportes”, se dedica al manejo y traslado de productos químicos peligrosos. En lo cuales son:

**- Materiales líquidos:**

Materiales químicos peligrosos: combustible, monómeros, pintura, aminas, nitrocelulosa, solventes, alcoholes.

Materiales químicos no peligrosos: aceites, glicoles, polímeros.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		09 de 37

**- Carga seca:**

Materiales peligrosos  
Sólidos inflamable

Al realizar la actividad de limpieza, se evapora por medio de un ducto (escape); el cual se encuentra en la parte superior de la instalación y al salir los gases desprende un olor irritante que a corto y largo plazo puede afectar al personal.

En su momento se realizó una visita a la instalación para identificar y verificar los posibles peligros y riesgos que pueden afectar directamente a la infraestructura y personal de GM. Por lo que se le comentó al encargado, que modificará la instalación del ducto; con la finalidad de mitigar el contacto directo (inhalación) de los gases.



**Fig. 1**

**Ubicaciones y condiciones de la Gerencia de Maquinaria:**

La localidad de Tequisistlán está situada en el municipio de Tezoyuca; Estado de México. Hay 7, 648 habitantes. Es el pueblo más poblado en la posición número 3 de todo el municipio. Tequisistlán está a 2,240 metros de altitud

La principal actividad que se desarrolla en Tequisistlán es comercio minorista, en la que operan cerca de 1,000 establecimientos, con un personal ocupado estimado en 1,000 personas.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		10 de 37

El municipio de Tezoyuca limita al norte con el municipio de Acolman, al este de Chiautla, al poniente con el municipio de Atenco, al sur con Atenco y Chiconcuac. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 80 kilómetros. La Gerencia de Maquinaria, se ubica en la carretera Lechería – Texcoco Km 32.5, Ejido de Tequisistlán, C.P 56020, Tequisistlán Estado de México.

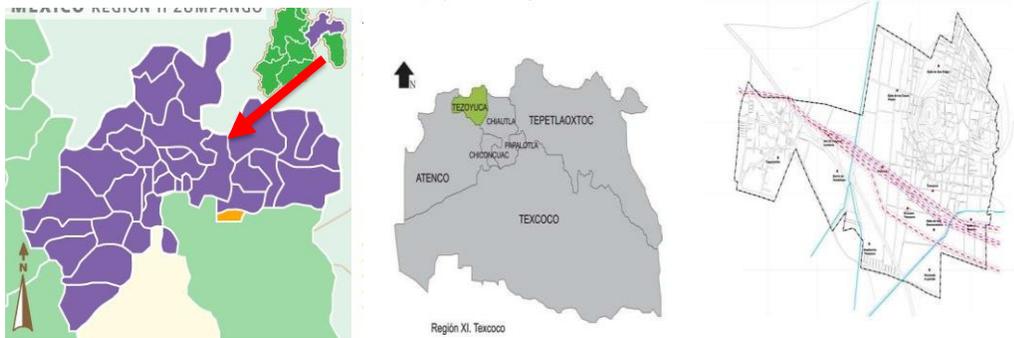


Fig. 2

**Ubicación de los centros de salud**

Se ubica el centro hospitalario más cercano a la Gerencia de Maquinaria, para atender una eventualidad con algún personal que sufra una lesión al realizar sus actividades, con lo cual se representa una imagen con la distancia del recorrido en caso de una emergencia para atender al lesionado.

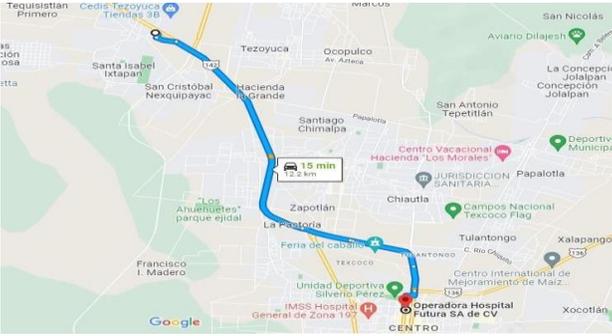


Fig. 3 Hospital Futura, Fray Pedro De Gante No. 320, Col. Centro, CP 56100, Texcoco, Estado de México.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		11 de 37

### Identificación de escenarios de emergencias específicas en GM:

Los escenarios de emergencia que puedan impactar a la seguridad y salud de los trabajadores dentro de la gerencia de maquinaria han sido identificados en este plan.

Las siguientes situaciones pueden ser asociadas con actividades relacionadas con el mantenimiento de los equipos, y los accesos de transportes de carga de exceso de dimensiones y/o con fenómenos naturales que pueden ocurrir.

Considerando la situación de la vialidad tráfico rápido lechería Texcoco, estamos expuestos a la probabilidad de un percance vial y/o colisión vehicular que, al ingresar las plataformas con exceso de dimensiones y/o unidades a Gerencia de maquinaria, éstas mismas pueden obstruir los carriles de tráfico por lo que son necesarios controles de seguridad para realizar una maniobra de acceso seguro.

- a.- Fenómenos naturales (sismo, tormenta eléctrica).
- b.- Incendio de materiales o sustancias combustibles, inflamables y/o fallas eléctricas durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento.
- c.- Emergencias ocurridas durante actividades del mantenimiento a equipos y maquinaria, maniobras de izaje.
- d.- Sanitarias (pandemias, epidemias, intoxicación).

### Proceso para la atención de emergencias identificadas en GM:

#### Respuesta a Emergencia:

La brigada multifuncional se dirige al lugar de la emergencia a petición del coordinador de acuerdo con sus funciones designadas en el organigrama y con los recursos para la atención del suceso. Por lo que se debe actuar de la siguiente manera:

#### 1.- Paro de actividades:

El responsable de maquinaria es quien determina el momento del paro de actividades en caso de evacuación del personal, apoyado por el coordinador de la brigada multifuncional, este último dará instrucciones a personal técnico, administrativo de parar actividades, maquinaria, herramientas, sistemas eléctricos que estén ejecutando en dicha actividad para proceder a la evacuación.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		12 de 37

## 2.- Evacuación:

El coordinador y/o brigadista de evacuación, es el responsable de evacuar al personal de las áreas afectadas, siguiendo las rutas debidamente señalizadas hacia el punto de reunión establecido, utilizando como apoyo altavoces portátiles.

Si no es necesario evacuar el personal se mantiene alerta a las indicaciones y el personal de la brigada multifuncional responde a la emergencia.

### Antes de la evacuación:

- a.- Identificar los sitios que representa mayor peligro dentro y fuera de la instalación.
- b.- Dirigirse a las rutas de evacuación y puntos de reunión.
- c.- Identificar las áreas más seguras, despejadas para evacuar a los sitios de encuentro.

### Durante la evacuación:

- a.- Atienda inmediatamente la alarma y diríjase al sitio de encuentro.
- b.-Suspenda la energía y proteja valores si es posible.
- c.- En caso de incendio siga las instrucciones del personal brigadista.
- d.- Camine rápido pero no corra, no grite no empuje y no se regrese por ningún motivo.

### Después de la evacuación:

- a.- Conteste el llamado a lista en el punto de reunión.
- b.- Espere la orden para regresar al área.
- c.- No se mueva del punto de reunión hasta que se le indique.
- d.- Si necesita ayuda médica informe al brigadista más cercano.

## 3.- Atención de un primer auxilio:

La brigada multifuncional está capacitada para dar atendimento a un lesionado y responder a una situación de emergencia apoyándose en el manual de primeros auxilios.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		13 de 37

El brigadista de primeros auxilios y rescate dará un recorrido por el área afectada para localizar a algún personal que pueda estar lesionado o no haya escuchado el aviso de evacuación.

**4.- Evaluación de los daños:**

Una vez terminada la emergencia debe reunirse el responsable de maquinaria en conjunto con el coordinador de la brigada y personal brigadista, deben realizar un recorrido de inspección de todas las áreas de Gerencia de maquinaria para realizarla evaluación de los daños que haya sufrido las instalaciones, la estimación del personal lesionado, las necesidades para la atención de los lesionados, el tipo de ayuda que se requiera y los posibles eventos secundarios o encadenados para evaluar los posibles daños, para su corrección inmediata.

**5.- Restablecimiento de actividades:**

Al término de la reunión se debe evaluar las condiciones físicas en GM (maquinaria, equipo, instalaciones, etc.) para poder decidir el restablecimiento de las actividades, asegurando la integridad física del personal.

Además de verificar que las instalaciones de GM no representen riesgos para los colaboradores, líneas de electricidad, almacenes de sustancias peligrosas, daño a tableros eléctricos, zonas de almacenamientos de combustibles.

Esta función contempla todas aquellas acciones y rutinas de revisión y análisis de las condiciones físicas internas y externas de GM para su restablecimiento en la brevedad de tiempo posible.

Una vez obtenido los permisos necesarios para el regreso e inicio de operaciones se debe asegurar que todos aquellos recursos utilizados en la emergencia sean restituidos en ubicación, forma y cantidad adecuada antes de empezar las operaciones constructivas.

El responsable de maquinaria y el coordinador de emergencias deben de establecer el arranque de áreas de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para los trabajadores, si al evaluar los daños de las zonas de trabajo las condiciones son seguras, el responsable de maquinaria comunica a la población laboral el regreso y reinicio de las actividades.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		14 de 37

**6.- La evaluación de la respuesta a emergencia:**

La estructura de la unidad de respuesta a emergencias debe realizar una reunión para proceder a la evaluación (RE) haciendo un análisis detallado y profundo de los siguientes puntos:

- a.- Las causas que originaron la emergencia.
- b.- La actuación de la estructura de la unidad de respuesta a emergencia.
- c.- La actuación del personal de apoyo, paramédicos, de rescate, de evacuación, combate de incendios, etc.
- d.- Los daños personales, a las instalaciones afectadas y al medio ambiente.
- e.- El funcionamiento del sistema de comunicaciones y alarma.
- f.- Si los recursos fueron suficientes.
- g.- Las áreas de oportunidad para mejora de los sistemas.

Posteriormente se deben revisar los procedimientos para adecuarlos a los requerimientos detectados, con el fin de enfrentar acciones de mejoras, a las futuras emergencias. El reporte debe ser usado para capacitación de los participantes en el plan de respuesta a emergencias, para el caso de la ocurrencia de futuras emergencias.

**Fenómenos naturales**

**1.- Sismo:**

En Tequisistlán – Tezoyuca Estado de México; los suelos característicos de esta zona son tres: cambisol, vertisol y solanchak. El cambisol se distribuye en el centro de la planicie, abarcando la mayor parte del territorio, son suelos poco desarrollados que presentan acumulaciones de nutrientes y están compuestos de arcilla, carbonato de calcio, fierro y manganeso, este tipo de suelo presenta rendimientos que van de moderados a altos para la agricultura.

El vertisol se localiza al sureste y se caracteriza por presentar brechas amplias y profundas que aparecen en épocas de sequía. Son suelos fértiles, sin embargo, presentan problemas en su manejo, debido a su dureza que dificulta la labranza y presentan problemas de inundación y drenaje.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	SSMA	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN-002		15 de 37

En menor proporción se ubica el solanchak, al extremo oeste de la planicie, en la localidad de Tequisistlán, se caracteriza por su alto contenido de salitre, tiene una capa en donde se estanca el agua. La textura de este suelo es fina por lo que presenta problemas en la labor agrícola, en el drenaje y por tanto se inundan. El 66% del territorio municipal está constituido por las áreas agropecuarias y el 34% lo abarca la superficie urbana.

El territorio nacional está clasificado en 4 zonas según su nivel de aceleración sísmica.

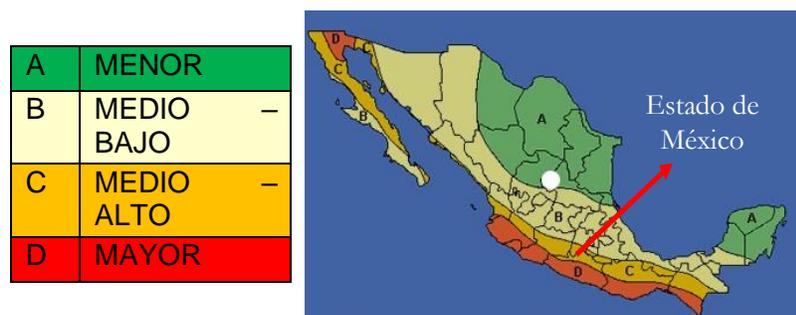


Fig. 5

De acuerdo con el mapa de regiones sísmicas del Servicio Sismológico Nacional, el área donde se ubica la Gerencia demaquinaria y sus alrededores está clasificado de acuerdo como zona sísmica B-C, la cual significa que es una zona perceptible a sismos.

El municipio de Tezoyuca tiene puntos vulnerables de riesgo sobre cavidades en el subsuelo y minas a cielo abierto. Se cuenta con dos minas, una de ellas se llama la mina del Tezontle “Tezoyo”, se encuentra ubicada en los barrios de la Resurrección, la Ascensión, la Concepción y la Colonia Buenos Aires; en esta mina tenemos viviendas alrededor ubicadas de la siguiente manera: en el barrio de la Resurrección tenemos asentada 8 viviendas con una población de 40 personas, en el barrio de la Ascensión tenemos 69 viviendas y 345 personas, en la Concepción tenemos 117 viviendas y 585 personas y por último en la Colonia Buenos Aries tenemos 52 viviendas y

260 Personas todas estas casas se encuentran alrededor de la ladera de la mina; y la segunda una mina de Tepetate en la Colonia San Felipe, pero está ya tiene más de 50 años de que no está en función, en esta mina se estuvo respetando el derecho de vía ya que las casas más cercanas las tenemos aproximadamente 200 metros.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		16 de 37



**Fig. 6**

**Antes de un sismo:**

- a.- Establezca las rutas de salida más rápidas desde su lugar de trabajo, hacia el punto de reunión.
- b.- Conocer las áreas de seguridad tanto internas como externas en las zonas de trabajo y/o oficinas.
- c.- Sea realista si puede salir en 15 segundos o menos, realícelo si no, permanezca y colóquese en una zona segura indicada en el lugar de trabajo.
- d.- Identifique las rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- e.- Fije a la pared estantes. (Evite colocar objetos pesados en la parte superior de éstos).
- f.- Asegure firmemente al techo las lámparas.
- g.- Participe en los simulacros, con el objeto de que sepa que hacer durante el sismo.
- h.- Identifique los lugares peligrosos de su centro de trabajo para alejarse de ellos, tales como ventanas, techumbre y equipo que pudiera caer.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	SSMA	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		17 de 37

**Durante el sismo:**

- a.- El coordinador de la brigada debe informar del incidente ocurrido al personal administrativo.
- b.- No corra, No Grite, No empuje.
- c.- Siga las instrucciones del personal brigadista.
- d.- Aléjese de ventanas, almacenes temporales, techumbres, maquinaria pesada ya que pueden caer y golpear a algunapersona.
- e.- Si te encuentras al exterior mantenga la calma y ubíquese en el punto de reunión de la zona de trabajo.
- f.- Desconecte el sistema eléctrico, apagar equipos, maquinaria, herramientas.
- g.- Evite el pánico y conserve la calma.
- h.- Utilice los accesos seguros identificando las rutas de evacuación.
- i.- No salga corriendo en áreas o zonas de paso vehicular.
- j.- Si te encuentras manejando, estaciona el vehículo en un lugar fuera de peligro.
- k.- Se debe cerrar las válvulas de cilindros de oxígeno y acetileno.

**Después de un sismo:**

- a.- Recuerde que cuando ocurre un sismo de magnitud siempre hay replicas.
- b.- Mantente al tanto de la situación a través de fuentes oficiales.
- c.- No hagas caso de rumores y mucho menos circulemos en redes sociales, puede consultar información falsa o no comprobada.
- d.- Recuerde que los sismos no se pueden predecir, y en ese sentido lo más importante es estar preparados.
- e.- Ubíquese en el punto de reunión de forma lineal y repórtese con el jefe inmediato.
- f.- El brigadista debe realizar el conteo para verificar que el todo el personal está seguro en el punto de reunión.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				 <b>menard</b>
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		18 de 37

g.- Si no se encuentra personal de la lista de inicio de jornada, se procede a realizar la búsqueda del personal en el sitio.

h.- Los brigadistas se preparan para la búsqueda del personal con los recursos de primeros auxilios, búsqueda y rescate por si existe lesionados y dar atenciones.

i.- El personal brigadista debe dar la primera atención al personal, si esto no es posible se comunica a una ambulancia para atender al personal.

j.- Tenga siempre los números de emergencias a la mano.

## **2.- Tormenta Eléctrica**

Para el caso de tormentas eléctricas de acuerdo con la temporada identificada en los datos históricos, se debe analizar la instalación de un monitor de tormentas eléctricas y de la notificación que emite el Servicio Meteorológico Nacional ([smn.conagua.gob.mx](http://smn.conagua.gob.mx)).

### **Antes de una tormenta eléctrica:**

a.- Establezca las rutas de salida más rápidas desde su lugar de trabajo, hacia los lugares que se hayan previsto como refugios.

b.- El Supervisor de SSMA debe monitorear de acuerdo con el servicio meteorológico nacional las condiciones climatológicas y mantendrá informado al responsable de maquinaria.

c.- Todo el personal debe estar alerta ante los avisos que se mencionan en la reunión de inicio de jornada de tormenta eléctrica en sitio, tanto para oficinas administrativas provisionales, talleres y almacenes (contenedores).

d.- Se debe cerrar las válvulas de cilindros de oxígeno y acetileno.

e.- El responsable de maquinaria debe indicar al personal de cortar el suministro de energía eléctrica de la instalación y este a su vez da las indicaciones de detener maquinaria, equipos y herramientas.

f.- Suspender sus operaciones cuando se presente velocidades de 35 Km/Hora por el riesgo al personal que se encuentre laborando en las zonas de trabajo.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				 <b>menard</b>
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		19 de 37

g.- Implementar un sistema de monitoreo de la velocidad del viento utilizando un anemómetro, en caso de rebasar los 35km/hora se debe informar al coordinador de la brigada y al responsable de maquinaria.

h.- Para las grúas de no contar con dicha información por el proveedor, la velocidad límite del viento será de 35 Km/h antes esto, se debe bajar la pluma a alturas inferiores a las de otras estructuras contiguas.

#### **Durante una tormenta eléctrica:**

a.- Apagar los instrumentos de localización y transmisión-recepción portátil (celulares, walkie-talkies y GPS) y demás aparatos electrodomésticos, ya que sus radiaciones electromagnéticas puedan atraer los rayos y/o causar graves daños provocados por la variación de voltajes.

b.- Evite que el personal se encuentre trabajando, sujetando herramientas metálicas, incluyendo pulidoras, martillos, picos, palas, taladros, etc.

c.- Apártese de elementos metálicos existentes en su área de trabajo.

d.- Evite protegerse debajo de pequeños cobertizos aislados u otras estructuras semejantes como almacenes temporales de sustancias o residuos peligrosos.

e.- Evite en todo momento utilizar el teléfono celular.

#### **Después de una tormenta eléctrica:**

a.- Después de que haya pasado la emergencia, el responsable de maquinaria y el coordinador de la brigada deben monitorear las áreas de trabajo y cerciorarse de que no se encuentren daños en la instalación para poder indicar el regreso seguro al lugar de trabajo.

b.- Se deberá reportar al coordinador de brigada los posibles daños a la maquinaria y equipos para dar el seguimiento según correspondan los daños.

c.- Antes de incorporarse a sus actividades debe esperar que el coordinador de la brigada de emergencia y la brigada multifuncional realice un recorrido.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		20 de 37

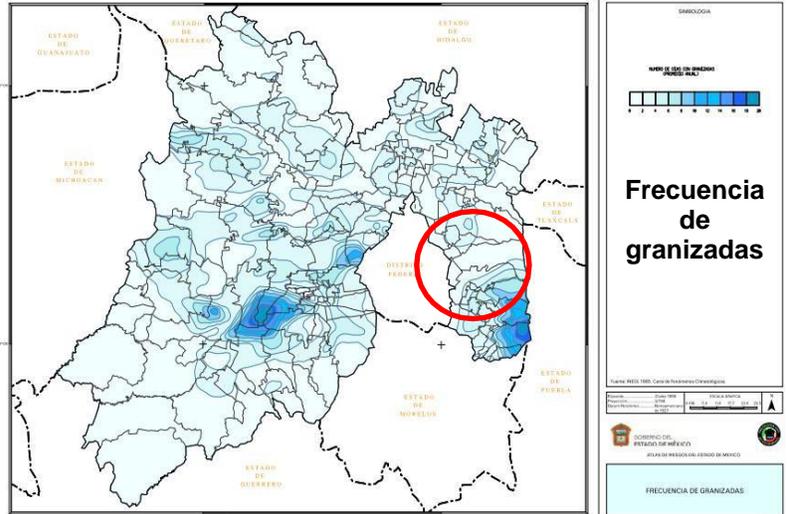


Fig. 7

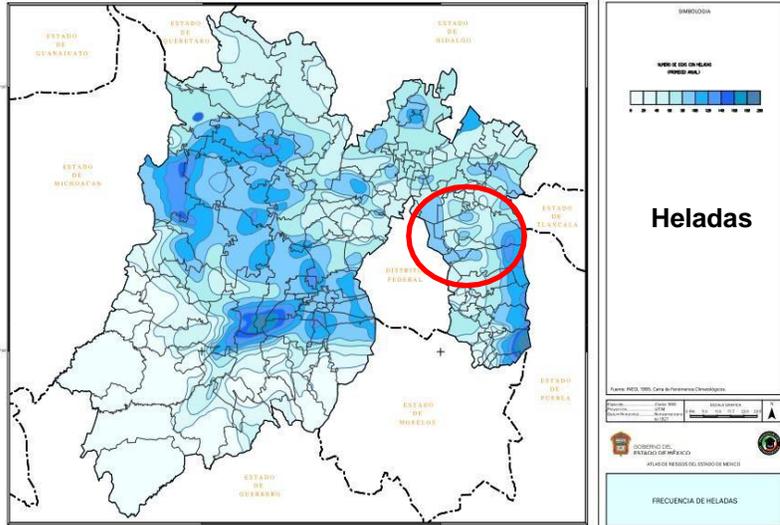


Fig. 8

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				 <b>menard</b>
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		21 de 37

### 3.- Sanitarias (Epidemias, Toxicológicas, Pandemias)

Todas las enfermedades epidémicas, toxicológicas, pandemias necesitan ser tratadas rápidamente para tomar las previsiones y tratamientos pertinentes y así evitar su propagación dentro de la Gerencia de maquinaria, en caso tal de que eso suceda, habrá que tomar otras medidas para lograr su contención.

#### Antes de una pandemia

a.- Se solicitará información a la SSA (Secretaría de Salud) de la región a fin de conocer el estatus de la emergencia, misma que será comunicada en la Gerencia de maquinaria a través de boletines, publicaciones y pizarrones informativos.

b.- El responsable de SSMA en coordinación con el supervisor de SSMA de Gerencia de maquinaria deben difundir el protocolo de prevención estableciendo las acciones y una campaña de información y difusión a todo el personal de GM para el seguimiento del protocolo.

c.- El personal vulnerable con enfermedades crónicas degenerativas, mayores de 60 años debe seguir las indicaciones de la secretaria de salud, para poder reingresar a sus labores.

#### Durante la pandemia:

a.- En el acceso a GM el personal de campo pasará por un filtro de revisión, actividad controlada por el supervisor de SSMA para malestar general y/o algún otro síntoma indicado en el protocolo deberá ser revisado y valorado por un médico en un centro médico externo, posteriormente será trasladado al IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) para su atención.

b.- El coordinador de la Brigada debe informar si se presenta un personal con síntomas al responsable de maquinaria.

c.- Sera obligatorio el uso de cubre bocas en todo momento en las áreas de GM.

#### Después de la emergencia:

a.- Una vez que las autoridades de salud hayan declarado controlada la emergencia, el responsable de SSMA informará a Gerencia de maquinaria; con el fin de reactivar al personal que por enfermedades crónicas degenerativas no estaban autorizadas para reanudar actividades.

b.- La revisión y monitoreo en los accesos de GM deben seguir hasta que la secretaria de salud lo determine.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		22 de 37

#### **4.- Emergencias ocurridas durante actividades de mantenimiento en maquinaria pesada (Perforadoras, Grúas).**

Los incidentes más comunes en este tipo de actividades; son la posible caída de objetos y operaciones de izajes, donde puede generar atrapamientos de personal, incluso una fatalidad. La frecuencia de estos incidentes dentro de Menard México es baja, sin embargo, estamos expuestos a estos riesgos en las actividades de mantenimiento en GM.

##### **Antes de la emergencia de maquinaria pesada:**

a.- Mantener siempre comunicación vía telefónica, para poder solicitar apoyo en caso de ser necesario con los servicios externos, brigadistas y/o coordinador de emergencias.

##### **Durante la emergencia de maquinaria pesada:**

a.- Llame inmediatamente al coordinador de la brigada multifuncional para activar la emergencia.

b.- Proporcionar información precisa de la emergencia (área o lugar, tipo de emergencia) si hay personal lesionado atrapado daños materiales.

c.- Si existiera personal atrapado, el coordinador de la brigada debe llamar a un servicio externo (bomberos, ambulancias).

d.- De manera conjunta el coordinador de la brigada debe informar del incidente ocurrido al responsable de maquinaria y este a su vez informar al personal de GM.

e.- En caso de producirse un conato de incendio de la maquinaria o equipo, la brigada multifuncional procede a controlarlo mediante el uso de extintores ubicados en los sitios de trabajo, si se produce un incendio que no se pueda combatir con los recursos propios, el coordinador de la brigada multifuncional solicita los servicios externos del departamento de bomberos de la localidad para combatir el incendio.

##### **Después de la emergencia de maquinaria pesada:**

a.- Realizar la planificación del retiro de los equipos si existió derrame de combustible y otros.

b.- Dar seguimiento a la evolución médica del personal afectado.

c.- Una vez obtenido los permisos necesarios para el regreso e inicio de operaciones se debe asegurar que todos aquellos recursos utilizados en la emergencia sean restituidos en ubicación, forma y cantidad adecuada antes de empezar las operaciones constructivas.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		23 de 37

d.- El responsable de maquinaria y el supervisor de SSMA deben de establecer el arranque de áreas de trabajo y/o maquinaria, estando seguros de que no existe ningún riesgo para los trabajadores.

### **5.- Incendio de materiales o sustancias combustibles, inflamables y/o fallas eléctricas.**

Dentro de la instalación de GM, se ejecutan actividades de mantenimiento de maquinaria, por lo que se manipula y se almacenan sustancias peligrosas (combustible, pintura, solventes, alcoholes) y no peligrosas (aceites, polímeros).

#### **Antes de la emergencia de Incendio:**

a.- Todo el personal que pueda tener contacto con sustancias químicas peligrosas que pueden ocasionar un incendio debe contar con la capacitación de manejo especial de residuos peligrosos, HDSM, con la finalidad de conocer el medio indicado para controlar y eliminar un conato de incendio y así poder seleccionar el agente extintor adecuado, EPP específico requerido, así como las medidas de seguridad y salud que se deben seguir.

#### **Durante la emergencia de Incendio:**

a.- Ante una emergencia por incendio, quien lo detecte debe avisar al supervisor SSMA, indicando el lugar donde está ocurriendo la emergencia.

b.- En caso de producirse un conato de incendio de la maquinaria, equipo y/o sustancias combustibles e inflamables la brigada multifuncional procede a controlarlo mediante el uso de extintores, si se produce un incendio que no se pueda combatir con los recursos propios; el coordinador de la brigada multifuncional solicita los servicios externos del departamento de bomberos de la localidad para combatir el incendio.

#### **Después de la emergencia de Incendio:**

a.- Después de ser controlado y mitigado el incendio, se debe efectuar limpieza general del área, segregando los residuos adecuadamente.

b.- Al concluir la limpieza del área, se hará una revisión de las condiciones existentes en el área de la emergencia y áreas aledañas, para determinar en qué momento es seguro el regreso a los frentes de trabajo y reinicio de actividades.

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				 <b>menARD</b>
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		24 de 37

### **Difusión del Plan de respuesta a emergencia**

El plan de respuesta a emergencia debe ser difundido a todo el personal de Gerencia de maquinaria, identificado los posibles escenarios que puedan impactar a la seguridad de las personas y los bienes de la instalación, así como en las inducciones al personal de nuevo ingreso, subcontratista, proveedores y en las reuniones de seguridad inicial y/o antes de un simulacro como reforzamiento general para todo el personal.

### **Simulacros de emergencia**

En Gerencia de Maquinaria, se establece llevar a cabo por lo menos 2 simulacros al año, para esto el supervisor de SSMA en conjunto con el responsable de maquinaria, deben organizar el plan del simulacro.

Los tipos de simulacro que podrán ejecutarse son los siguientes:

a.- **Simulacro de gabinete:** se caracteriza por que se pueden planear en forma detallada todas las actividades a realizar durante la estancia en Gerencia de maquinaria, con el propósito de establecer objetivos, hipótesis, diseño del escenario. En este caso, sólo participa el supervisor de SSMA, brigadista y responsable de maquinaria, no se requiere personal de apoyo externo.

b.- **Simulacro con previo aviso, especificando fecha y hora:** en este simulacro previamente se informa al personal de la fecha y hora en la que se llevará a cabo, en el cual participa todo el personal de Gerencia de maquinaria.

c.- **Simulacro con previo aviso, especificando fecha únicamente:** este tipo de simulacro se hará cuando el personal ya hatenido cierta preparación derivada de ejercicios anteriores; en el participa todo el personal de Gerencia de maquinaria.

d.- **Simulacro sin previo aviso:** en este tipo de ejercicios, se hará únicamente cuando el personal ya ha tenido una preparación suficiente derivada de ejercicios anteriores y se realiza sin dar ningún tipo de aviso o información al personal de Gerencia de maquinaria.

Los simulacros se deben realizar entre el personal que labora en gerencia de maquinaria (técnico, administrativo, operativo, subcontratistas), su participación en los diferentes simulacros que se realicen en frentes de trabajo.

Los simulacros podrán ser de: fenómenos naturales, evacuación, primeros auxilios, prevención y combate de incendios, basando en las emergencias descritas en el presente plan.

De acuerdo con el formato *Programa semestral de simulacros MENARD-SSMA-GM-PLN002-FRM005*.

Y el formato *Planeación de informes de simulacros MENARD-SSMA-GM-PLN002-FRM006*.



<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN-002		26 de 37

MENARD-SSMA-GM-PLN002-FRM002 Inspección de botiquín de primeros auxilios.

DOCUMENTO	ÁREA	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
FORMATO	SSMA	MENARD-SSMA-GM-PLN-002	0	1 DE 1
TÍTULO		ESTATUS		AFR
<b>INSPECCIÓN DE BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS</b>				
PROYECTO:			FECHA:	
SUPERVISOR SSMA:			FECHA:	
PUNTOS QUE VERIFICAR		SIMBOLOGIA	CUMPLE	SE RESURTE
			✓	X
<b>LA INSPECCIÓN DEL BOTIQUIN DEBE REALIZARSE PERIÓDICAMENTE Y DESPUÉS DE QUE SE PRESENTE UNA SITUACIÓN DONDE HAYA SIDO OCURRIDO</b>				
EQUIPAMIENTO		UBICACIÓN DEL BOTIQUIN		
		EXISTENCIA	CANTIDAD	SELECTOR
ARAYE / LITAJALDE DE MAESTRA ALICATOR PASSEL ALICACION BARRIO BALANZADOR (TUBO) ANILLO DE ACERO CORTAPLANO ACERO CUBETA DE BARRIOS CERRILLO CON ANILLO DE ACERO CINTA ADHESIVA COMPRESA EN GOTE COMPRESA PIEL CUBRE BOTAS ORONPLACA CURTOS INTERFONO DE BARRIOS MUELA MEX. DE 8" P MASA INTERIOR MANTAS DE OPORTUNIDAD MANTAS OPORTUNIDAD CON ORO MATE MANTAS DE PLASTICO MANTAS ADHESIVAS MANTAS PARA RCP PINZA DE 8" 1/2 SAMPANA DE ALUMINIO TENDONES DE 1/2" TUBO ORO TUBOS DE BORTON AGUA ORONPLACA VENCURA II AMPICILINA DE 500MG VENCURA II AMPICILINA DE 250MG				
<b>CONDICIONES DE OPERACION</b>				
CARACTERISTICAS	SI	NO	OBSERVACIONES / CORRECCION	RESPONSABLE
IDENTIFICADO Y VISIBILE				
LIMPIO DE DENT. Y NO RCP				
LIMPIO				
ORDENADO				
<b>MATERIAL DE CONEXIONES DE INSERCIÓN</b>				
INSTRUMENTOS		MATERIAL DE CONEXIONES DE INSERCIÓN		RESPONSABLE
		¿REQUIERE RECETA MEDICA? / UTILIZACION		FECHA
		CANTIDAD	SELECTOR	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>SUPERVISOR DE SEGURIDAD</b>			<b>RESPONSABLE DE PATIO</b>	
NOMBRE Y FIRMA:			NOMBRE Y FIRMA:	
FECHA:			FECHA:	

MENARDSSMAGMPLN002FRM002

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	SSMA	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		27 de 37

**MENARD-SSMA-GM-PLN002-FRM003** Números telefónicos externos e internos en caso de emergencia.

		
NÚMEROS TELEFÓNICOS EN CASO DE UNA EMERGENCIA LLAMAR A:		
Protección civil	Tezoyuca	594 934 4495
Bomberos	Texcoco	595 955 0911
Protección civil y Bomberos	Acolman	594 957 5740
Dirección de Protección civil y Bomberos	Acolman	594 957 0050
Comandancia	Tequisistlán	594 956 4022

MENARDSSMAGMPLN002FRM003

 HOME SAFE  
SAFETY NEVER SLEEPS

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		28 de 37

**MENARD-SSMA-GM-PLN002-FRM004** Acta de integración de la brigada multifuncional.

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A. DE C.V.</b>																		
TÍTULO		FECHA																
ACTA DE INTEGRACIÓN DE LA BRIGADA MULTIDISCIPLINARIA		27 - 09 - 2022																
DATOS GENERALES		Gerencia de Mejoramiento																
DIRECCIÓN:	Camatera Luchera – Texcoco Km 32.5, Ejido de Tequisitlán																	
REGISTRO PATRONAL:	Y5451401102	FECHA DE INICIO DE ACTIVIDADES:	28 de febrero del 2022															
R.F.C.:	MSM12032541	GRD:	Construcción															
<p>Siendo las <b>12:30 hrs.</b> se encuentran reunidos en estas instalaciones los siguientes trabajadores: <b>Juan Antonio Rocas Arvizu, Juan Antonio Velazco Moran, Leonardo Daniel Hernández Garza, José Luis Hernández Cuadra;</b> con la finalidad de constituir la Brigada Multidisciplinaria que se regirá exclusivamente en este centro de trabajo. Por lo cual se establece que sus funciones específicas de cada uno de los integrantes es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidir las reuniones de trabajo de la brigada</li> <li>• Dirigir y vigilar el funcionamiento de la brigada.</li> <li>• Promover la participación responsable de los integrantes de la brigada y constatar que cada uno de ellos cumpla con las tareas asignadas en caso de intervención alguna.</li> <li>• Participar las prácticas que realice la autoridad laboral en el centro de trabajo.</li> <li>• Asesorar al personal en materia de protección civil</li> <li>• Solicitar, previo acuerdo de la comisión, la sustitución de sus integrantes.</li> <li>• Tener el compromiso total para salvaguardar la integridad física de los trabajadores.</li> <li>• Compromiso para dar una pronta atención ante una emergencia.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Integrantes de la Brigada Multidisciplinaria</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Puesto</th> <th style="width: 50%;">Nombre</th> <th style="width: 30%;">Firma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coordinador de brigada</td> <td style="text-align: center;">José Luis Hernández Cuadra</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brigadista</td> <td style="text-align: center;">Leonardo Daniel Hernández Garza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brigadista</td> <td style="text-align: center;">Juan Antonio Rocas Arvizu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brigadista</td> <td style="text-align: center;">Juan Antonio Velazco Moran</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Puesto	Nombre	Firma	Coordinador de brigada	José Luis Hernández Cuadra		Brigadista	Leonardo Daniel Hernández Garza		Brigadista	Juan Antonio Rocas Arvizu		Brigadista	Juan Antonio Velazco Moran	
Puesto	Nombre	Firma																
Coordinador de brigada	José Luis Hernández Cuadra																	
Brigadista	Leonardo Daniel Hernández Garza																	
Brigadista	Juan Antonio Rocas Arvizu																	
Brigadista	Juan Antonio Velazco Moran																	
MENARDSSMAGMPLN002FRM004																		





<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		31 de 37

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A. DE C.V.</b>				
<b>PLANEACION E INFORME DEL SIMULACRO</b>				
TOTAL	PARCIAL			
5.- PROCESO DEL SIMULACRO:				
6.- MOVIMIENTOS INMEDIATOS QUE REALIZAR POR PERSONAL DE SSMA:				
7.- MOVIMIENTOS INMEDIATOS QUE REALIZAR POR PERSONAL DE SERVICIO MÉDICO:				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
8.- MOVIMIENTOS INMEDIATOS DEL PERSONAL DE VIGILANCIA:				
1.-				
9.- MOVIMIENTOS INMEDIATOS DE LA BRIGADA DE MULTIFUNCIONAL:				
1.				
2.				
3.				
4.				
10.- RECURSOS PARA EL ATAQUE A LA EMERGENCIA:				
RECURSO	SI	NO	REAL	SIMULADO
AMBULANCIA DEL PROYECTO				
BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS				
SERVICIO MEDICO (Cliente)				
SEGURIDAD FISICA				
PERSONAL DE PRODUCCIÓN				
PERSONAL DE SSMA				
MENARDSSMAGMPLN002FRM006				

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN-002		32 de 37

MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A. DE C.V.		
11.- SUPERVISORES DEL SIMULACRO		
12.- ANALISIS Y ACCIONES CORRECTIVAS		

MENARDSSMAGMPLN002FRM006

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN-002		33 de 37

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A. DE C.V.</b>	
<b>1.- INFORME DEL SIMULACRO</b>	
MENARDSSMAGMPLN002FRM005	

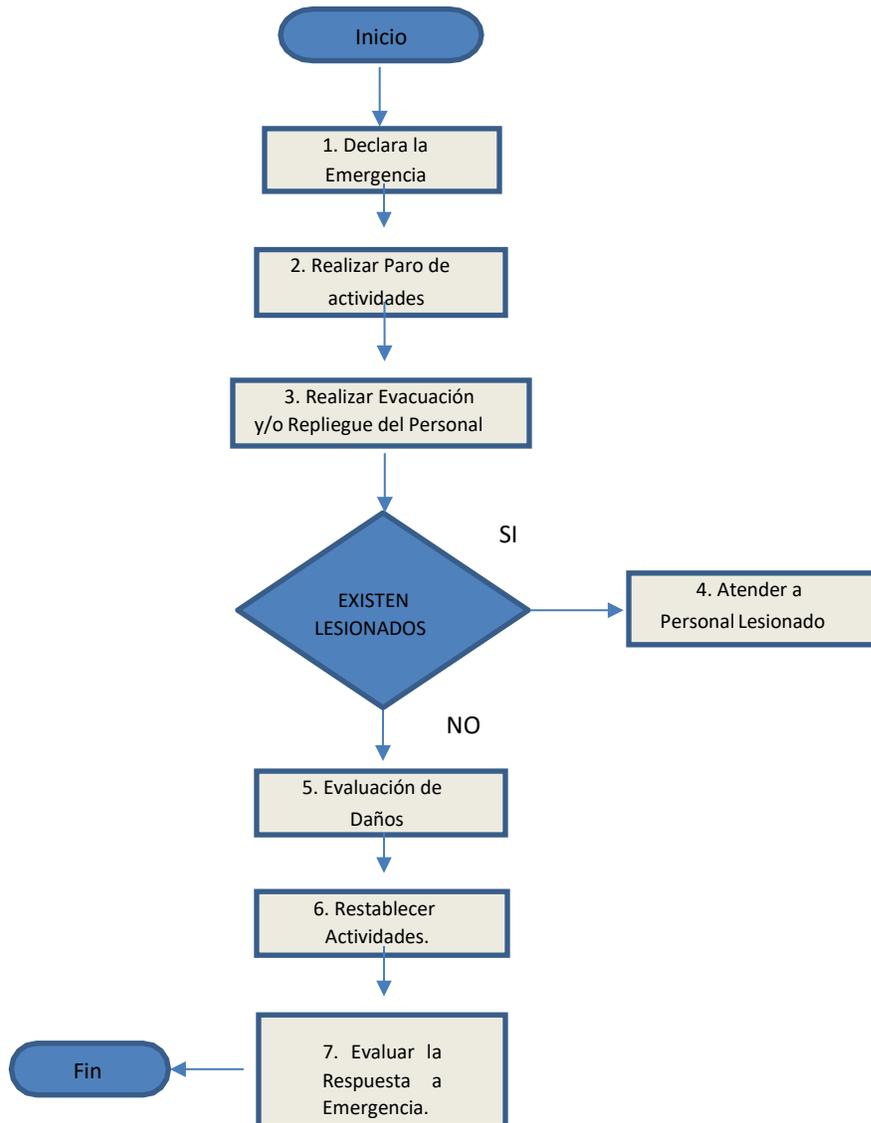
<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN-002		34 de 37

<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A. DE C.V.</b>			
<b>1. EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS DE SIMULACRO</b>			
1.			
2.			
4.			
<b>2. AREA DE OPORTUNIDADES</b>			
En la reunión de cierre del simulacro realizada el día _____ del presente a las _____ se mencionaron las siguientes áreas de oportunidades:			
ÁREA DE OPORTUNIDADES			
ÁREA DE OPORTUNIDAD	PLAN DE ACCION	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION
1.			
2.			
3.			
<b>4. APRENDIZAJES (ASPECTOS SOBRESALIENTES)</b>			
MENARDSSMAGMPLN002FRM006			



<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN-002		36 de 37

Diagrama de flujo, proceso para la atención de las emergencias identificadas en Gerencia de Maquinaria.



<b>MEJORAMIENTO DE SUELOS MENARD MÉXICO S.A DE C.V</b>				
TÍTULO	ÁREA	VERSIÓN	ESTATUS	DOCUMENTO
<b>PLAN LOGISTICO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>SSMA</b>	01		PLAN
	FECHA	CÓDIGO		PÁGINA
		MENARD-SSMA-GM-PLN- 002		37 de 37

### Control de cambios

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Adecuación de todo el plan de respuesta a emergencias para la Gerencia de Maquinaria.	22/06/2022

## 4.5 Programa de Capacitación anual.

Diseño de programa de capacitación anual en materia de respuesta a emergencia (brigada de evacuación, prevención y combate de incendio y primeros auxilios) en Gerencia de Maquinaria, permitirá actualizar al personal operativo y administrativo en caso de una emergencia. Cuantificar los resultados de la capacitación mediante una evaluación, dicha evaluación permitirá detectar las áreas de oportunidad que deberá mejorar el personal para formar parte de la brigada multifuncional. La capacitación se deberá llevar a cabo presencial. En caso de que el personal por alguna razón no se presente a la capacitación presencial, el supervisor de SSMA hará la difusión de la información mediante una reunión para el personal de Gerencia de Maquinaria.

A continuación, en la Figura 8, calendario de capacitación anual considerando al personal adscrito a la Gerencia de maquinaria, esto con el objetivo de crear un programa de capacitación continua, a su vez dar curso de inducción al personal de nuevo ingreso con el objetivo de dar a conocer los lineamientos de gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de la empresa Mejoramiento de Suelos Menard México S.A de C.V, así como la respuesta ante una emergencia. Las fechas son consideradas de acuerdo con el Plan de Trabajo anual de la Gerencia de maquinaria, tomando en cuenta el programa específico de capacitación en coordinación con Oficinas Centrales Menard.

Figura 8 Calendario de capacitación para el personal de Gerencia de Maquinaria y personal Brigadista





## Conclusiones y trabajos futuros

A través de la realización de la presente tesis, he puesto en práctica todas las habilidades adquiridas a lo largo de mi formación académica haciendo punto de referencia en la observación de sucesos, los cuales confrontados con la referencia textual y además mis argumentos de interpretación personal me han llevado a la triangulación accediendo así a un análisis crítico y reflexivo, donde pude verificar que en realidad al pertenecer a un centro de trabajo no quiere decir, ni mucho menos se puede asegurar que se estén realizando bien las actividades, ya que en la mayoría de las veces al estar expuestos a peligros y riesgos nos conllevan a suscitarse incidentes y/o accidentes que de manera emergente se deben atender; por ello, y con base a estas evidencias concluyo que para mitigar y/o controlar el índice de accidentabilidad, se debe realizar un plan logístico de respuesta a emergencias en salud ocupacional aplicado a una empresa del sector inmobiliario y de la construcción. Al realizar el análisis descriptivo para conocer las emergencias suscitadas en la Gerencia de Maquinaria durante el año 2022, corroboré que en algunas áreas de la empresa han ocurrido eventualidades que, dadas sus experiencias de trabajo, no han sido tan favorables, es por ello por lo que decidí implementar el plan logístico de respuesta a emergencia en salud ocupacional.

Una vez que prepare el terreno para encausar responsabilidades que promovieran la participación de los colaboradores de la Gerencia de Maquinaria, iniciando gradualmente de forma individual para que fuera mi punto de partida a la integración de los compañeros administrativos y operativos para conformar una brigada multifuncional. Durante el inicio de la implementación no les agradaba trabajar en equipo, pero en la etapa destinada a la sensibilización cambiaron sus percepciones, ya que llego el momento en que, si les agradaba trabajar con esa nueva estrategia, notando el cambio en la forma de aprender mediante demostraciones prácticas en las reuniones de inicio de jornada.

Entre mis estrategias empleadas fue proponer un programa de capacitación anual alineado al plan logístico de respuesta a emergencias ya que al considerar sus capacidades y habilidades de cada uno de los colaboradores fue importante formarlos y adiestrarlos para atender algunos tipos de eventualidades y que al igual en su vida cotidiana se puedan presentar de forma imprevista.

Al adquirir y compartir conocimientos y aprendizajes entre los colaboradores, permitió interactuar, conocerse y tratarse ya que para obtener los mejores resultados no debemos olvidar que debe existir un mejor ambiente laboral, promoviendo relaciones interpersonales haciéndonos sentir cómodos y a gusto aportando todo lo que este de nuestra parte y de acuerdo con nuestras capacidades y habilidades.

Sin lugar a duda el análisis de mis resultados en cuanto a la implementación del plan en el manejo actual de las emergencias, son claras ya que muestran una mejora en el cambio de aprendizajes, pero sobre todo de actitudes, capacidades y formación que impactan en la conformación de un equipo de personal más calificado, lo cual se fue verificando a lo largo del año 2023.

Por ultimo dejo expuesto que el presente trabajo deja grandes experiencias y aprendizajes fortaleciendo mis capacidades tanto intelectuales como humanas al compartir el desarrollo de este documento con el ser que es la esencia de una empresa: el colaborador que ha sido

capacitado y/o calificado puede realizar algún trabajo en específico de forma segura; mitigando peligros y riesgos con la finalidad de formar una cultura preventiva evitando incidencias y/o accidentes en el centro de trabajo o que en su defecto ocurriera una emergencia; se cuente con el personal capacitado y el plan de acción que permita ofrecer una atención inmediata y eficaz.

## Referencias

Arias GWL. Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2012;13 (3):45-52.)

Castro Soto J.L. (2014) Teoría del Fuego, Instituto Universitario de Tecnología del Mar, Venezuela

Gomero, R., Zevallos, E., Llapyesan, C. (2006) Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente y Salud Ocupacional. p. 106.

Gómez, C. A. (2010). INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES. Obtenido de <http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/440/1/IAEN-M021-2010.pdf>

Herberto Joel (2019), Estadísticas de los Riesgos de Trabajo en México recuperado el 13 de Octubre de 2019 , <http://sepresst.com.mx/2019/10/13/estadisticas-de-los-riesgos-de-trabajo-en-mexico/>.

Leonard, M (2003). Salud y Seguridad en el Trabajo y el Papel de la Formación en México, con referencia a la industria azucarera

Manual de Protección Civil ante Casos de Emergencia, Contingencias y Desastres del STCONAPRA. Secretaría de Salud/STCONAPRA. México, Ciudad de México, 2017.)

Marcelo, S (2016). Evaluación del Riesgo Laboral del proceso de caña de azúcar. Tesis de Licenciatura en ingeniería Industrial. Universidad de Piura, Perú.

Mejoramiento de Suelos Menard México. <https://www.menardlatam.com/quienes-somos/>

Moreno Jorge (2012), Identificación de Peligros, Evaluación de riesgos y Determinación de Controles de la Norma OHSAS 18001:2007, <https://calidadempredadora.wordpress.com/2012/06/15/analisis-4-3-1-identificacion-de-peligros-evaluacion-de-riesgos-y-determinacion-de-controles-ohsas-180012007-parte-2/>

Nieto, P (2015) “Plan de Emergencia para la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil. Tesis de Licenciatura Universidad de Guayaquil Ecuador.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación (D.O.F),02 de octubre de 2008, (México).

Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control., Diario Oficial de la Federación (D.O.F),09 de Abril de 2014, (México).

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, Diario Oficial de la Federación (D.O.F),12 de Noviembre de 2012, (México).

OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo- Requisitos, OSHAS PROJECT GROUP, 2007.

OIT. (16 de marzo de 2015). <http://www.ilo.org>. Obtenido de <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/lang-es/index.htm>

República Dominicana, (2013). Ministerio de Salud Pública Guía para la Elaboración del Plan Hospitalario para Respuesta a Emergencias y Desastres Santo Domingo. p.7

Suelo, D. G. (2010). Código Técnico de la Edificación. Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción EDUARDO TORROJA.

Wilches-Chaux, G. (2008). Gestión de Riesgo y acción sin daños. Bogotá y Panamá

## Anexos

### Ley Federal del Trabajo

Los artículos de la LFT en materia de SST que indican las obligaciones a cumplir por parte de las empresas son (Ley Federal de Trabajo, 2021):

**Artículo 56.** Las condiciones de trabajo basadas en el principio de igualdad sustantiva entre mujeres y hombres en ningún caso podrán ser inferiores a las fijadas en esta Ley y deberán ser proporcionales a la importancia de los servicios e iguales para trabajos iguales, sin que puedan establecerse diferencias y/o exclusiones por motivo de origen étnico o nacionalidad, sexo, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, opiniones, preferencias sexuales, condiciones de embarazo, responsabilidades familiares o estado civil, salvo las modalidades expresamente consignadas en esta Ley.

**Artículo 65.-** En los casos de siniestro o riesgo inminente en que peligre la vida del trabajador, de sus compañeros o del patrón, o la existencia misma de la empresa, la jornada de trabajo podrá prolongarse por el tiempo estrictamente indispensable para evitar esos males.

**Artículo 132.-** Son obligaciones de los patrones:

**I.-** Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos

**III.-** Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, debiendo darlos de buena calidad, en buen estado y reponerlos tan luego como dejen de ser eficientes, siempre que aquéllos no se hayan comprometido a usar herramienta propia. El patrón no podrá exigir indemnización alguna por el desgaste natural que sufran los útiles, instrumentos y materiales de trabajo.

**XVI.** Instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, deberán adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral.

**XVII.** Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios.

**XVII.** Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios.

**Artículo 134.-** Son obligaciones de los trabajadores:

**VIII.-** Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligran las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo.

**IX.-** Integrar los organismos que establece esta Ley.

**X.-** Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable.

**Artículo 135.-** Queda prohibido a los trabajadores

**I.** Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desempeñe.

**IV.** Presentarse al trabajo en estado de embriaguez.

**V.** Presentarse al trabajo bajo la influencia de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica. Antes de iniciar su servicio, el trabajador deberá poner el hecho en conocimiento del patrón y presentarle la prescripción suscrita por el médico.

**Artículo 153-A.** Los patrones tienen la obligación de proporcionar a todos los trabajadores, y éstos a recibir, la capacitación o el adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida, su competencia laboral y su productividad.

Conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o la mayoría de sus trabajadores.

Para el caso de las micro y pequeñas empresas, que son aquellas que cuentan con hasta 50 trabajadores, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y la Secretaría de Economía estarán obligadas a incentivar su productividad mediante la dotación de los programas a que se refiere el artículo 153-J, así como la capacitación relacionada con los mismos. Para tal efecto, con el apoyo de las instituciones académicas relacionadas con los temas de los programas referidos, convocarán debido a su rama, sector, entidad federativa o región a los micro y pequeños empresarios, a los trabajadores y sindicatos que laboran en dichas empresas.

**Artículo 422.-** Reglamento interior de trabajo es el conjunto de disposiciones obligatorias para trabajadores y patrones en el desarrollo de los trabajos en una empresa o establecimiento.

**VI.** Normas para prevenir los riesgos de trabajo e instrucciones para prestar los primeros auxilios.

**VIII.** Tiempo y forma en que los trabajadores deben someterse a los exámenes médicos, previos o periódicos, y a las medidas profilácticas que dicten las autoridades.

**Artículo 473.-** Riesgos de trabajos son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

**Artículo 474.-** Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, la muerte o la desaparición derivada de un acto delincuencia, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

**Artículo 475.-** Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

**Artículo 475 Bis.-** El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patrones para la prevención de riesgos de trabajo.

**Artículo 476.-** Serán consideradas enfermedades de trabajo las que determine esta Ley y la actualización que realice la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

**Artículo 477.-** Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- 1.- Incapacidad temporal
- 2.- Incapacidad permanente parcial
- 3.- Incapacidad permanente total
4. La muerte
- 5.- Desaparición derivada de un acto delincuencia

**Artículo 478.-** Incapacidad permanente parcial es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

**Artículo 480.-** Incapacidad permanente total es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

**Artículo 481.-** La existencia de estados anteriores tales como idiosincrasias, taras, discrasias, intoxicaciones, o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad, ni las prestaciones que correspondan al trabajador.

**Artículo 482.-** Las consecuencias posteriores de los riesgos de trabajo se tomarán en consideración para determinar el grado de la incapacidad.

**Artículo 483.-** Las indemnizaciones por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades, se pagarán directamente al trabajador.

**Artículo 487.-** Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:

- 1.- Asistencia médica y quirúrgica
- 2.- Rehabilitación
- 3.- Hospitalización, cuando el caso lo requiera
- 4.- Medicamentos y material de curación

5.- Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios

6.- La indemnización fijada en el presente título

**Artículo 488.-** El patrón que a exceptuado de las obligaciones que determina el artículo anterior, en los casos y con las modalidades siguientes.

1.- Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de embriaguez.

2.- Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica y que el trabajador hubiese puesto el hecho en conocimiento del patrón y le hubiese presentado la prescripción suscrita por el médico.

3.- Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una lesión por sí solo o de acuerdo con otra persona.

4.- Si la incapacidad es el resultado de alguna riña o intento de suicidio.

**Artículo 500.-** Cuando el riesgo traiga como consecuencia la muerte o la desaparición derivada de un acto delincencial del trabajador, la indemnización comprenderá:

1.- Dos meses de salario por concepto de gastos funerarios

2.- El pago de la cantidad que fija el artículo 502.

**Artículo 504.-** Los patrones tienen las obligaciones especiales siguientes:

1.- Mantener en el lugar de trabajo los medicamentos y material de curación necesarios para primeros auxilios y adiestrar personal para que los preste.

2.- Cuando tenga a su servicio más de cien trabajadores, establecer una enfermería, dotada con los medicamentos y material de curación necesarios para la atención médica y quirúrgica de urgencia. Estará atendida por personal competente, bajo la dirección de un médico cirujano. Si a juicio de este no se puede prestar la debida atención médica y quirúrgica, el trabajador será trasladado a la población u hospital en donde pueda atenderse a su curación.

3.- Cuando tengan a su servicio más de trescientos trabajadores, instalar un hospital, con el personal médico y auxiliar necesario.

4.- Previo acuerdo con los trabajadores, podrán los patrones celebrar contratos con sanatorios u hospitales ubicados en el lugar en que se encuentre el establecimiento o a una distancia que permita el traslado rápido y cómodo de los trabajadores, para que presten los servicios a que se refieren las dos fracciones anteriores.

**Artículo 509.-** En cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

**Artículo 512-E.** La Secretaría del Trabajo y Previsión Social establecerá la coordinación necesaria con la Secretaría de Salud y con el Instituto Mexicano del Seguro Social para la

elaboración de programas y el desarrollo de campañas tendientes a prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

**Artículo 513.-** La Secretaría del Trabajo y Previsión Social actualizará las tablas de enfermedades de trabajo y de evaluación de las incapacidades permanentes resultante de los riesgos de trabajo, mismas que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y serán de observancia general en todo el territorio nacional, para este efecto dicha dependencia escuchará la opinión de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Secretaría de Salud, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como de especialistas en la materia.

### **Tabla de enfermedades de trabajo:**

#### **Enfermedades respiratorias**

**1.- Siderosis:** es una enfermedad neurológica poco frecuente caracterizada por pérdida auditiva neurosensorial progresiva, ataxia cerebelosa, signos piramidales y hallazgos de neuroimagen que revelan depósitos de hemosiderina en la leptomeninge espinal y craneal y en las capas subpiales.

Mineros (de las minas de hierro), fundidores, pulidores, soldadores, limadores, torneros y manipuladores de óxido de hierro.

**2.- Afecciones debidas a la inhalación de abrasivos sintéticos:** esmeril, carborundo, aloxita, utilizados en la preparación de muelas, papeles abrasivos y pulidores.

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

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

#### **Dermatosis**

**1.- Dermatitis por acción de la luz solar y rayos ultravioleta:** trabajadores al aire libre, salineros, artistas cinematográficos, soldadores, vidrieros, de gabinetes de fisioterapia, etc.

**2.- Dermatitis por acción de aceites de engrase, de corte (botón de aceite o elaiocniosis), petróleo crudo:** trabajadores que utilizan estos productos en labores de engrase, lubricación, desengrase, en la industria petrolera, petroquímica y derivados.

#### **Enfermedades del aparato ocular**

**1.- Blefarocniosis (Polvos minerales, vegetales o animales):** trabajadores expuestos a la acción de estos polvos: canteros, yeseros, mineros, alfareros, esmeriladores, afiladores, pulidores, cementeros, carboneros, fabricantes de objetos de aluminio y cobre, manipuladores de mercurio, panaderos, laneros, colchoneros, peleteros, etc.

**2.- Conjuntivitis y querato-conjuntivitis por radiaciones (rayos actínicos, infrarrojos, de onda corta y rayos X).** Salineros, artistas cinematográficos, soldadores, vidrieros, trabajadores de las lámparas incandescentes de mercurio y los expuestos al ultra-violeta solar; trabajadores de las lámparas de arco, de vapores de mercurio, hornos, soldadura autógena, metalurgia, vidriería,

etc.; radiólogos y demás trabajadores de la fabricación y manipulación de aparatos de rayos X y otras fuentes de energía radiante.

**3.- Pterigión, por irritación conjuntival permanente por factores mecánicos, (polvos); físicos (rayos infra-rojos, calóricos):** trabajadores con actividades que comprenden el riesgo de exposición a estos agentes.

### **Intoxicación**

**1.- Saturnismo o intoxicación plúmbica:** trabajadores de fundiciones de plomo, industria de acumuladores, cerámica, pintores, plomeros, impresores, fabricantes de cajas para conservas, juguetes, tubos, envolturas de cables, soldadura, barnices, albayalde, esmalte y lacas, pigmentos, insecticidas y demás manipuladores de plomo y sus compuestos.

### **Enfermedades producidas por factores mecánicos**

**1.- Bursitis e higromas:** trabajadores en los que se realizan presiones repetidas, como mineros (de las minas de carbón y manganeso), cargadores, alijadores, estibadores y otros en los que se ejercen presiones sobre determinadas articulaciones (rodillas, codos, hombros).

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

### **Enfermedades Endógenas**

**1.- Hipoacusia y sordera:** trabajadores expuestos a ruidos y trepidaciones, como laminadores, trituradores de metales, tejedores, coneros y trocileros, herreros, remachadores, telegrafistas, radiotelegrafistas, telefonistas, aviadores, probadores de armas y municiones.

**2.- Calambres:** trabajadores expuestos a repetición de movimientos, como telegrafistas, radiotelegrafistas, violinistas, pianistas, dactilógrafos, escribientes, secretarios, mecanógrafas, manejo de máquinas etc.

**Artículo 527-A.-** En la aplicación de las normas de trabajo referentes a la capacitación y adiestramiento de los trabajadores y las relativas a seguridad e higiene en el trabajo, las autoridades de la Federación serán auxiliadas por las locales, tratándose de empresas o establecimientos que, en los demás aspectos derivados de las relaciones laborales, estén sujetos a la jurisdicción de estas últimas.

**Artículo 529.- IV** Reportar a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social las violaciones que cometan los patrones en materia de seguridad e higiene y de capacitación y adiestramiento e intervenir en la ejecución de las medidas que se adopten para sancionar tales violaciones y para corregir las irregularidades en las empresas o establecimientos sujetos a jurisdicción local.

### **Artículo 540.-**

1.- Vigilar el cumplimiento de las normas de trabajo

2.- Facilitar información técnica y asesorar a los trabajadores y a los patrones sobre la manera más efectiva de cumplir las normas de trabajo

**Artículo 541.-** Vigilar el cumplimiento de las normas de trabajo, especialmente de las que establecen los derechos y obligaciones de trabajadores y patrones, de las que reglamentan el trabajo de las mujeres y los menores y de las que determinan las medidas preventivas de riesgo de trabajo, seguridad e higiene.

**Artículo 993.-** Al patrón que no cumpla las normas que determinan el porcentaje o la utilización exclusiva de trabajadores mexicanos en las empresas o establecimientos se le impondrá una multa por el equivalente de 250 a 2500 veces la Unidad de Medida y Actualización.

### **Reglamento federal de seguridad y salud en el trabajo**

**Artículo 5.-** La secretaría, en materia de seguridad y salud en el trabajo, tiene las atribuciones siguientes:

I.- Formular la política pública de seguridad y salud en el trabajo.

II.- Diseñar, coordinar, ejecutar y evaluar programas y campañas para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, con la participación de las dependencias e instituciones públicas que correspondan.

III.- Emitir las normas con sus procedimientos para la evaluación de la conformidad

IV.- Difundir la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo y promover su cumplimiento.

XVIII.- Vigilar el cumplimiento de las disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo contenido en el presente reglamento y en las normas.

**Artículo 7.-** Son obligaciones de los patrones:

I.- Contar con un diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo y los estudios y análisis de riesgos requeridos por el presente reglamento y las normas, que forman parte del referido diagnóstico.

II.- Integrar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, con base en el diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

III. Elaborar los programas específicos, manuales y procedimientos, que orienten la realización de las actividades y procesos laborales bajo condiciones seguras y de emergencia.

VI. Colocar en lugares visibles del centro de trabajo los avisos o señales para informar, advertir y prevenir riesgos.

VII. Aplicar, en la instalación de sus establecimientos, las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo señaladas en este reglamento y en las normas, conforme a la naturaleza de las actividades y procesos laborales.

IX. Ordenar la aplicación de exámenes médicos al Personal Ocupacionalmente Expuesto, requeridos por el presente reglamento y las normas.

X. Proporcionar a los trabajadores el Equipo de Protección Personal, de acuerdo con los Riesgos a que están expuestos.

XI. Informar a los trabajadores respecto de los riesgos relacionados con la actividad que desarrollen.

XII. Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la prevención de Riesgos y la atención a emergencias, de conformidad con las actividades que desarrollen.

**Artículo 8.-** Son obligaciones de los trabajadores

III. Dar aviso inmediato al patrón y a la Comisión de Seguridad e Higiene, sobre las condiciones inseguras que adviertan y de los accidentes de trabajo que ocurran, y colaborar en la investigación de estos.

IV. Utilizar y conservar en buen estado el Equipo de Protección Personal proporcionado por el patrón.

VI. Operar en forma segura la maquinaria, equipo y herramientas que tengan asignados.

VIII. Desempeñar su trabajo de manera segura para evitar Riesgos.

IX. Participar en las brigadas para la atención a emergencias, en su caso.

XI. Participar en la capacitación y adiestramiento que, en materia de prevención de Riesgos y atención a emergencias, sean impartidos por el patrón o por las personas que éste designe.

**Artículo 18.-** En relación con los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, ya sean temporales o permanentes; NOM-001-STPS-2008.

**Artículo 19.-** Para la prevención y protección contra incendios; NOM-002-STPS-2010.

VIII. Contar con un croquis, plano o mapa general del Centro de Trabajo, o por áreas que lo integran, que identifique al menos las principales áreas o zonas con Riesgo de incendio, la ubicación de los medios de detección de incendio y de los equipos y sistemas contra incendio, así como las rutas de evacuación;

XI. Contar con un plan de atención a emergencias de incendio;

XIII. Contar con brigadas contra incendio en los Centros de Trabajo, cuando así lo exija la Norma aplicable;

XIV. Desarrollar simulacros de emergencias de incendio;

XVI. Capacitar y adiestrar a los trabajadores y, en su caso, a los integrantes de las brigadas contra incendio.

**Artículo 20.-** Para la utilización de máquina, equipo y herramientas; NOM-004-STPS-1999.

IV. Instalar protectores y dispositivos de seguridad cuando así proceda.

**Artículo 21.-** Para el manejo, transporte y almacenamiento de materiales; NOM-005-STPS-1998.

IV. Dotar a la maquinaria y equipos con dispositivos de paro de seguridad, avisos sobre su capacidad máxima de carga y señalización audible y visible.

IX. Contar con un manual de primeros auxilios para la atención a emergencias;

X. Efectuar la vigilancia a la salud de los trabajadores que realizan la carga manual de materiales;

**Artículo 22.-** Para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas; NOM-006-STPS-2014.

II. Contar con procedimientos para su manejo, transporte y almacenamiento.

III. Contar con un plan de atención a emergencias para casos de fuga, derrame, emanaciones o incendio.

V. Almacenar las Sustancias Químicas Peligrosas en recipientes específicos, de materiales compatibles con la sustancia de que se trate.

XII. Proporcionar al Personal Ocupacionalmente Expuesto el Equipo de Protección Personal requerido.

XIV. Contar con regaderas y lavaojos, neutralizadores e inhibidores, en las zonas de Riesgo para la atención a emergencias.

XVI. Contar con un manual de primeros auxilios para la atención a emergencias.

**Artículo 24.-** Para la realización de trabajos en altura; NOM-009-STPS-2011.

IV. Contar con un plan de atención a emergencias y con el equipo y materiales para realizar el rescate de los trabajadores accidentados.

VI. Instalar y operar bajo condiciones seguras los sistemas personales para trabajos en altura, los andamios tipo torre o estructura, los andamios suspendidos, las plataformas de elevación, las escaleras de mano y las redes de seguridad.

**Artículo 29.-** Para el control de la electricidad estática y prevenir los efectos de las descargas atmosféricas; NOM-022-STPS-1993.

I. Instalar sistemas de puesta a tierra y dispositivos o equipos para controlar la electricidad estática en instalaciones o procesos.

III. Instalar sistemas de pararrayos en las áreas donde se manejen o almacenen sustancias inflamables o explosivas.

**Artículo 30.-** Para la realización de las actividades de soldadura y corte; NOM-027-STPS-2008.

III. Contar con procedimientos de seguridad para dichas actividades.

IV. Colocar señales, avisos de seguridad o barreras de protección, cuando se realizan estas actividades.

VI. Disponer de extintores con la capacidad y características necesarias, de acuerdo con el análisis de Riesgos.

VII. Contar con ventilación natural o artificial, antes y durante su realización.

**Artículo 31.-** Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas; NOM-029-STPS-2011.

IV. Elaborar y dar seguimiento a un programa específico de revisión y conservación del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante utilizados.

VI. Contar con un plan de atención a emergencias que contenga el procedimiento de rescate.

VII. Identificar los equipos destinados al uso y distribución de la energía eléctrica, con información sobre sus características y la distancia de seguridad.

XII. Disponer del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, según el nivel de tensión o de corriente de alimentación.

XIII. Contar con extintores de capacidad y características necesarias, con base en el riesgo de incendio.

**Artículo 33.-** Con motivo de la exposición de los trabajadores al ruido que se genere en los centros del trabajo; NOM-011-STPS-2001.

II. Realizar el reconocimiento del ruido en todas las áreas donde haya trabajadores potencialmente expuestos.

IV. Efectuar la evaluación del ruido en todas las áreas donde haya Personal Ocupacionalmente Expuesto.

V. Implementar medidas de control, cuando el nivel de exposición al ruido rebase los valores límite que correspondan.

**Artículo 34.-** Con motivo de la exposición de los trabajadores a las vibraciones que se generen en el centro de trabajo; NOM-024-STPS-2001.

II. Realizar el reconocimiento de las vibraciones en todas las áreas donde haya trabajadores potencialmente expuestos.

IV. Evaluar los niveles de exposición a vibraciones.

V. Aplicar las medidas de control para evitar que el nivel de exposición a vibraciones supere los valores límite que proceda.

**Artículo 35.-** En relación con la iluminación del centro de trabajo; NOM-025-STPS-2008.

II. Disponer de sistemas de iluminación de emergencia, en caso de ser necesario.

III. Efectuar el reconocimiento de las condiciones de iluminación de las áreas y puestos de trabajo.

IV. Realizar la evaluación de los niveles de iluminación en las áreas y puestos de trabajo.

V. Aplicar medidas de control cuando los niveles de iluminación o los factores de reflexión se encuentren por debajo o por encima de los valores límite determinados en la norma que corresponda, respectivamente.

**Artículo 42.-** En relación con factores de riesgo ergonómico de los puestos de trabajo expuestos a los mismos; NOM-036-STPS-2018.

I. Contar con un análisis de los factores de riesgo ergonómico de los puestos de trabajo expuestos a los mismos.

II. Adoptar medidas preventivas para mitigar los factores de riesgo ergonómico en sus instalaciones, maquinaria, equipo o herramientas del centro de trabajo.

**Artículo 43.-** Respecto de los factores de riesgo psicosocial del centro de trabajo; NOM-035-STPS-2018.

I. Identificar y analizar los puestos de trabajo con riesgo psicosocial por la naturaleza de sus funciones o el tipo de jornada laboral.

II. Identificar a los trabajadores que fueron sujetos a acontecimientos traumáticos severos o a actos de violencia laboral, y valorarlos clínicamente.

**Artículo 45.-** Respecto de la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

I. Constituir e integrar al menos una Comisión de Seguridad e Higiene en el Centro de Trabajo.

V. Contar con el programa y las actas de los recorridos de verificación de la Comisión de Seguridad e Higiene.

VI. Apoyar la investigación de los accidentes y enfermedades de trabajo que lleve a cabo la Comisión de Seguridad e Higiene.

IX. Difundir entre los trabajadores del Centro de Trabajo, por cualquier medio:

a) La relación actualizada de los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene.

b) Los resultados de las investigaciones sobre los accidentes y enfermedades de trabajo.

c) Las medidas propuestas por la Comisión de Seguridad e Higiene relacionadas con la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

**Artículo 48.-** Para la prestación de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo.

I.- Contar con un diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo.

II.- Contar un programa de seguridad y salud en el trabajo, elaborado de acuerdo con el anterior diagnóstico.

**Artículo 49.-** Para la prestación de los servicios preventivos de medicina del trabajo.

I.- Contar con los servicios preventivos de medicina del trabajo, que podrán ser proporcionados de manera interna o externa, en este último caso a través de instituciones públicas de seguridad social.

III. Proporcionar a los servicios preventivos de medicina del trabajo de carácter interno, los medicamentos, materiales de curación y equipo indispensables para que brinden oportuna y eficazmente la atención médica y los primeros auxilios en el centro de trabajo.

Las características y modalidades para la prestación de estos servicios se determinarán atendiendo a la naturaleza y número de personal ocupacionalmente expuesto de los centros de trabajo, así como su régimen de seguro social.

**Artículo 50.-** Los médicos de los servicios preventivos de medicina del trabajo estarán obligados a comunicar al patrón los resultados de los exámenes médicos, en cuanto a la aptitud laboral de los trabajadores para reanudar su trabajo, después de un accidente de trabajo o al terminar la atención médica, con pleno respeto a la confidencialidad que obliga la ética médica.

**Artículo 51.-** Para la selección y uso del equipo de protección personal; NOM-017-STPS-2008.

I. Efectuar la identificación y análisis de los riesgos a que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo o área del centro de trabajo.

II. Determinar el Equipo de Protección Personal que deberán utilizar los trabajadores, en función de los riesgos a que están expuestos.

III. Verificar que el Equipo de Protección Personal cuente con la certificación emitida por un organismo de certificación o con la garantía del fabricante de que protege contra los riesgos para los que fue producido.

VI. Contar con las indicaciones, instrucciones o procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.

**Artículo 52.-** En relación con el empleo de señales de seguridad y salud en el trabajo e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías; NOM-026-STPS-2008.

I. Identificar mediante señales la ubicación de equipos o instalaciones de emergencia; la existencia de riesgos o peligros; la realización de una acción obligatoria, y la prohibición de un acto susceptible de causar un riesgo.

II. Identificar el riesgo de los fluidos conducidos por tuberías, conforme a lo previsto en la norma de la especialidad.

**Artículo 53.-** Para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas; NOM-018-STPS-2015.

I. Contar con las hojas de datos de seguridad en español para todas las Sustancias Químicas Peligrosas que se utilizan en el centro de trabajo y ponerlas a disposición de los trabajadores.

II. Señalizar los depósitos, recipientes y áreas que contengan Sustancias Químicas Peligrosas o sus residuos, de acuerdo con el sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos que determina la norma pertinente.

**Artículo 54.-** Para la administración de la seguridad de los procesos y equipos críticos donde se manejen sustancias químicas peligrosas; NOM-018-STPS-2015.

II. Establecer procedimientos de seguridad para la operación, revisión, mantenimiento, reparación, alteración y paros de emergencia de los equipos críticos.

IV. Contar con un plan de atención a emergencias.

V. Disponer de un programa de auditorías internas para la revisión de los procesos y equipos críticos.

VI. Contar con un procedimiento para la investigación de accidentes mayores.

**Artículo 68.-** La secretaria orientará a los centros de trabajo sobre las acciones y programas para la promoción de la salud y la prevención de adicciones que habrán de incorporarse en el programa de seguridad y salud en el trabajo. Para tales efectos, emitirá y mantendrá actualizada la guía de recomendaciones para la promoción de la salud y la prevención de adicciones en los centros de trabajo.

**Artículo 69.-** Las acciones para la promoción de la salud y la prevención de las adicciones que se impulsen en los centros de trabajo habrán de desarrollarse bajo los principios rectores siguientes:

II. Tender a la reducción de los factores de Riesgo y fortalecer las acciones para modificar estilos de vida que puedan afectar la salud de los trabajadores.

V. Motivar la participación de los trabajadores en el autocuidado de su salud, mediante el otorgamiento de estímulos y reconocimientos por el logro de prácticas saludables.

VIII. Respetar los derechos laborales y oportunidades de trabajo, independientemente del estado de salud de sus trabajadores, siempre y cuando no se ponga en Riesgo su vida, salud e integridad física o de los demás trabajadores.

**Artículo 70.** Las acciones contenidas en la guía de recomendaciones para la promoción de la salud y la prevención de adicciones en los centros de trabajo serán indicativas, por lo que cada centro de trabajo, según su actividad, escala económica, grado de riesgo, disponibilidad de espacio y ubicación geográfica, deberá adaptarla y aplicarla para contribuir a la promoción de la salud y la prevención de las adicciones.

**Artículo 74.** La tabla de valuación de las incapacidades permanentes deberá contener la parte, aparato o sistema del cuerpo afectado; la secuela del Accidente o Enfermedad de Trabajo, y el porcentaje de incapacidad que resulte aplicable por cada tipo de padecimiento.

**Artículo 75.** Las tablas de Enfermedades de Trabajo y de valuación de las incapacidades permanentes serán objeto de investigación y estudio, a efecto de incorporar:

I.- Las enfermedades existentes o nuevas, que se sustenten por su relación con el trabajo y la afectación a la salud del trabajador.

II.- Los trabajadores que se determine se encuentran también expuestos por el tipo de actividad y la afectación a su salud.

**Artículo 76.** Los patrones deberán avisar a la secretaría, por escrito o en forma electrónica, de los Accidentes de Trabajo que ocurran dentro de las 72 horas siguientes, conforme a lo que establece el artículo 504, fracción V de la Ley.

**Artículo 82.** El programa de autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo constituye una acción promocional de la secretaría que tiene por objeto impulsar que las empresas instauren y operen sistemas de administración en seguridad y salud en el trabajo, con la corresponsabilidad de empleadores y trabajadores, a partir de estándares nacionales e internacionales, y con sustento en la normativa vigente, a fin de favorecer el funcionamiento de Centros de Trabajo seguros e higiénicos.

**Artículo 101.** La secretaría, a través de la autoridad laboral, tendrá a su cargo la inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, contenidas en el presente reglamento y en las normas.

**Artículo 114.** Las violaciones a los preceptos de este reglamento y de las normas serán sancionadas administrativamente por la secretaría, sin perjuicio de las sanciones que proceda aplicar en términos de la Ley u otras disposiciones legales o reglamentarias.

### **Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo**

**Artículo 1.-** El presente reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

#### **Artículo 2.-**

**Actividades peligrosas:** es el conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes físicos, químicos o biológicos, capaces de provocar daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

**Servicios preventivos de medicina del trabajo:** son aquellos que se integran bajo la supervisión de un profesionista medico calificado en medicina del trabajo o área equivalente, que se establecen para coadyuvar en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo y fomentar la salud física y mental de los trabajadores en relación con sus actividades laborales.

**Servicios preventivos de seguridad e higiene:** son aquellos integrados por un profesionista calificado en seguridad e higiene, que se establecen para coadyuvar en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo, a fin de evitar el daño a la salud de los trabajadores.

**Artículo 14.-** será responsabilidad del patrón que se practiquen 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 con las normas correspondientes.

**Artículo 15.-** el patrón deberá informar a los trabajadores respecto de los riesgos relacionados con la actividad laboral específica que desarrollen y en particular acerca de los riesgos que implique el uso o exposición a los contaminantes del medio ambiente laboral, así como capacitarlos respecto a las medidas y programas que deberán observar para su prevención y control, de conformidad con las disposiciones de este reglamento y las normas correspondientes.

**Artículo 17.-** son obligaciones de los patrones:

III.- Efectuar estudios en materia de seguridad e higiene en el trabajo, para identificar las posibles causas de accidentes y enfermedades de trabajo y adoptar las medidas adecuadas para prevenirlos, conforme a lo dispuesto en las normas aplicables, así como presentarlos a la secretaría cuando esta así lo solicite.

VII.- Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos y atención de emergencias, de acuerdo con las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo.

XI.- Instalar y mantener en condiciones de funcionamiento, dispositivos permanentes para los casos de emergencia y actividades peligrosas, que salvaguarden la vida y salud de los trabajadores, así como para proteger el centro de trabajo.

**Artículo 18.-** son obligaciones de los trabajadores:

III.- Dar aviso inmediato al patrón y a la comisión de seguridad e higiene de la empresa o establecimiento en que presten sus servicios, sobre las condiciones o actos inseguros que observen y de los accidentes de trabajo que ocurran en el interior del centro de trabajo, colaborando en la investigación de estos.

IV.- Participar en los cursos de capacitación y adiestramiento que, en materia de prevención de riesgos y atención de emergencias, sean impartidos por el patrón o por las personas que éste designe.

**Artículo 26.-** En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad.

**Artículo 150.-** La secretaría, trabajadores y patrones promoverán el desarrollo de servicios preventivos de seguridad e higiene en los centros de trabajo, atendiendo a la naturaleza y características de las actividades que se realicen y al número de trabajadores expuestos.

I.- Investigación de las condiciones de seguridad e higiene en el centro de trabajo.

II.- Investigación de las causas productoras de incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo.

III.- Promoción del mejoramiento de las condiciones ambientales en los centros de trabajo.

IV.- Determinación de los agentes a que están expuestos los trabajadores, mediante el reconocimiento y evaluación del medio ambiente de trabajo.

**Normas Oficiales Mexicanas  
NOM-031-STPS-2011**

**Plan de atención a emergencias**

Deberá contener lo siguiente:

- a.- Un listado de las acciones para la atención a emergencias, que incluya las relativas a los primeros auxilios.
- b.- El responsable de instrumentar las acciones.
- c.- Los recursos para atender al personal, entre ellos el botiquín de primeros auxilios.
- d.- Números telefónicos para requerir servicios de auxilio de bomberos, hospitales, policía y rescate.
- e.- Procedimiento de comunicación interna y externa en caso de ocurrir una emergencia, junto con un directorio para localizar al responsable de la obra de construcción.
- f.- Instrucciones para: evacuación, combate de incendios y primeros auxilios.
- g.- Alcance del plan.
- h.- La capacitación de los trabajadores en relación con el contenido del plan.
- i.- La periodicidad y tipo de simulacros de emergencias por realizar.
- j.- El equipo de protección personal requerido para la atención a emergencias.
- k.- Descripción de las instalaciones, actividades a realizar y del entorno.
- l.- Análisis de riesgos internos y externos, incluyendo los fenómenos naturales.
- m.- Identificación de las rutas de evacuación, puntos de reunión y/o zonas de seguridad.
- n.- La constitución de las brigadas de emergencia, con asignación de puestos y responsabilidades, especificando el personal capacitado y adiestrado para: atención a emergencias y desastres, evacuación, primeros auxilios, combate de incendios.

**Registro e investigación de los accidentes de trabajo**

Se deberá contar con un registro de los accidentes de trabajo, mismo que deberá de contener al menos:

- a.- Tipo de accidente ocurrido.
- b.- Indicadores de frecuencia y gravedad para controlar su incidencia.
- c.- El comportamiento de los accidentes de trabajo, de acuerdo con las actividades.
- d.- Seguimiento a las medidas de seguridad adoptadas después de un accidente, con base en los resultados de investigación.

## Glosario

**Accidente:** Toda lesión orgánica que ocasiona afectaciones a los trabajadores, comunidad, ambiente, proceso de trabajo o perturbación inmediata que pueda ocasionar la muerte.

**Acto inseguro:** Son las causas que dependen del propio trabajador y que puedan dar como resultado un suceso dañino.

**Acción preventiva:** Acción para eliminar o mitigar las causas de una no conformidad u otra situación potencial no deseable.

**Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

**Acción de mejora:** Acción de optimización del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST, para lograr mejoras en el desempeño de la organización en la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política.

**Alarma:** Aviso o señal que se da para que sigan instrucciones específicas, debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.

**Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causando, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

**Análisis de riesgo:** Estudio para evaluar los peligros potenciales y sus posibles consecuencias en una instalación existente, con el objetivo de establecer medidas de prevención y de protección.

**Brigada multifuncional:** Aplica únicamente para empresas medianas con el objetivo de capacitar a una sola brigada para que esta pueda atender emergencias de evacuación, primeros auxilios o búsqueda y rescate de personal que se encuentre en zona de riesgo.

**Centro de trabajo:** Todo aquel lugar cualquiera que sea su denominación en el que se realicen actividades de construcción, producción, comercialización o prestación de servicios o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo

**Componentes de preparación para la respuesta a emergencia:** Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación equipamiento, centros de reserva, entrenamiento, entre otras. Necesarios para optimizar la ejecución de la respuesta, así como también es necesaria la capacitación y se define como la formación del personal, ya sea interno o externo para la respuesta de las emergencias, con el fin de garantizar la idoneidad de los actores.

**Condición insegura:** Son las causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores y se refiere al grado de inseguridad que puede tener la planta, la maquinaria, el equipo, etc.

**Coordinador de la emergencia:** Es un empleado de alto nivel en el organigrama de la empresa, quien adicionalmente de sus responsabilidades, está entrenando para coordinar y dirigir todas las actividades de respuesta a emergencias y elaborar reportes de los daños ocurridos.

**Desastre:** Alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, causadas por un evento natural o generado por la actividad humana, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

**Derrame / fugas:** Es el resultado de la liberación de materiales o residuos peligrosos capaces de generar vapores y/o gases que pongan en riesgo la salud y el medio ambiente, así mismo puedan provocar incendio / explosión.

**Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo:** Es la identificación de las condiciones físicas peligrosas o inseguras; de los agentes capaces de modificar las condiciones del medio ambiente laboral de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables.

**Enfermedades de trabajo:** Es un daño a la salud del trabajador causados directamente por riesgos físicos, químicos, biológicos en el medio ambiente de trabajo, así como también problemas por posturas estresantes y diseños deficientes de estaciones de trabajo (problemas ergonómicos).

**EPI:** Equipo de protección individual.

**Equipamiento:** La entidad relacionada como responsable de aplicar el plan de respuesta a emergencia, debe contar con herramientas, equipos, accesorios, sistema de alerta temprana de sus propios procesos, para garantizar de manera oportuna la primera respuesta, así mismo con disponibilidad de personal idónea para atenderlo, teniendo en cuenta las capacidades de los actores externos que a través de las figuras administrativas existentes pueden fortalecer el equipamiento en la preparación para la respuesta.

**Escenario:** Descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él.

**Evacuación:** Es el conjunto integral de acciones tendientes a desplazar personas de una zona de mayor amenaza a otra de menos peligro.

**Extintor:** Instrumento utilizado para controlar un conato de incendio.

**Explosión:** Es un fenómeno originado por la expansión violenta de gases, se produce a partir de una reacción química, o por ignición o calentamiento de algunos materiales, se manifiesta en forma de una liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos.

**Fuego:** Es una reacción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible, se manifiesta con desprendimiento de luz, calor, humos, gases y pueden presentarse en grandes cantidades.

**HDS:** Hoja de datos de seguridad de los materiales.

**Impacto:** Acción directa de una amenaza o riesgo en un grupo de personas.

**Incidente:** Es un suceso no deseado; el que, bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en el proceso.

**Incendio:** Fuego pequeño o de grandes proporciones que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, ocasionar lesiones, o pérdida de vidas humanas y deterioro ambiental.

**IPECR:** Metodología que nos permite realizar la planeación de cualquier actividad o tarea para que esta se realice con un enfoque de seguridad, salud en el trabajo y protección ambiental. Consiste en analizar la actividad a realizar, paso a paso para identificar los peligros, riesgos y colocar controles de seguridad que nos permitan controlar, mitigar y/o eliminar el riesgo, definiendo a los responsables de las actividades de implementar las medidas de control señaladas.

**Materiales peligrosos:** Es el material en cualquier estado físico utilizado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, control o tratamiento cuyas características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, que representan un peligro para la salud o el ambiente.

**Mitigación:** Medidas tomadas con anticipación al desastre, con el ánimo de reducir o eliminar su impacto sobre la sociedad y el medio ambiente.

**Personal ocupacionalmente expuesto, POE:** Es aquel trabajador que en ejercicio y con motivo de su ocupación, desempeña una actividad que se considera peligrosa.

**Punto de reunión:** Lugar seguro donde el personal en la gerencia de maquinaria puede ser reunido en caso de una emergencia.

**Plan de emergencia y contingencia :**Es la herramienta de preparación para la respuesta que con base en unos escenarios posibles y priorizados (identificados en el proceso de conocimiento del riesgo), define los mecanismos de organización, coordinación, funciones, competencias, responsabilidades, así como recursos disponibles y necesarios para garantizar la atención efectiva de las emergencias que se puedan presentar: Igualmente precisa los procedimientos y protocolos de actuación para cada una de ellas minimizando el impacto en las personas, los bienes y el ambiente.

**Prevención:** Conjunto de acciones cuyo objetivo es impedir o evitar que sucesos

**Procedimientos, instructivos:** Son los medios escritos o dispositivos de almacenamiento de datos del sistema de control interno del centro de trabajo creados para proveer información detallada, ordenada, sistemática e integral del desarrollo de las actividades laborales y/o emergencia.

**Programa de seguridad y salud en el trabajo:** Documento que contiene el conjunto de acciones preventivas y correctivas por instrumentar para evitar riesgos en los centros de trabajo, que puedan afectar la vida, salud e integridad física de los trabajadores o causar daños en sus instalaciones.

**Residuo:** Es cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo.

**Residuo peligroso:** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciones o irritantes representan un peligro para la salud o el ambiente.

**Recuperación:** Actividad final en el proceso de respuesta a una emergencia. Consiste en restablecer la operatividad de un sistema interferido.

**Responsable de seguridad y salud en el trabajo:** Es el patrón o la persona designada por él, para prestar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que pueda ser causada por estos.

**Seguridad y salud en el trabajo:** Son los programas, procedimientos, medidas y acciones de reconocimiento, evaluación y control que se aplican en los centros laborales para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo, con el objeto de preservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como de evitar cualquier posible deterioro al centro de trabajo.

**Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO):** Conjunto de conocimientos que buscan garantizar el bienestar físico, mental y social del trabajador, y con ello su eficiencia en el trabajo, controlando aquellos riesgos que puedan producirle accidentes o enfermedades laborales.

**Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo:** Son aquellos prestados por el personal capacitado interno, externo o mixto, cuyo propósito principal es prevenir los accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo.

**Simulaciones y simulacros:** Se lleva a cabo la revisión del plan de emergencias y contingencia mediante la prueba, que permite una evaluación y mejora continua, garantizando la efectividad de la respuesta ante una emergencia presentada. Estos ejercicios se deben realizar una vez al año en articulación con lo establecido en los sistemas de gestión de la entidad.

**Siniestro:** Es un evento no deseado, no esperado, que puede producir consecuencias negativas en las personas y en los bienes materiales.