



Reforma; Chiapas
20 de Octubre de 2022

C. JESÚS SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

Pasante del Programa Educativo de: INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DE GRUPO SIPPSA, EN EL MUNICIPIO CENTRO, TABASCO.

En la modalidad de TESIS PROFESIONAL

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores:

ING. CARLOS FRANCISCO ACUÑA MARTÍNEZ

LIC. INDIRA ZAHALIA LUGO LUGO

DR. SAÚL LÓPEZ AGUILAR

Firmas:



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS
Y ARTE DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBSEDE REFORMA**

TESIS

**RIESGOS LABORALES EN LOS
TALLERES DE GRUPO SIPPSA,
EN EL MUNICIPIO CENTRO,
TABASCO.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
**INGENIERO EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA**

PRESENTA

JESÚS SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR

DR. SAÚL LÓPEZ AGUILAR

Reforma, Chiapas

Agosto, 2022

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A quien debo todos los triunfos de mi vida y siempre está presente en mi caminar.

Familia materna

Por impulsarme, como una persona de bien, brindarme apoyo y cariño sin condición.

A mis padres y hermana

Por ser el principal motor en mi carrera y lograr darme la oportunidad de superarme, para ser una persona preparada.

A los docentes

Por compartir sus conocimientos en el desarrollo de mi educación, para formarme como una persona capacitada y de bien.

A mi asesor

Dr. Saúl López Aguilar, 'Quién supo orientar y perfilar el trabajo y las ideas para plasmar en este documento.

A los compañeros y amigos

Por su compañía a lo largo de mi carrera, su apoyo y comprensión en el proceso de mi desarrollo estudiantil y que me brindaron día a día, impulsándome para ser una persona preparada y de bien.

RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación, se desarrolló con el objeto de identificar y evaluar los diferentes tipos de riesgos laborales existentes en los talleres de la empresa de GRUPO SIPPSA, empleando la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).

El estudio se llevó a cabo en los talleres de la empresa de GRUPO SIPPSA ubicada en la colonia Miguel Hidalgo dentro del municipio de Centro, Tabasco. En ella se identificaron las condiciones y actos inseguros, generados principalmente por la falta de conocimiento en materia de seguridad e higiene industrial que presentan los trabajadores.

Los datos de este estudio permitirán que la empresa tome decisiones que reduzcan las posibilidades de incidentes y accidentes en sus instalaciones en beneficio de los trabajadores.

Apoyados de un plano de la empresa se procedió a la identificación de los peligros presentes por área, utilizando una guía de observación con lista de chequeo, posteriormente se realizó una evaluación de riesgos con base a los peligros identificados y por último se propusieron medidas para minimizar los riesgos.

La hipótesis de este trabajo fue que las condiciones y actos inseguros en los talleres de GRUPO SIPPSA, en la Colonia Miguel Hidalgo de Municipio Centro, Tabasco, es a causa de carecer de una cultura de la prevención de accidentes, de que los espacios son insuficientes en su distribución de las áreas de trabajo, de las instalaciones eléctricas en mal estado y el inadecuado manejo de los residuos sólidos generados en los talleres.

En cuanto a los riesgos detectados, estos se encuentran principalmente en las áreas de la empresa que ocupa el taller mecánico y el taller de mantenimiento, donde realizan trabajos internos de la empresa. En estas dos áreas se identificaron los riesgos más comunes que se encuentra en la seguridad industrial, entre ellos los riesgos: físico, químico, ergonómico, eléctrico y mecánico, que son de los problemas más frecuente en la industria.

Del estudio se concluye que los riesgos detectados son en general de tipo laboral, que en su mayoría obedecen a la falta de conocimiento en materia de seguridad e higiene.

Dentro de las principales recomendaciones se encuentran: 1) Delimitar el área de los talleres para un proceso estable de los trabajadores, 2) Promover charlas preventivas para el personal de trabajo. 3) Aplicar y manejar normas de seguridad para el control y minimización de riesgos, 4) Instalar equipo de extintor y una alarma de incendio en áreas de mantenimiento.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
OBJETIVOS.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
HIPÓTESIS	6
MARCO TEÓRICO.....	7
CAPÍTULO I SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	7
1.1 Seguridad.....	7
1.2 Seguridad industrial	7
1.3 Accidente de trabajo.....	8
1.3.1 Tipos de accidente de trabajos	8
1.4 Seguridad en el trabajo	9
1.5 Enfermedades de trabajo	10
CAPÍTULO II EL RIESGO.....	12
2.1 Concepto de riesgo.....	12
2.2.1 Riesgo físico.....	12
2.2.2 Riesgo químico.....	13
2.2.3 Riesgo biológico.....	14
2.2.4 Riesgo ergonómico	14
2.2.5 Riesgo eléctrico	16
2.2.6 Riesgo mecánico.....	16
2.2.7 Riesgo ambiental	17
2.3 Métodos de evaluación de riesgo	18
2.3.1 Métodos cualitativo	18
2.3.2 Métodos semi cuantitativo.....	18
2.3.3 Métodos cuantitativo.....	19

2.4 Costo de los accidentes de trabajo	20
2.4.1 Para el trabajador.....	20
2.4.2 Para la empresa.....	20
2.4.3 Costos directos.....	20
2.4.4 Costos indirectos.....	20
2.4.5 Para el trabajo.....	23
2.4.6 Para la familia.....	23
2.4.7 Para la sociedad.....	23
CAPÍTULO III NORMATIVIDAD APLICABLE.....	24
3.1 Legislacion	24
3.2 Normas oficiales mexicanos (STPS) secretaria del trabajo y prevención social.....	25
CAPÍTULO IV SERVICIO AUTOMOTRIZ.....	29
4.1 Servicios	29
4.1.1 Servicios automotriz	29
4.2 Mantenimiento automotriz	30
4.2.1 Mantenimiento preventivo	30
4.2.2 Mantenimiento correctivo	30
METODOLOGÍA.....	31
Área de estudio.....	31
Metodos	35
PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	36
Descripción del área de estudio.....	36
Identificación de condiciones y actos inseguros.....	41
Identificación Normas de Seguridad Aplicables.....	50
Evaluación los Niveles de Riesgos.....	52
Propuestas de medidas para minimizar los riesgos	56
CONCLUSIÓN.....	57
PROPUESTAS Y RECOMNDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. N° 1 Toma de decisiones	18
Fig. N° 2 Niveles de riesgo bajo, medio, alto	19
Fig. N° 3 Análisis de población	19
Fig. N° 4 Pirámide Legislativa En SST.....	24
Fig. N° 5 República Mexicana.....	31
Fig. N° 6 Tabasco	32
Fig. N° 7 Municipio Centro.	33
Fig. N° 8 Colonia Miguel Hidalgo	34
Fig. N° 9 La entrada de la empresa.	36
Fig. N° 10 Imagen satelital de la empresa.	36
Fig. N° 11 Croquis de la empresa	37
Fig. N° 12 Taller mecanico.....	38
Fig. N° 13 Taller de mantenimiento.	39
Fig. N° 14 Agua en el piso.....	41
Fig. N° 15 Llanta mal acomodada.....	42
Fig. N° 16 Acumulación de residuos	42
Fig. N° 17 Desorden de manejo de máquinas y herramientas cerca del sistema eléctrico.	42
Fig. N° 18 Manguera del compresor de aire fuera de lugar.....	43
Fig. N° 19 Suciedad en el sistema de agua.	43
Fig. N° 20 Condiciones inadecuados de los depósito de residuos sólidos.....	43
Fig. N° 21 Condiciones de los residuos sólidos	44
Fig. N° 22 Extensión electrica inadecuada.....	44
Fig. N° 23 Condiciones inadecuadas del sistema eléctrico.	44
Fig. N° 24 Tapa de drenaje mal colocada.....	45
Fig. N° 25 Inmovilidad.	45
Fig. N° 26 Desorden de materiales.	45
Fig. N° 27 Acumulación de residuos sólidos.....	46
Fig. N° 28 Desorden de residuos.....	46
Fig. N° 29 Conexión eléctrica fuera del cableado.....	47

Fig. N° 30 Espacio inadecuado.....	47
Fig. N° 31 Uso de soldadura autógeno dentro del taller mecánico.....	48
Fig. N° 32 Trabajos de espacio reducidos.....	48
Fig. N° 33 Acumulación de servicios en el taller.	49
Fig. N° 34 Espacio insuficiente.	49
Fig. N° 35 Entrevista con el pintor.....	64
Fig. N° 36 Entrevista con el mecánico.....	64
Fig. N° 37 Entrevista con el mecánico.....	64
Fig. N° 38 Entrevista con el hojalatero.....	65
Fig. N° 39 Entrevista con el encargado en el área de taller de mantenimiento.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Áreas y oficinas de GRUPO SIPPSA.....	36
Tabla 2: Categoría de trabajadores de los talleres de GRUPO SIPPSA	37
Tabla 3: Matriz de Identificación de Peligro.....	50
Tabla 4: Evaluación de Niveles de Riesgo.....	51
Tabla 5: Escala de Niveles de Aceptación de Peligro.....	51
Tabla 6: Cálculo de la Magnitud de Riesgo	51
Tabla 7: Probabilidad (P).....	52
Tabla 8: Severidad (S).....	52
Tabla 9: Controles (C).....	52
Tabla 10: Clasificación del Riesgo Según su Magnitud	53

INTRODUCCIÓN

La Seguridad Industrial es el sistema de disposiciones obligatorias que tienen por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes capaces de producir daños a las personas, a los bienes o al medio ambiente derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o deshecho de los productos industriales.

La seguridad industrial tiene como objetivo proteger la vida y preservar el bienestar de la salud del trabajador, así como su integridad física, de acuerdo con estándares diseñados para garantizar las condiciones de trabajo; por medio de la capacitación y prevención de enfermedades y accidentes laborales. (ISO 31010, 2018)

Las empresas o industrias tienen la responsabilidad de generar condiciones de trabajo que garanticen protección y seguridad a sus trabajadores; para ello deben implementar una serie de normas y condiciones que reduzcan el riesgo de sufrir un accidente laboral. Los riesgos laborales están presentes en todos de actividades productiva y de servicios. En cuanto a los servicios, existe una relación con la industria automotriz, que consiste en dar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotrices. (Guaylla, 2016).

En la agenda internacional de los organismos de trabajo, estos hacen un exhorto a las empresas de todos los niveles a crear conciencia sobre la magnitud y las consecuencias de los accidentes, las lesiones y las enfermedades relacionadas con el trabajo (OIT, 2017).

Los talleres del GRUPO SIPPSA representan un claro ejemplo de instalaciones que tienen un área de oportunidad para ser más competitivos, y este propósito es factible si mejoran las condiciones de trabajo y promuevan las buenas prácticas de seguridad e higiene. Aún en tiempos donde la seguridad y la higiene se han estandarizado con normas estrictas, los riesgos en talleres de mantenimiento industriales o automotrices siguen existiendo.

De los aspectos negativos observados se encuentran la inadecuada distribución de los espacios, la deficiente disposición de los residuos sólidos y líquidos que se generan en los talleres, instalaciones eléctricas en mal estado, falta de señalamientos y poca disciplina de orden y limpieza

en los talleres. El desconocimiento de las medidas de seguridad e higiene en las empresas dan lugar a los riesgos laborales, esto puede provocar accidentes o algún daño físico o psicológico a los trabajadores, daños a las instalaciones y a los recursos naturales (ISO 45001, 2018).

Los accidentes representan la reducción de eficiencia y pérdidas económicas en la productividad. De ahí la importancia de que cada empresa u organización implemente un sistema de seguridad industrial; de esta forma se regulan y disminuyen los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales a los que se ven expuestos los trabajadores (Beltrán, 2021). De los riesgos laborales identificados, estos son en su mayoría físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos y eléctricos, todos ellos con posibilidad de ser eliminados. La importancia de este estudio radica en las propuestas que se derivan de él, ya que la administración de los talleres contará con elementos para la toma de decisiones en materia de seguridad e higiene industrial que le permita posicionar a la empresa en un nivel de mayor competitividad.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación, tiene como objetivo conocer los niveles de riesgo en los talleres del GRUPO SIPPSA ubicados en la Colonia Miguel Hidalgo de municipio Centro, Tabasco, con la finalidad de tomar decisiones para el control y reducción de riesgos y con ello prevenir incidentes, accidentes, actos inseguros y condiciones inseguras que ponen en riesgo al personal que labora en ellos.

La importancia de esta investigación es que se aportó información a la administración de los talleres para la toma de decisiones respecto a la seguridad del personal que labora en el área, además de que se tomarán las medidas necesarias para mejorar la organización de los talleres y las condiciones en que se encuentran sus áreas, fomentando el hábito del orden y limpieza en beneficio de todo el personal.

Del estudio se puede mencionar que se verán beneficiados tanto la parte administrativa como los recursos humanos que forman parte de la empresa, toda vez que la seguridad e higiene bien aplicada les permitirá ser más eficientes y competitivos si mantienen bajos sus índices de incidentes y accidentes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los talleres de la empresa de GRUPO SIPPSA, se ubican en la colonia Miguel Hidalgo en Villahermosa Centro, Tabasco. Ocupan en un área que mide doce metros de ancho, nueve metros largos, con una altura de nueve metros y está dividida en tres secciones. Durante sus operaciones se observan algunos aspectos negativos de orden generados por la acumulación de vehículos y residuos sólidos que se generan de parte de servicios y mantenimientos de los vehículos. Las áreas de trabajo no se encuentran seccionadas lo que provoca que todos los trabajadores estén en el mismo espacio.

De los problemas observados, estos se encuentran en los limitados espacios dentro del taller mecánico al trasladar las poleas, gatos hidráulicos, herramientas manuales, manguera del compresor, tambos de 200 L y garrafas de 20 L, creando factores de riesgo laborales. De igual manera en el taller de pintura, los residuos líquidos resultante de la limpieza de autos provocan humedad en el área que se comparte con los mecánicos. Por otra parte, en el taller de hojalatería, se usa soldadura autógena en la misma área en donde se ubican materiales inflamables, generando con ello la posibilidad de causar accidentes.

En el taller de mantenimiento, que mide 6 metros de ancho x 6 metros largo x 2.70 metros de altura, labora una sola persona. En las observaciones de su trabajo se mostraron algunos problemas que son conformados por la acumulación de residuos sólidos como resultado de los servicios que la empresa presta; en cuanto a su distribución de las áreas de trabajo, no hay orden en el acomodo de sus equipos, herramientas y materiales; en todas la instalaciones se carece de espacio adecuados y suficientes, instalaciones eléctricas que requieren reemplazo o mantenimiento, y de manera general falta de medidas y señalamientos de seguridad industrial e higiene.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar los riesgos laborales en los talleres de GRUPO SIPPSA, en el Municipio del Centro, Tabasco.

Objetivos Específicos

- Describir el Área de Estudio.
- Identificar las Condiciones y Actos Inseguros.
- Identificar las Normas de Seguridad Aplicables.
- Evaluar los Niveles de Riesgos.
- Proponer Medidas para Minimizar los Riesgos.

HIPÓTESIS

Las condiciones y actos inseguros en los talleres de GRUPO SIPPSA, ubicados en la Colonia Miguel Hidalgo del Municipio Centro, Tabasco, es debido, a la ausencia de una cultura de seguridad e higiene industrial dentro de sus instalaciones, de los espacios insuficientes en su distribución de las áreas de trabajo, del mal estado de las instalaciones eléctricas y el inadecuado manejo de los residuos sólidos generados en los talleres.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: SEGURIDAD INDUSTRIAL.

1.1 SEGURIDAD

La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad. Es una fuente indispensable de la vida cotidiana, que permite al individuo y a la comunidad realizar sus aspiraciones (Hidalgo, 2019).

1.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL

“La palabra seguro en términos de la seguridad industrial, significa que el trabajador se encuentra libre y exento de todo daño o riesgo. También la palabra seguro se refiere al contrato por el cual una persona natural o jurídica, se compromete a compensar pérdidas o daños que ocurran en las situaciones que conlleven riesgos”.

En todas las empresas la seguridad industrial tiene que estar establecida como una actividad Técnica Administrativa, que está encaminada a la prevención y ocurrencia de cualquier tipo de accidente, cuyo resultado final puede terminar como un daño o una pérdida (Moya, 2016).

- La Seguridad industrial es uno de los pilares fundamentales que debe formar parte de una organización en donde tiene por objetivo velar por mantener la salud de los empleados de cualquier organización y realizar la optimización de riesgos que en cualquier situación podrán perjudicar cualquier propósito positivo que realice la empresa.
- Riesgos físicos, ergonómicos, mecánicos y químicos, son unos de los problemas que frecuentemente llegan a presentarse en las industrias como también las presencias de enfermedades ocupacionales que son presentadas cuando se observa la ausencia de cualquier programa, plan o manual que vele por la seguridad, higiene y salud laboral dentro de las organizaciones (Daboin, 2019).
- La seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las

condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales.

- Es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que puedan poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general (Moya, 2016).

1.3 ACCIDENTE DE TRABAJO

Los accidentes laborales o condiciones dentro del área de trabajo poco seguras son los principales causantes de enfermedades y lesiones temporales, permanentes o, incluso, causa de muerte. Además, podrían significar la reducción de eficiencia y pérdidas económicas en la productividad. De ahí la importancia de que cada empresa u organización cuente con un sistema de seguridad industrial; de esta forma se regulan y disminuyen los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales a los que se ven expuestos los trabajadores (Beltrán, 2021).

1.3.1 Tipos de Accidente de Trabajo.

Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquél que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- **Accidente leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
- **Parcial temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- **Total, temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
- **Parcial permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **Total, permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
- **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso (Sucari, 2018).

1.4 SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La Seguridad Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas. La propia complejidad de la Seguridad Industrial aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional.

Seguridad Industrial es divisible como disciplina, y que ello mejora tanto el nivel de impartición lectiva, como la comprensión de la fenomenología asociada a los riesgos industriales, e igualmente la articulación legal de las disposiciones preventivas que se han ido promulgando.

La seguridad industrial, su estructuración y contenido

Los miembros del personal deben estar garantizados en los estudios de campo, los laboratorios y las oficinas. Los higienistas industriales pueden verse expuestos a riesgos graves y deben utilizar el equipo de protección personal adecuado. Dependiendo del tipo de trabajo, es posible que tengan que ser vacunados. Si se trata de un trabajo en zonas rurales, y dependiendo de la región, deberán administrarse, por ejemplo, antídotos contra mordeduras de serpiente.

Los riesgos profesionales en las oficinas no deben subestimarse; por ejemplo, el trabajo con pantallas de ordenador y la fuente de contaminación interior, como las impresoras láser, las fotocopiadoras o los sistemas de aire acondicionado. También deben tenerse en cuenta los factores ergonómicos y psicosociales (Hidalgo, 2019).

1.5 ENFERMEDADES DE TRABAJO

Toda aquella que haya sido contraída de forma irrefutable dentro de las clases de trabajo que se ejecuta por el trabajador, siempre y cuando la causa y la actuación hayan sido constantes y lentas para el deterioro de su salud (Beltrán, 2021).

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 513. Para los efectos de este Título la Ley adopta la siguiente Tabla de Enfermedades de Trabajo (LFT, 2018).

Enfermedades de las vías respiratorias producidas por inhalación de gases y vapores.

Afecciones provocadas por sustancias químicas inorgánicas u orgánicas que determinan acción asfixiante simple, o irritante de las vías respiratorias superiores, o irritante de los pulmones.

- Asfixia por el azoe o nitrógeno.

Obreros que trabajan en procesos de oxidación en medios confinados, limpieza y reparación de cubas, producción de amoníaco y cianamida cálcica.

- Por el anhídrido carbónico o bióxido de carbono.

Trabajadores expuestos durante la combustión o fermentación de compuestos de carbono, gasificación de aguas minerales y preparación de nieve carbónica, poceros y letreros.

- Por el metano, etano, propano y butano.

Trabajadores de la industria del petróleo, yacimientos de carbón, gas líquido, hornos de coque e industria petroquímica.

- Por el acetileno.

Trabajadores dedicados a su producción y purificación, manejo de lámparas de carburo, soldadores de las industrias química y petroquímica.

- Acción irritante de las vías respiratorias superiores por el amoníaco.
Trabajadores de la producción de esta sustancia y sus compuestos, destilación de la hulla, refinerías de petróleo e industria petroquímica, operaciones químicas, fabricación de hielo y frigoríficos, preparación de abonos para la agricultura, poceros, estampadores, de tenerías y establos.
- Por el anhídrido sulfuroso.
Trabajadores de la combustión de azufre, preparación de anhídrido sulfuroso en estado gaseoso y líquido, fabricación de ácido sulfúrico, tintorería, blanqueo, conservación de alimentos y fumigadores, refrigeración, papeles de colores, estampadores y mineros (de las minas de azufre).
- Por el formaldehído y formol.
Trabajadores de la fabricación de resinas sintéticas, industria de la alimentación, fotográfica, peletera, textil, química, hulera, tintorera, trabajos de laboratorio, conservación de piezas anatómicas y embalsamadores (LFT. 2018).

CAPÍTULO II: EL RIESGO.

2.1 CONCEPTO DE RIESGO

Un riesgo, está representado por la posibilidad de que se produzca una situación en la que alguien o algo sufra perjuicio o daño. En el ámbito laboral, los riesgos son las posibilidades de que un trabajador sufra una enfermedad profesional o un accidente vinculado a su trabajo (Mendoza, 2017).

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Para poder medir el riesgo la expresión más generalizada es el producto de la probabilidad de la ocurrencia del evento considerado (potencial de la amenaza referida a una región y periodo determinados de tiempo) por las consecuencias esperadas (condiciones de la vulnerabilidad de la comunidad asentada en dicha región):

Riesgo= Amenaza x Vulnerabilidad

Es decir, esta fórmula expresa matemáticamente que: si estamos ante la presencia de una amenaza (peligro) y surge una vulnerabilidad (humana) asociada ante la misma, entonces existe un riesgo (Ortiz, 2019).

2.2 TIPOS DE RIESGOS

Existen diferentes formas de clasificar los conceptos, pero tomaremos una que contiene los siguientes criterios.

2.2.1 Riesgo Físico

Un riesgo físico está asociado a la probabilidad de sufrir un daño corporal. Existen diversas situaciones que presentan un elevado riesgo físico ya que su desarrollo puede acarrear lesiones de diferente tipo e incluso, en caso de un error o accidente, provocar la muerte.

Los riesgos físicos como, por ejemplo: el ruido, vibración, variación de presión, electricidad, calor, frío, incendios, etc., son factores medioambientales que al ser percibidos pueden causar efectos perjudiciales, según la intensidad, concentración y exposición.

Para minimizar los riesgos físicos, los equipos y los materiales que se usen deben cumplir la legislación referida a su construcción, a su instalación y a su funcionamiento. Con todo, recuerda que el cumplimiento de las normas reduce los riesgos, pero no los elimina, así que se debe añadir la prudencia a esa observancia (Bermeo, 2017).

Dicho riesgo se analiza a continuación en el siguiente ejemplo:

Ruido

Lo define la O.M.S. (Organización Mundial de Seguridad), es un “sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el público, con riesgo para la salud física y mental”

- Frecuencia: Es la periodicidad en que se repite una oscilación sonora, es decir, el número de veces que vibra por unidad de tiempo. Se mide hercios (hz) y determina el tono. Las frecuencias agudas son más perjudiciales para la salud que las graves.
- Intensidad: es la fuerza de la vibración sonora. Se mide en decibelios (dB) y determina el grado de energía o presión sonora nos permite clasificar los sonidos en fuertes o débiles Efectos negativos del ruido que ocasionan en el hombre:
- Ruido repentino e intenso: Se debe a explosiones o detonaciones, que pueden llegar a romper los tímpanos o dañar los husillos; la lesión es leve o moderada el daño generalmente se cura.
- Ruido continuo: Si el ruido es discontinuo, da tiempo que el oído pueda recuperarse por el contrario el ruido es continuo, no hay periodo de recuperación, el daño es mayor (Hidalgo, 2019).

2.2.2 Riesgo Químico

Combinación de frecuencia y probabilidad de ocurrencia de accidentes y sus consecuencias, al exponerse a una fuente de peligro asociada a sustancias peligrosas, sólidas, líquidas o gaseosas, orgánicas o inorgánicas como gases, vapores, humos, nieblas, aerosoles, que poseen un riesgo potencial para la salud, seguridad y propiedad cuando son manipuladas, transportadas o comercializadas. Un agente químico es todo elemento o compuesto químico, en donde su exposición en el lugar de trabajo implica el contacto de éste con el trabajador

El riesgo químico es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos:

- Riesgo de incendio y/o explosión.
- Riesgo de reacciones químicas peligrosas que puedan afectar a la salud y seguridad de los trabajadores.
- Riesgo por inhalación.
- Riesgo por absorción a través de la piel.
- Riesgo por contacto con la piel o los ojos.
- Riesgo por ingestión.
- Riesgo por penetración por vía parenteral (Guamanga, 2019).

2.2.3 Riesgo Biológico

Los contaminantes biológicos son los seres vivos (bacteria, virus, hongos, gusanos, parásitos) que se introducen en el organismo humano causan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

Tipos de agentes biológicos

- Virus: es una entidad infecciosa microscópica que solo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos. Los virus infectan todo tipo de organismo, desde animales y plantas hasta bacterias.
Bacterias: son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo. Las bacterias son los órganos más abundantes del planeta.
- Hongos: La mayoría de los hongos se desarrollan a la naturaleza en condiciones muy diferentes a las que encontrarán en el hospedador humano. Los hongos presentan una temperatura óptima de crecimiento inferior a la del cuerpo humano y están habituados a condiciones menos reducidas que las que se encuentran en el tejido humano. (Hidalgo, 2019)

2.2.4 Riesgo Ergonómico

Es aquel que tiene la capacidad de provocar trastornos musculoesqueléticos, aunque esta definición no abarca la gama de peligros que pueden generar los diferentes factores que componen un sitio de trabajo. Los principales riesgos ergonómicos están producidos en general por: adopción de posturas forzadas, realización de movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y aplicación de fuerzas durante la jornada laboral. (Jarrín, 2021)

Podemos describir los factores de riesgo y las condiciones peligrosas de la ergonomía

- Repetición: Cuando el trabajador está usando constantemente solo un grupo de músculos y tienen que repetir la misma función todo el día.
- Fuerza excesiva: Cuando los trabajadores tienen que usar mucha fuerza continuamente (levantar, empujar o jalar). Son todos aquellos factores de riesgo que causan en el trabajador importante fatiga muscular y además desencadena o agravan patologías osteomusculares, por no cumplir con las normas de la ergonomía.
- Postura incómodas: Cuando la actividad impide al trabajador a mantener una parte del cuerpo en una posición incómoda.
Tensión mecánica: cuando el trabajador tiene que golpear o empujar una superficie dura de la maquinaria u herramientas constantemente.
- Desechos y olores desagradables.
- Acumulación de basura.
- Productos perecederos o en mal estado.
- Falta o mal estado de servicios sanitarios.
- Alcantarillado faltante o mal estado.
- Laboratorio deteriorados y desaseados elementos de aseo inexistentes o inapropiados.
- Ropa de trabajo deteriorada o sucia.
- Comedores faltantes o antihigiénicos.
- Suministro de agua desprotegidos.
- Posición inadecuada del cuerpo: Sentado, De pie, Encorvado, Acostado.
- Posturas inadecuadas del cuerpo: Rotada, Flexionada, Extendida, Encogida.
- Espacio de trabajo reducido para la tarea que se realiza.
- Distribución inadecuada de personas y/o equipos.
Diseño inadecuado de mobiliario, equipos o herramientas.
- Sillas y asientos insuficientes o inadecuadas
- Mantenimiento excesivo de una misma postura de trabajo.
- Necesidad de adoptar posturas forzadas no confortables.
- Las tareas no permiten cambios frecuentes de postura (Hidalgo, 2019).

2.2.5 Riesgo Eléctrico

Los factores de riesgo eléctrico pueden producir daños sobre las personas (contracción muscular, para cardíaco y respiratorias, quemaduras, etc.) y sobre las instalaciones, máquinas y materiales cuando estos originan incendios y explosiones.

Debemos de aprender a identificar los factores de riesgo eléctrico que existen en el lugar donde trabajas, con el fin de ayudar a la empresa.

Definiciones básicas

- Energía: Es movimiento o posibilidad de que hay movimiento.
- Corriente eléctrica o intensidad de corriente: Flujo de energía que acciona una máquina, equipo o herramienta, en un tiempo dado.
- Conductor: Es el canal por el que circula la corriente eléctrica (Hidalgo, 2019).

Son los sistemas eléctricos de los equipos, maquinas e instalaciones locativas que al entrar en contacto con las personas pueden ocasionar daños físicos como: quemaduras, fibrilación ventricular, electrocución; de acuerdo con la intensidad y tiempo de contacto. Ejemplo: Equipos sin conexión de tierra, cables pelados, empalmes defectuosos, circuito sobrecargado, sistema energizado húmedo.

- Puestas a tierra.
- Instalaciones en mal estado.
- Instalaciones recargadas.
- Sobrecargas.
- Cables pelados.
- Corto circuito (Pantoja, 2017).

2.2.6 Riesgo Mecánico

Al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquina, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, solidos o fluidos (Hidalgo, 2019).

Son aquellos riesgos que generan golpes y/o atrapamientos tales como choques, fricciones, caídas (al mismo nivel o de altura), cortes y proyecciones de partículas, que generan traumas, heridas, amputaciones o abrasiones en los trabajadores.

- Máquinas
- Equipos
- Herramientas
- Vehículos sin mantenimiento preventivo
- Sistemas de protección deficientes
- Sistemas de control obstruidos (Pantoja, 2017).

2.2.7 Riesgo Ambiental

Existe otra clase de riesgos además de los de accidente. Se suelen denominar riesgos ambientales o riesgos de sufrir una alteración de la salud (enfermedad o patología). Pueden ser desencadenados por uno o varios factores de riesgo ambientales, (agentes químicos o físicos, por ejemplo) o de organización del trabajo.

En el caso de los factores de riesgo ambientales, la probabilidad de que se produzca el daño viene representada por la dosis de la agente contaminante recibida por el organismo. Esta dosis puede medirse como energía recibida por unidad de tiempo, si se trata de un agente físico, o como cantidad de sustancia que penetra en el organismo por unidad de tiempo, si se trata de un agente químico.

Si se trata de agentes físicos hay que considerar el área, zona u órgano del cuerpo afectado o que pueda verse afectado por la exposición a según qué tipo de agente y tener en cuenta además determinadas características propias del mismo de agente.

Así, por ejemplo, para una radiación: ionizante es muy diferente si se expone el ojo o una parte de la piel, o todo el cuerpo, o si se trata de una sustancia emisora que ha penetrado en el interior del organismo.

En la exposición a agentes químicos hay que considerar las vías de penetración en el organismo. Con ocasión del trabajo, la vía más común es la respiratoria, aunque existen muchos casos en los que el agente se absorbe, además, a través de la piel. Cualquier otra vía, oral, parenteral, resulta altamente improbable con relación al trabajo (Moya, 2016).

2.3 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGO

Existen tres tipologías de métodos utilizados para determinar el nivel de riesgo de nuestros trabajos.

2.3.1 Métodos Cualitativo

Es el método de análisis de riesgo más utilizado en la toma de decisiones en proyectos empresarios, los emprendedores se apoyan en sus juicio, experiencia e intuiciones para la toma de decisiones. Se puede utilizar cuando el nivel de riesgo sea bajo y no justificado el tiempo y los recursos para hacer un análisis completo.

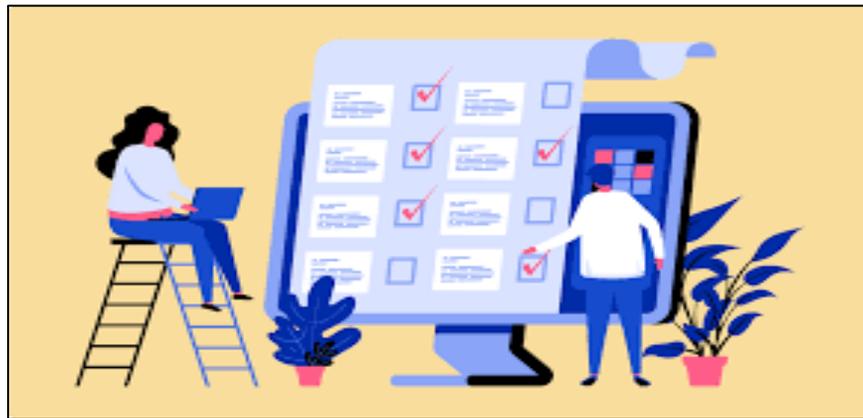


Fig. N°1 Toma de decisiones
(Fuente: <http://www.fceco.uner.edu.ar/>)

O bien porque los datos numéricos son inadecuados para un análisis más cuantitativo que sirva de base para un análisis posterior y más detallado del riesgo global del emprendedor (Proikos, 2021).

Los métodos cualitativos incluyen:

- Brainstorming.
- Cuestionarios y entrevistas estructuradas.
- Evaluación para grupos multidisciplinares.
- Juicio de especialistas y expertos (técnica Delphi).

2.3.2 Métodos Semi Cuantitativo

Se utilizan clasificaciones de palabra como alto, medio o bajo, descripciones más detalladas de la probabilidad y la consecuencia. Esta clasificación se demuestra en relación con

una escala apropiada para calcular el nivel de riesgo. se debe poner atención en la escala utilizada a fin de evitar malos entendidos o malas interpretaciones de los resultados del cálculo (Proikos, 2021).

CALIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y RESPUESTAS A LOS RIESGOS				
MATRIZ DE RIESGO	IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DE PROYECTO			
Probabilidad Y Consecuencia	<i>Alta</i>	Zona de riesgo Moderado Prevenir el riesgo	Zona de riesgo importante Prevenir el riesgo Proteger o mitigar el riesgo Compartir o transferir el riesgo	Zona de riesgo inaceptable Evitar el riesgo Proteger o mitigar el riesgo Compartir, transferir el riesgo
	<i>Media</i>	Zona de riesgo Tolerable Prevenir el riesgo	Zona de riesgo moderado Prevenir el riesgo Proteger o mitigar el riesgo Compartir o transferir el riesgo	Zona de riesgo importante Evitar el riesgo Prevenir o mitigar el riesgo compartir o transferir el riesgo
	<i>Baja</i>	Zona de Riesgo Aceptable Asumir el riesgo	Zona de riesgo tolerable Proteger o mitigar el riesgo Compartir o transferir el riesgo	Zona de riesgo moderado Proteger o mitigar el riesgo compartir o transferir el riesgo
	X	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>

Fig. N°2 Niveles de riesgo bajo, medio, alto

2.3.3 Métodos Cuantitativo

Se considera métodos cuantitativos a aquellos que permiten asignar valores de ocurrencia a los diferentes riesgos identificados, es decir, calcular el nivel del riesgo del proyecto.



Fig. N°3 Análisis de población
(Fuente: www.rojotse.com.co)

Los métodos cuantitativos incluyen:

- Análisis de probabilidad.
- Análisis de consecuencia (Proikos, 2021).

2.4 COSTO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Siempre hay costos a nivel económico y a nivel humano, por eso es importante conocerlos porque de esa manera se podrá relacionarlos con los costos de la actividad productiva de la empresa que sin duda aumentarán a medida que aumenten los accidentes. Esto es ampliamente conocido por las grandes empresas, que invierten grandes sumas de dinero en Seguridad y Medicina del Trabajo para evitar accidentes sabiendo que a la larga le resultará conveniente.

En cualquier estudio de costos de accidentes de trabajo veremos que se los divide en costos directos e indirectos. Los accidentes cuestan dinero, prevenirlos lo economiza. Mientras más se estudia el origen y como se presentan los accidentes de trabajo, queda más en claro que es siempre mejor prevenir que curar y que tratar de evitarlos es más conveniente tanto desde el punto de vista humano como económica prevención (Hidalgo, 2019).

2.4.1 Para el trabajador.

Se considera primeramente al trabajador, se debe mencionar que este está protegido contra los Riesgos de Trabajo según el caso por prácticamente todas las instituciones de Seguridad Social y tiene derecho a la atención médica con el pago de las incapacidades consecuentes al riesgo. Sin embargo, en la mayoría de los casos las lesiones le afectan económicamente de manera adicional a través de:

- Los gastos de transporte y desplazamiento hacia los lugares de atención médica
- Las pérdidas en percepciones y prestaciones adicionales al salario base
- Los gastos por la adquisición de algunos materiales complementarios al tratamiento.
- Las erogaciones con relación a asesoría jurídica y a la interposición de demandas de carácter laboral.

2.4.2 Para las empresas

Los principales costos económicos para las empresas en relación con los accidentes de Trabajo se pueden separar en los siguientes dos grandes grupos:

2.4.3 Costos Directos

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

- La inversión en materia de la prevención de los Riesgos de Trabajo tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipo de protección específico, señalamientos, cursos de capacitación y otras erogaciones.
- Las cuotas o aportaciones que por concepto de seguro de Riesgos de Trabajo está obligado a pagar el empleador al seguro social, o a otras organizaciones similares o equivalentes.
- Las primas que se aumentan, o costos de los seguros adicionales para la empresa y los trabajadores.

2.4.4 Costos Indirectos

Son el conjunto de pérdidas económicas tangibles que sufren las empresas como consecuencia de los accidentes.

- El tiempo perdido de la Jornada Laboral.
- Los daños causados a las instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas.
- El lucro cesante por para de la maquinaria.
- Las perdidas en materia prima, subproductos o productos.
- El deterioro del ritmo de producción.
- La disminución de la Calidad.
- El incumplimiento de compromisos de producción y la penalización de fianzas establecidas en los contratos.
- La pérdida de clientes y mercados.
- Los gastos por atención de demandas laborales.
- El deterioro de la imagen corporativa para las instituciones de seguridad social:

Representa el conjunto de prestaciones médicas y económicas que son destinadas a atender al trabajador lesionado.

- El gasto en la prevención de los Riesgos de Trabajo.
- El gasto en la atención médica (de urgencia, hospitalización, cirugía, consultas, tratamientos y rehabilitación).
- Los gastos con motivo del estudio del paciente para efectos de valuación de las secuelas y asignación de las prestaciones económicas a lugar.

- Los gastos jurídicos por la atención de inconformidad y demanda de aumento en el monto de las prestaciones económicas.
- El gasto en prestaciones económicas al trabajador o a sus deudos (pago de incapacidades, subsidios, pago de pensiones, pagos por mortandad).
- La disminución de los recursos presupuestales disponibles para atender otros problemas de salud.

Para la familia consisten en las repercusiones económicas que la familia tiene generalmente que afrontar como consecuencia de los Riesgos de Trabajo y sus secuelas.

- La disminución del ingreso económico familiar.
- Los gastos en materia de rehabilitación (terapias complementarias, ortesis y prótesis Para la sociedad Se consideran los efectos económicos generales secundarios a los Riesgos de Trabajo y sus secuelas.
- El descenso de la productividad en las empresas, la recesión, el desempleo y la disminución del Producto Interno Bruto Nacional.
- La disminución de las contribuciones fiscales individuales.
- La disminución en la captación del Impuesto al Valor Agregado.
- La disminución en la captación de contribuciones fiscales de las empresas.
- El aumento en la erogación de recursos financieros del gobierno como aportaciones al presupuesto de las instituciones de seguridad social.

El impacto social de los riesgos de trabajo

Los costos directos e indirectos en general son relativamente fáciles de medir, cuantificando el monto económico de las erogaciones que hemos mencionado. Sin embargo, existen múltiples efectos adicionales causados por los riesgos de trabajo que son mucho más complejos, abarcan varias áreas y son difíciles de cuantificar o ponderar.

Estos efectos que generalmente pasan desapercibidos y no son evaluados en su justa magnitud, los denominaremos genéricamente como el impacto social de los Riesgos de Trabajo. Evidentemente este impacto social se deriva de la suma de los costos directos más los efectos indirectos originados por los accidentes de trabajo y las enfermedades de trabajo.

Se han mencionado múltiples fenómenos adicionales cuya magnitud es muy difícil de precisar, pero que deben ser considerados y ponderados por su gran relevancia. Estos son a saber:

2.4.5 Para el trabajador

Los efectos directos a su persona, a sus capacidades personales y a sus expectativas de desarrollo individual, tales como:

- El sufrimiento físico y moral.
- La disminución o pérdida de sus capacidades físicas.
- La disminución de su vida productiva.
- La restricción de su ingreso económico y presupuesto personal.
- La disminución de sus expectativas de desarrollo personal.
- La disminución de su esperanza y calidad de vida.

2.4.6 Para la familia

La disminución de las expectativas de desarrollo de los miembros del núcleo familiar que dependen del trabajador, así como aparición de fenómenos de alteración de la dinámica familiar en relación con:

- La disminución del ingreso y presupuesto familiar.
- La presencia de disfunción familiar.

2.4.7 Para la sociedad

Desde el punto de vista social, de acuerdo a la magnitud de las secuelas de los Riesgos de Trabajo y en forma inversamente proporcional a la efectividad de la rehabilitación se presentan habitualmente fenómenos tales como:

- Discriminación laboral.
- Segregación social.
- Conductas anti sociales.
- Psicopatología.
- Mortalidad prematura (Hidalgo, 2019).

CAPÍTULO III: NORMATIVIDAD APLICABLE.

3.1 LEGISLACION

La legislación se puede organizar un determinado sector y un país en su conjunto. Se trata de un conjunto de normas y reglas que hacen posible regular y organizar la vida de las personas en determinados campos. En la legislación se observa lo que está prohibido, las acciones que están obligadas a realizarse, lo que está permitido, las sanciones pertinentes, las pautas para realizar alguna acción en concreto, las autorizaciones a solicitar, etc (Trujillo, 2020).



Fig. N°4 Pirámide Legislativa En SST
(Fuente: prevencionar.com.mx)

La pirámide de Kelsen o jerarquía normativa, es también un método jurídico estricto, mediante el cual quiere eliminar toda influencia psicológica, sociológica y teológica en la construcción jurídica, y acotar la misión de la ciencia del derecho al estudio exclusivo de las formas normativas posibles y a las conexiones esenciales entre las mismas. La jerarquía normativa o pirámide Kelsen, es categorizar las diferentes clases de normas ubicándolas en una forma fácil de distinguir cual predomina sobre las demás, ejemplo. Constitución, ley, decreto ley, ordenanza etc (Galindo, 2018).

3.2 NORMAS OFICIALES MEXICANOS (STPS) SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVENCIÓN SOCIAL.

Norma oficial mexicana NOM-021-STPS-1994, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.

Objetivo.

Establecer los requerimientos y características de informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para que las autoridades del trabajo lleven una estadística nacional de los mismos.

Campo de aplicación.

La presente NOM-STPS se aplica para que el patrón informe de los riesgos de trabajo ocurridos. Con objeto de que las autoridades del trabajo lleven una estadística nacional de accidentes y enfermedades de trabajo, los patronos deben dar aviso de los riesgos realizados a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social directamente o a las Delegaciones Federales del Trabajo o al Inspector del Trabajo o a la Junta de Conciliación Permanente o a la Junta de Conciliación y Arbitraje, dentro de las setenta y dos horas siguientes a su realización en caso de accidente, o de su detección en caso de enfermedad.

Norma oficial mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.

Reconocimiento:

- Identificar las áreas y fuentes emisoras, usando durante el recorrido un sonómetro para conocer el NSA instantáneo;
- Identificar a los trabajadores con exposición potencial a ruido;

- Seleccionar el método para efectuar la evaluación de la exposición a ruido en las áreas de trabajo;
- Determinar la instrumentación de acuerdo al método seleccionado para efectuar la evaluación de la exposición a ruido en las áreas de trabajo.

Norma oficial mexicana NOM-031-STPS-2011. Condiciones de seguridad.

- Objetivo: Establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.
- Condiciones inseguras: Aquéllas que derivan de la inobservancia o desatención de las medidas establecidas como seguras, y que pueden conllevar la ocurrencia de un incidente, accidente, enfermedad de trabajo o daño material al centro de trabajo.
- Condiciones peligrosas: Aquellas características inherentes a las instalaciones, procesos, maquinaria, equipo, herramientas y materiales, que pueden provocar un incidente, accidente, enfermedad de trabajo o daño material al centro de trabajo (Velazco, 2018).

Norma oficial mexicana NOM-002-STPS-2010, condiciones de seguridad - prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Objetivo

Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Áreas del centro de trabajo: Son todos aquellos espacios destinados a las actividades administrativas, de proceso, almacenamiento o prestación de servicios

Fuego: Es la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor. Este fenómeno consiste en una reacción química de transferencia electrónica, con una alta velocidad de reacción y con liberación de luz y calor. Se clasifica en las clases siguientes:

Fuego clase A: Es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas;

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

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

Fuego clase K: Es aquel que se presenta básicamente en instalaciones de cocina, que sustancias combustibles, tales como aceites y grasas vegetales o animales.

Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Objetivo

Establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

La higiene industrial es la técnica de prevención, no médica, que actúa frente a los contaminantes ambientales derivados del trabajo, al objeto de prevenir enfermedades profesionales y otros daños a la salud de los individuos expuestos a ellos (Velazco, 2018).

Norma oficial mexicana NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Objetivo

Establecer los lineamientos para la constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Objetivo

Establecer las condiciones mínimas de seguridad que deben existir para la protección de los trabajadores y la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Define los términos específicos utilizados en el texto del documento y determina las obligaciones de los trabajadores, el programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios, la relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios, los requisitos de seguridad y de la brigada contra incendios, la revisión y mantenimiento de

extintores y las unidades de verificación. Comprende, asimismo, un apéndice, "Determinación del grado de riesgo de incendio", y cinco guías de referencia sobre detectores de incendio, sistemas fijos contra incendio, brigadas de emergencia, extintores contra incendio y agentes extinguidores.

Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.

Objetivo

Establecer los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores.

Campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde existan trabajadores cuya actividad implique realizar manejo manual de cargas de forma cotidiana (más de una vez al día).

Esta Norma no aplica en actividades de manejo manual de cargas menores a tres kg.

CAPÍTULO IV: SERVICIO AUTOMOTRIZ.

4.1 SERVICIOS

Es un servicio creado para atender los requerimientos de los vehículos en el instante que el usuario lo necesite, el mismo que dispone de herramientas para solucionar los desperfectos básicos de su vehículo (Guaylla, 2016).

4.1.1 Servicios Automotriz

Sección Mecánica – Eléctrica

Las actividades que se realizarán en esta área serán las siguientes:

Mecánica Automotriz

- Mantenimiento General (ABC).
- Revisión de frenos.
- Revisión de la suspensión.
- Reparación del motor a gasolina.
- Limpieza de inyectores.

Mecánica Express:

- Cambio de aceite y filtro.
- Lubricación del vehículo.
- Revisión y reparación del escape.
- Cambios de partillas y zapatas.
- Repuestos.

Alineación

Cuando un vehículo sufre un desperfecto o acusa un golpe ocurre un desequilibrio en su pensión del vehículo, por lo cual se recomienda realizar una alineación de la suspensión cada 15.000 km. Cuando los neumáticos del vehículo sufren un desgaste irregular de los dos lados y la dirección tiende a jalar hacia un lado o vibra la dirección, el automóvil necesita una:

- Cambio de aceite

El cambio de aceite es fundamental para alargar la vida del motor, es necesario cambiar el aceite del vehículo cada 5000 km.

➤ Lubricantes y aditivos

Los lubricantes y aditivos a utilizar han de ser de reconocida calidad internacional, para garantizar el correcto funcionamiento de las bandas del alternador y el distribuidor.

➤ Limpieza de Inyectores

La limpieza de los inyectores tiene como objetivo economizar los combustibles y aumentar el rendimiento del motor, sin embargo, que los vehículos disponen de sistemas de inyección controlados electrónicamente, se producen fallas, luego de algún tiempo de funcionamiento, los defectos pueden estar ocasionados por la acumulación de residuos de combustible en la válvula de retorno, también pueden ocurrir o fallas eléctricas en la bobina, o bloquearse los conductos del inyector, decayendo el rendimiento del vehículo (Guaylla, 2016).

4.2 MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

Los mantenimientos se clasifican por la forma en que son realizados y estos pueden ser.

4.2.1 Mantenimiento Preventivo

Para realizar mantenimiento preventivo de un vehículo es necesario realizar una programación que incluya la inspección del estado de funcionamiento y de todas sus partes, los cuales se deben realizar periódicamente de acuerdo a un ordenamiento establecido.

El propósito de realizar este chequeo es evitar desperfectos pueden ocurrir en el vehículo, para garantizar la completa operación del mismo, el objetivo principal de este tipo de inspección es detectar las fallas que pueden ocurrir en su etapa inicial, mismas que pueden ser corregidas en el momento adecuado (Granell, 2018).

4.2.2 Mantenimiento Correctivo

Mantenimiento correctivo no planificado. Consiste en realizar las averías o fallas que se presentan en forma intempestiva o no prevista que pueden afectar el normal funcionamiento del vehículo.

Este tipo de mantenimiento no permite que el diagnóstico determine las causas que provocan la avería, no se conoce con certeza si la falla es por desgaste natural, por mal uso, por abandono o por desconocimiento del manejo del vehículo (Granell, 2018)

METODOLOGÍA

AREA DE ESTUDIO

República Mexicana

México, oficialmente llamado Estados Unidos Mexicanos, es un país situado en la parte meridional de América del Norte. Limita al Norte con los Estados Unidos de América, al Sureste con Belice y Guatemala, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con el Golfo de México y el Mar Caribe. Es el décimo cuarto país más extenso del mundo y el tercero más grande de Latinoamérica después de Brasil y Argentina, con una superficie de 1.964.375km². Es el undécimo país más poblado en el mundo, con una población que a mediados de 2013 ronda los 118 millones de personas, la mayoría de las cuales tienen como lengua materna el español, al que el estado reconoce como lengua nacional junto a 67 lenguas indígenas propias de la nación.

La población en México está compuesta por tres grupos principales: mestizos, indígenas y población de origen europeo. Los mestizos son el grupo mayoritario, constituyen cerca del 80 por ciento de la población. El total de población indígena es de cerca del 10 por ciento, con más de 50 grupos definidos (INEGI, 2016).

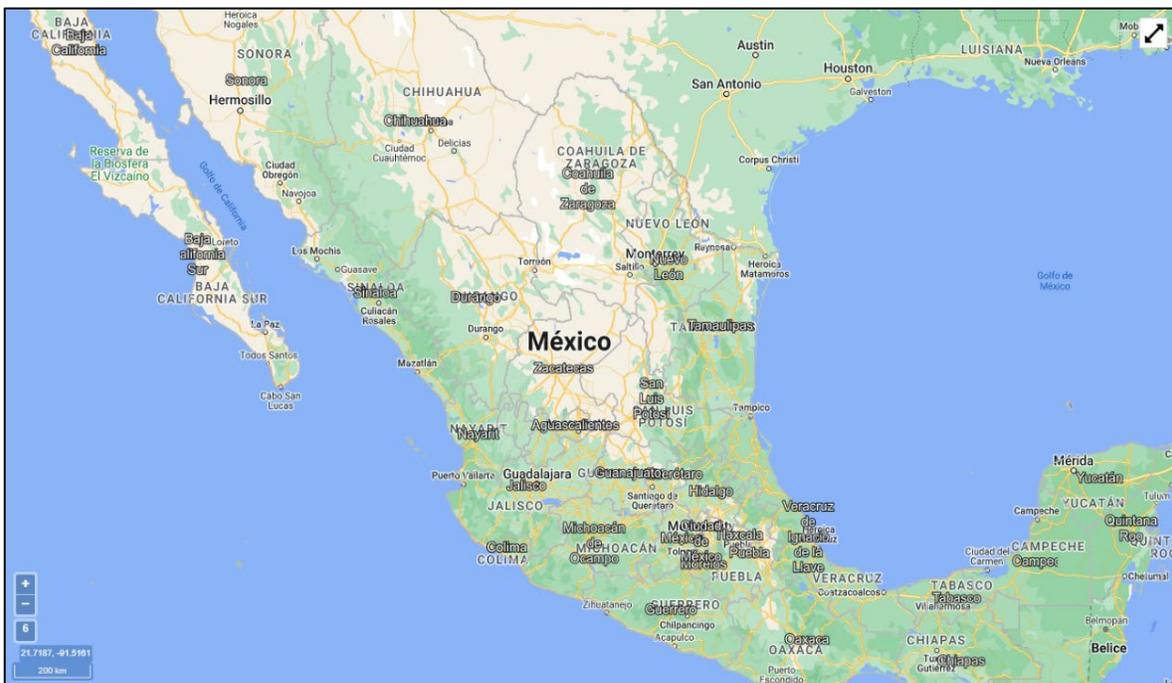


Fig. N°5 República Mexicana
(Fuente <https://www.inegi.org.mx>)

Tabasco

Tabasco oficialmente llamado Estado Libre y Soberano de Tabasco, es uno de los treinta y un estados que, junto con la Ciudad de México, conforman México. Su capital y ciudad más poblada es Villahermosa.

Está ubicado en la región sureste del país. limita al norte con el golfo de México (océano atlántico); al este, con Campeche; al sureste, con Guatemala; al sur, con Chiapas; y al oeste, con Veracruz. 56 con un territorio de 24 738 km, es el octavo estado menos extenso por delante de estado de México, Hidalgo, Querétaro, Colima, Aguascalientes, Morelos y Tlaxcala.

En el estado, el español convive con numerosos idiomas indígenas, todos ellos reconocidos como lenguas oficiales de entre las lenguas de México, aunque solamente el 4% de su población habla alguna de ellas (cifra por debajo del promedio nacional, del 6.7%).



Fig. N°6 Tabasco

(Fuente: <https://www.inegi.org.mx>)

Población

El Censo de Población y Vivienda 2016; llevado a cabo por el INEGI; el estado de Tabasco contaba con una población de 2,402,598 habitantes; de los cuales 1,228,927 son mujeres y el restante 1,173,671 son hombres (INEGI, 2016).

Municipio Centro

Municipio de Centro es uno de los 17 municipios que conforman el estado mexicano de Tabasco, localizado en la región del río Grijalva y en la subregión del Centro. La cabecera municipal es la ciudad de Villahermosa, que también es capital del estado, encontrándose ubicada entre los paralelos 17 grados 59 minutos de latitud norte y 92 grados 56 minutos de longitud oeste. La extensión territorial del municipio es de 1612.11 kilómetros cuadrados, los cuales corresponden al 6.59% respecto del total del estado y ocupa el séptimo lugar en la escala de extensión municipal. Colinda al norte con los municipios de Centla y de Nacajuca, al sur con los municipios de Jalapa y de Teapa y con el estado de Chiapas, al este los municipios de Centla, Jalapa y Macuspana y al oeste, con los ya citados municipios del estado de Chiapas y los municipios tabasqueños de Cunduacán y Nacajuca (INEGI, 2016).

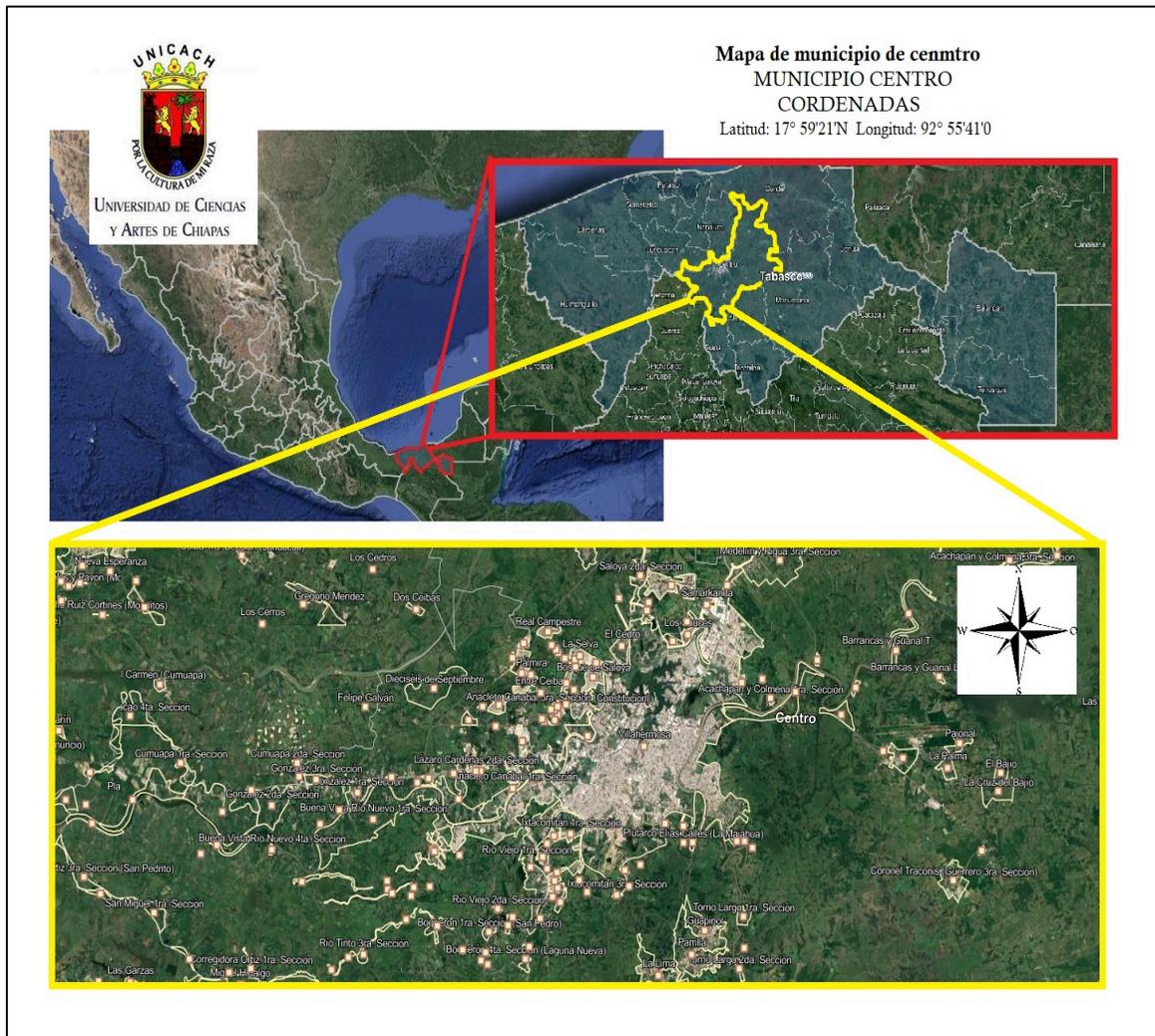


Fig. N°7 Centro Tabasco
(Fuente: <https://www.inegi.org.mx>)

La Colonia Miguel Hidalgo, Tercera Etapa

Fundada en el año 2001, los sectores Manuel Andrade y Nuevo Horizonte de la colonia Miguel Hidalgo tercera etapa son la verdadera ciudad perdida, pues, aunque se encuentran a menos de 4 kilómetros del periférico de la ciudad tienen realmente carencias en cuanto a drenaje, alumbrado público, agua potable, recolección de basura, pavimentación y chapeado.

Localización

Es un lugar emplazado dentro de la localidad más grande de Villahermosa, que está ubicada en el Municipio de Centro (en el Estado de Tabasco). Con respecto al centro geográfico del territorio municipal de Centro, lo puedes localizar exactamente a 13.36 km (en dirección E). Si quieres ir caminando desde el centro urbano de la localidad de Villahermosa, lo encontrarás en dirección SE a una distancia de 5.03 km (Pueblos americanos.com, 2022)

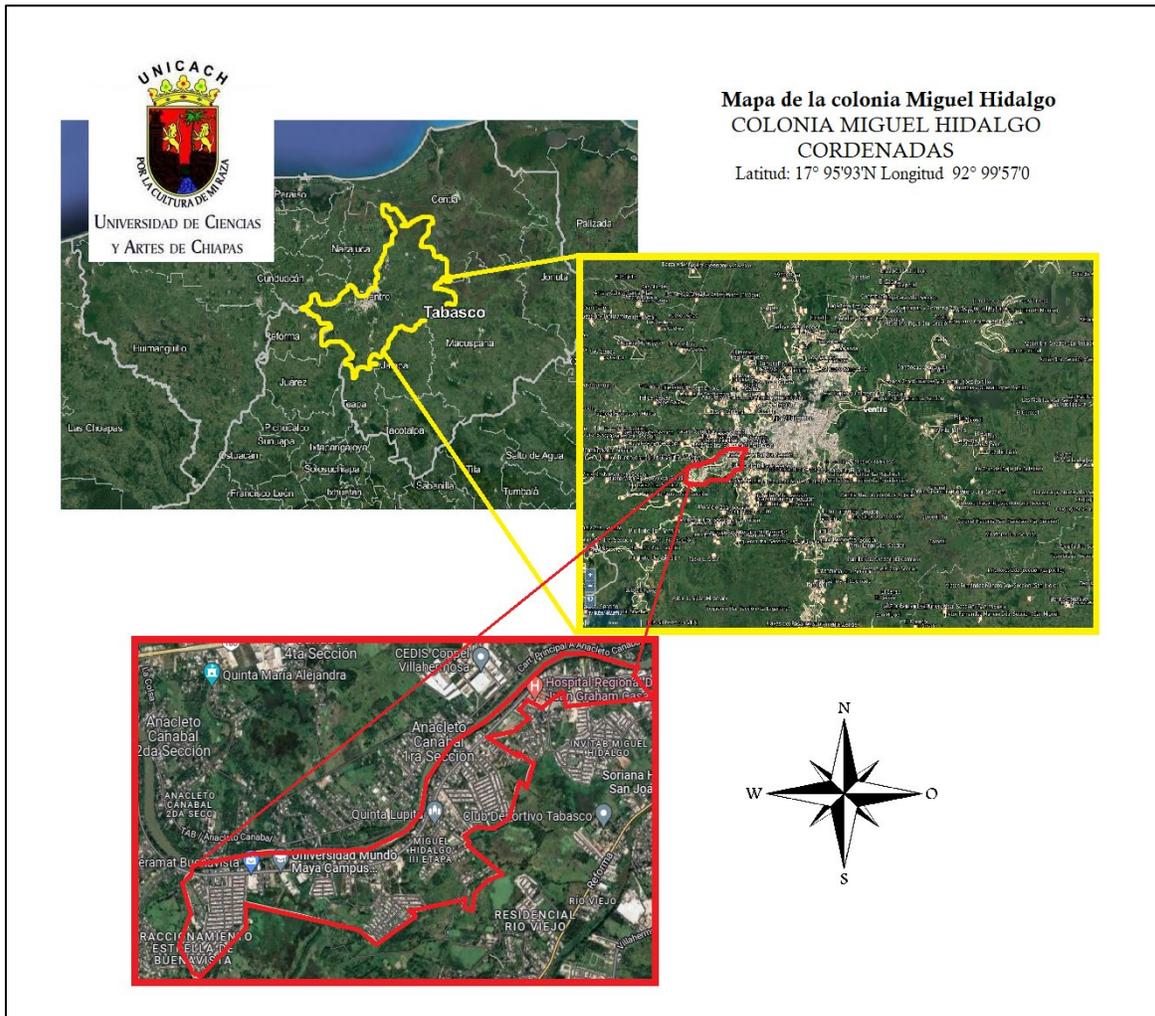


Fig. N°8 La Colonia Miguel Hidalgo
 (Fuente; <https://www.google.com/maps>)

MÉTODOS

Descripción del Área de Estudio

Se realizó mediante una investigación de campo con una serie de recorridos por las instalaciones de la empresa para describir cada una de sus áreas y sus actividades, se consultaron documentos de la empresa y se realizaron entrevistas con el personal para obtener información relevante respecto al sitio de estudio.

Identificación de Condiciones y Actos inseguros

Con el apoyo de un croquis de las instalaciones de la empresa se ubicaron las áreas en donde se presentaran las condiciones y actos inseguros en la instalación. Usan el método Inductivo se analizaron la situación particular mediante un estudio individual de los hechos que formulan una hipótesis basada en lo observado y examinado los elementos en el área de estudio.

Identificación de Normas de Seguridad Aplicables

Se puede definir como la norma de reglas que se deben seguir o las que deben ajustar las conductas, tareas y actividades del personal de trabajo. De acuerdo a la norma oficial mexicana de (STPS) y la norma internacional (ISO) que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse de la ejecución de un trabajo.

Evaluación de los Niveles de Riesgos

Para llevar a cabo la evaluación de riesgo se empleó un método semi cuantitativo basado en una Matriz de IPER de la norma de ISO 45001 del 2018, para determinar objetivamente cuales son los riesgos relevantes para la seguridad industrial y salud de los trabajadores mediante una investigación de campo se identificaron los niveles de riesgo presente en el área y por puesto de trabajo, así se logró saber quiénes tienen más probabilidad de sufrir un accidente.

Propuestas de Medidas que Minimizar los Riesgos

Para proponer medidas de seguridad e higiene, mediante una investigación de campo, documental y analítica se dictaron propuestas y recomendaciones que atienden a las observaciones encontradas de acuerdo a las fuentes de consulta confiables que se han manejado en el marco teórico.

PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los talleres de trabajo GRUPO SIPPSA, está ubicado en Asunción Romero S/N, Miguel Hidalgo Tercera Etapa, 86120 Villahermosa, Tabasco.



Fig. N°9 La entrada de la empresa

GRUPO SIPPSA es una empresa formalmente constituida desde diciembre de 1999; con altos estándares de calidad, comprometida con sus clientes a brindar soluciones y técnicas efectiva en sus necesidades de seguridad física, capacitación y consultoría en material de protección civil.

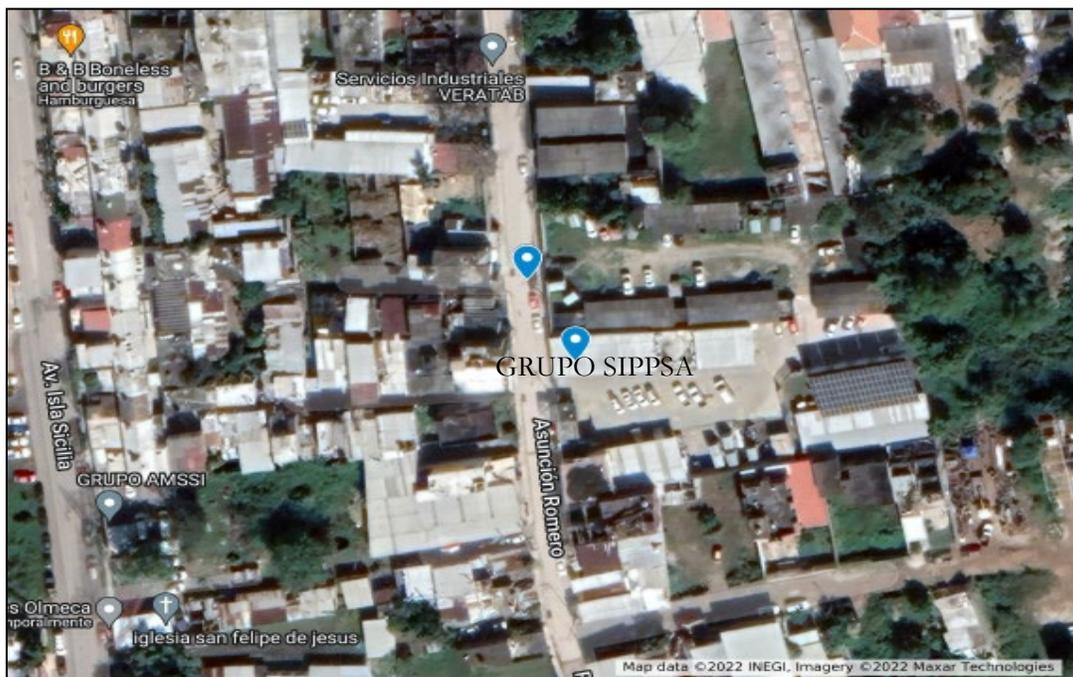


Fig. N°10 imagen satelital de la empresa

(Fuente: <https://www.google.com/maps>)

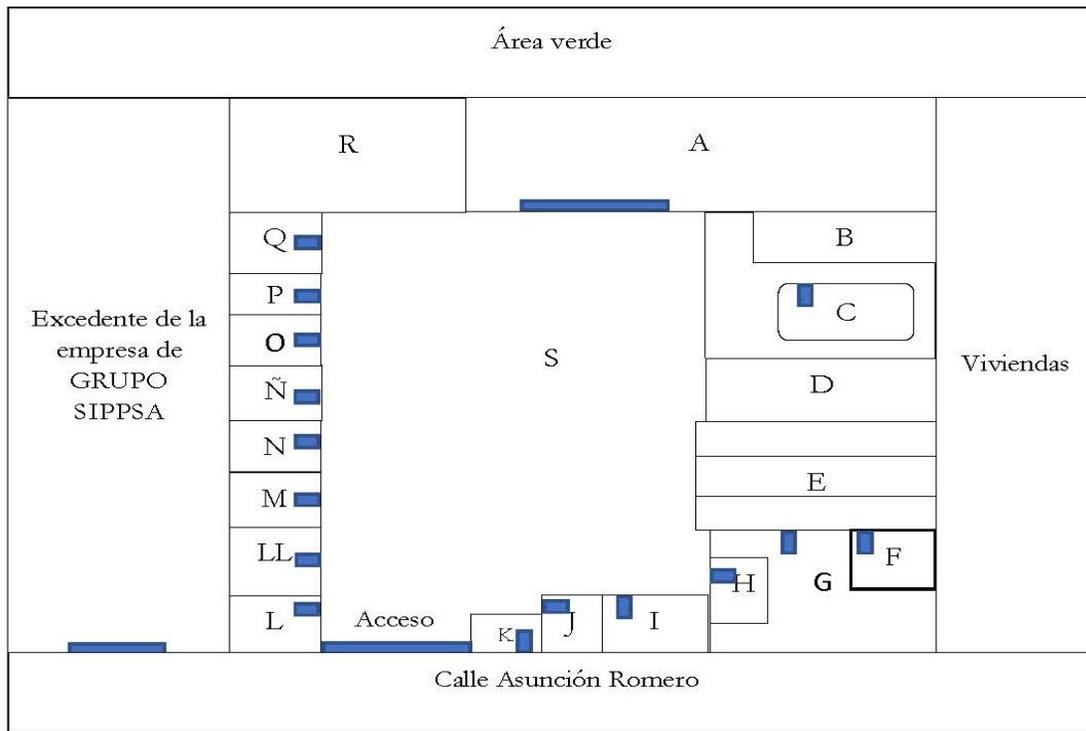


Fig. N°11 Croquis de la empresa

La empresa está organizada de la siguiente manera:

Tabla 1: Áreas y oficinas de GRUPO SIPPSA

A	Área canina	L	Reclutamiento
B	Taller de mantenimiento	LL	Recursos humanos
C	Oficina del taller de mantenimiento	M	Operaciones
D	Espacio	N	CECOM
E	Taller mecánico	Ñ	HSE
F	Oficina del taller mecánico	O	Jurídico
G	Logística	P	Salón
H	Baño de hombres	Q	Cocina
I	Baño de mujeres	R	Estacionamiento
J	Caseta de vigilancia	S	Patio
K	Entrada de la empresa	■	Puertas y portones

El personal asignado por área se ubica en:

- En el área de logística que se especifica en proporcionar material a los vehículos de la empresa y un gerente general encargado de toda el área de logística del taller mecánico.

- Una encargada de parte de las oficinas de HSE encargada del taller de mantenimiento y supervisora de los otros talleres.
- Cuentan con un personal diez trabajadores que está involucrado en las actividades dentro y fuera de los talleres de la empresa.

Tabla 2: Categoría de trabajadores de los talleres de GRUPO SIPPSA

No.	CATEGORIA
1	Gerente general del taller mecánico
1	Encargado en el área de logística
1	Supervisora de HSE
4	Mecánico
2	Hojalatero y pintura
1	Mantenimiento

En las áreas de la empresa de GRUPO SIPPSA se cuentan con dos tipos de talleres de trabajo; uno de ellos es ocupado por el taller mecánico, hojalatería, pintura, y el otro espacio lo ocupa el taller de mantenimiento para las oficinas.



Fig. N°12 Taller mecánico.

El taller mecánico automotriz, es un lugar con tres secciones de entrada de vehículos donde trabajan cuatro mecánicos, dos hojalateros. El taller mide 12 metros de ancho, 9 metros largo con una altura de 9 metro. Los servicios que ofrece el taller mecánico es mantenimiento preventivo y correctivo.

➤ **Servicios del taller de hojalatería y pintura**

Se realizan todo tipo de reparaciones en la pintura, carrocería e inclusive en el chasis del vehículo en caso de daños por choques o accidentes de todo tipo. En el taller de hojalatería, trabajan profesionales capacitados en el servicio de hojalatería y pintura, quienes manejan a la perfección las diferentes técnicas que existen y las herramientas para hojalatería necesarias para la restauración.

Los hojalateros se encargan antes que nada de revisar el daño estructural que presenta el vehículo, y con base en ello, realizan la reparación, contemplando:

- Herramientas.
- Pintura.
- Refacciones.
- Sistemas mecánicos.
- Mano de obra.



Fig. N°13 Taller de mantenimiento.

En el taller de mantenimiento trabaja una sola persona donde no tiene buenas condiciones seguridad de trabajo y cuenta con un camper de oficina. El taller mide 6 metros de ancho, 6 metros largo con una altura 2.70 metros.

➤ **Servicios**

Es la instalación donde se almacenan, mantienen y utilizan los equipos y herramientas para la reparación, ajuste y ensamblaje de activos dentro de una empresa. Por eso, en un taller de mantenimiento se alojan materiales y consumibles variados.

- Trabajos de soldaduras.
- Trabajos de pintura.
- Trabajos de mantenimientos y reparaciones de las oficinas.

IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES Y ACTOS INSEGUROS

Condiciones Inseguras

Una condición insegura puede estar presente en cualquier sitio, se puede denominar como objetos o situaciones que no se encuentran en la manera o posición correcta que puede causar accidentes o incidentes en un área determinada.

La condición insegura es el estado o situación de algo o alguien que no brinda seguridad (es un peligro) que puede ocasionar un riesgo o daño el cual puede causar accidente o enfermedad. El no conocer como mitigar el riesgo a tiempo puede ocasionar problemas a la larga poniendo en peligro a los trabajadores pertenecientes de la empresa.

Estas son las condiciones inseguras identificadas en la empresa:

Mezcla viscosa con residuos de gasolina o aceite dentro del taller mecánico.



Fig. N°14 Agua en el piso.

Llantas fuera del lugar de almacenamiento afuera taller mecánico, impedimento de paso del personal.



Fig. N°15 Llantas mal acomodadas.

Falta de orden y limpieza sobre el manejo de residuos sólidos de parte del personal



Fig. N°16 Acumulación de residuos sólidos.

Lugar inadecuado para manejo de máquinas, herramientas y residuos sólidos cerca del sistema eléctrico del taller mecánico, puede crear un corto circuito con algunas de estos objetos.



Fig. N°17 Desorden de manejo de máquinas y herramientas cerca del sistema eléctrico.

Mal uso de la manguera, puede provocar tropiezo al personal.



Fig. N°18 Manguera del compresor de aire, fuera de lugar.

Falta de limpieza y cuidado con los depósitos de aceite de los vehículos de la empresa que están cerca del sistema de agua.



Fig. N°19 Suciedad en el sistema de agua.

Depósitos de residuos sólidos de parte del servicio, debe tener un almacenan específico en un lugar de la empresa para que no afecte el taller mecánico.



Fig. N°20 Condiciones inadecuadas de los depósitos de residuos sólidos.

Acumulación de residuos dentro del taller mecánico puede generar un incendio dentro del mismo.



Fig. N°21 Condiciones de los residuos de parte de los servicios.

La extensión eléctrica puede provocar tropiezo en la misma área, en el taller de mantenimiento.



Fig. N°22 Extensión eléctrica inadecuada.

La instalación eléctrica en el área de taller mantenimiento, no es favorable para el uso del trabajador al utilizar sus equipos.



Fig. N°23 Mala condiciones inseguras del sistema eléctrico.

Tapa del drenaje mal colocada, que no cuenta con las condiciones de seguridad apropiadas, lo cual ocasionaría, que el personal se tropiece y caigan adentro del drenaje, ubicado en el taller de mantenimiento.



Fig. N°24 Tapa de drenaje mal colocada.

Espacio muy reducido, para uso de un material de la oficina de la empresa en el taller de mantenimiento.



Fig. N°25 Inmovilidad.

Falta de orden y limpieza, no cuenta con una bodega más amplia para evitar lesiones o golpes en la misma área.



Fig. N°26 Desorden de materiales.

Los servicios que genera la empresa, tienen que tener un lugar específico para almacenar residuos sólidos que no afecte el taller de mantenimiento.



Fig. N° 27 Acumulación de residuos sólidos.

Falta de disciplina en el ámbito de orden y limpieza en la oficina de taller mecánico que puede causar reducciones de espacios y accidente.



Fig. N° 28 Desorden de residuos

Actos Inseguros

Se refiere a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. También el comportamiento inseguro incluye la falta de acciones para informar o corregir condiciones inseguras. el incumplimiento de un método o norma de seguridad, explícita o implícita, que provoca dicho accidente.

Estas son los actos inseguros identificados en la empresa:

El uso de caja de electricidad fuera de su cableado puede ser fatal para el personal del área de mantenimiento, ante un corto circuito que puede provocar un incendio o accidente.



Fig. N°29 Conexión electricidad fuera del cableado.

Por falta de espacio dentro del taller mecánico, el hojalatero tiene que realizar sus actividades fuera del área, donde está expuesto a factores ergonómicos y físico.



Fig. N°30 Espacio inadecuado.

Usar la soldadura autógena, dentro del área donde comparte con el personal mecánico está expuesto a provocar una explosión o incendio por material inflamable dentro del área.



Fig. N°31 Uso de soldadura autógena dentro del taller mecánico.

Un atrapamiento durante un servicio de hojalatería podría ser fatal para el personal y la empresa.



Fig. N°32 Trabajos en espacio reducidos.

Reducción de espacio y posibles accidentes, por la acumulación de vehículos.



Fig. N°33 Acumulación de servicios en el taller.

Espacio reducido dentro del área, no ofrece una actividad de trabajo estable, con posiciones inadecuadas al realizar la actividad de hojalatero.



Fig. N°34 Espacio insuficiente.

IDENTIFICACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES

Las normas establecen un criterio objetivo que debe tener el ámbito laboral definen la seguridad, durabilidad y calidad. Al fijar los niveles de calidad y seguridad se convierten en un medio óptimo para facilitar los servicios que ofrece los talleres, lo cual es fundamental en las actividades laborales.

A continuación, se mencionan algunas de las Normas Oficiales Mexicanas Y Normas Internacionales que la empresa debería emplear en los servicios que brinda los talleres.

Taller mecánico

Norma Internacional ISO 45001 2018, Sistemas de administración/gestión en seguridad y salud ocupacional.

Este documento es aplicable a cualquier organización sin importar su tamaño, tipo y actividades. Es aplicable a los riesgos para SYST bajo el control de la organización, teniendo en cuenta factores tales como el contexto en el que opera la organización y las necesidades y expectativas de sus trabajadores y otras partes interesadas.

Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades

La organización debe establecer, implementar y mantener unos procesos de identificación continua y proactiva de los peligros. Los procesos deben tener en cuenta, pero no limitarse a:

- cómo se organiza el trabajo, los factores sociales [incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, victimización y acoso (bullying) e intimidación], el liderazgo y la cultura de la organización;
- las actividades y las situaciones rutinarias y no rutinarias, incluyendo los peligros que surjan de:
 - la infraestructura, los equipos, los materiales, las sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo;
 - el diseño de productos y servicios, la investigación, el desarrollo, los ensayos, la producción.

NORMA Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2006, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo Organización y funciones.

Objetivo

Establecer los lineamientos para desarrollar y promover los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo y las acciones necesarias para que, con su aplicación en el centro de trabajo, se promueva un ambiente laboral seguro y sano que prevenga accidentes y enfermedades de trabajo.

Campo de aplicación

Esta Norma rige en todos los centros de trabajo del territorio nacional, de acuerdo a los criterios de clasificación del grado de riesgo de incendio o del grado de riesgo a la salud que se identifican en el capítulo 7 de la presente Norma. Los centros de trabajo que cuenten con la acreditación de su Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y que gocen del beneficio que otorga el artículo 72 de la Ley del Seguro Social, se considerará que cumplen con la presente Norma.

Taller de mantenimiento

Norma oficial mexicana NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad.

Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad.

Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS

Tabla 3: Matriz de Identificación de Peligro.

Marque con una X según lo que corresponda				Identificación de Peligro		
Área	Numero de Actividad	Rutin ario	No Rutin ario	Tipo de Riesgo	Acción	Consecuencia
Taller mecánico	1.El uso de pintura de los vehículos	X		Químico con aerosoles	Provocar un incendio y/o explosión	Quemaduras de 1, 2°
	2. Uso de soldadura autógena	X		Físico por calor	Provocando un incendio	Incapacidad o la muerte de un trabajador
	3. Restauración de la estructura del vehículo	X		Ergonómico, manipulación manual de cargas y aplicación de fuerzas	Diseño inadecuado de mobiliario, equipos o herramientas	Dolor de músculos en el cuerpo
	4. El uso del compresor de aire	X		Mecánico, manipulación de maquinas	Obstáculos al momento de trabajar	Golpes o atrapamientos
	5. Cambio de piezas de los vehículos	X		Mecánico, piezas del almacén	Espacios reducidos al realizar en trabajo	Golpes o atrapamiento
	6. Depósito de taques 200lt residuos solidos	X		Mecánico, residuos solidos	Depósitos inadecuados	Cortaduras o heridas
	7. Recolección de basura	X		Ergonómico, acumulación de basura	Espacio inadecuado	Incendio dentro del taller
	8. Depósitos de aceite de los vehículos	X		Mecánico, gotas de aceites	Riego mecánico, gotas de aceites	Lesiones en el cuerpo
Taller de mantenimiento	9. Uso del estado eléctrico		X	Eléctrico, en la instalación	Cables pelados, sobre cargas	Un choque eléctrica y quemaduras
	10. Uso de la mesa de trabajo		X	Ergonómico, reducción de espacio	Fuerzas excesivas y posturas	Golpes o fracturas en las partes del cuerpo
	11. Manejo del material (pintura, metal, madera, etc.)		X	Ergonómico, acumulación de material	Posturas repetitivas	Cáidas o golpes
	12. Trabajos de soldaduras		X	Físico por calor	Provocando un incendio	Incapacidad o la muerte de un trabajador

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

Tabla 4: Evaluación de Riesgo

Número de actividades de los talleres	Evaluación de riesgo con controles				
	Probabilidad	Severidad	Control	Magnitud de Riesgo	Evaluación
	1 Bajo	1 Bajo	1 Bajo		Riesgo Bajo
	2 Medio	2 Medio	2 Medio		Riesgo Moderado
	3 Alto	3 Alto	3 Alto		Riesgo Alto
4 Muy alto	4 Muy alto	4 Muy alto			
1	1	3	1	5	Riesgo moderado
2	4	4	1	9	Riesgo alto
3	1	1	1	3	Riesgo bajo
4	1	1	1	3	Riesgo bajo
5	1	1	1	3	Riesgo bajo
6	2	3	1	6	Riesgo moderado
7	3	2	1	6	Riesgo moderado
8	1	1	1	3	Riesgo bajo
9	3	4	1	8	Riesgo moderado
10	1	1	1	3	Riesgo bajo
11	1	1	1	3	Riesgo bajo
12	2	2	1	5	Riesgo moderado

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

Tabla 5: Escala de Niveles de Aceptación de Peligro

probabilidad ↑	3	6	9	12
	2	5	8	11
	1	4	7	10
Severidad →				

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

Tabla 6: Calculo de la Magnitud de Riesgo

MR=P+S+C	
P=	probabilidad (ver valor numérico tabla 8)
S=	severidad (ver valor numérico tabla 10)
C=	control (ver valor numérico tabla 9)
MR=	magnitud de riesgo (ver valor numérico tabla 5)

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

Tabla 7: Clasificación del Riesgo Según su Magnitud

Valor	Riesgo	Definición
1 a 4	Riesgo bajo	Los trabajadores deben de aplicar los controles existentes garantizando que el riesgo permanezca bajo, siendo aceptable.
5 a 8	Riesgo moderado	Los trabajadores deben de aplicar los controles existentes garantizando que el riesgo permanezca moderado siendo este aceptable.
9ª 12	Riesgo alto	Requieren plan de acción, contramedidas y reevaluación, hasta que el peligro haya sido eliminado o el valor de la MR sea de 1 a 8.

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

Tabla 8: Probabilidad (P)

Valor	Descripción	Definición
1	Baja	Incidente baja, ocurrencia poco común, solo 2 veces por año. No es esperable que se materialice el peligro.
2	Media	Incidente medio, relativamente pocas ocurrencias de 3 o 6 veces por año. Es posible que se materialice el peligro alguna vez.
3	Alto	Incidente muy alto, ocurrencias ocasionales de 7 a 12 veces por año, ocurrencia repetida mensualmente. Es posible que se materialice el peligro varias veces.
4	Muy alto	Incidente muy alto, ocurrencia repetida semanalmente (en promedio) a diariamente. normalmente la materialización de peligro ocurre con frecuencia

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

Tabla 9: Controles (C)

Valor	Descripción	Definición
1	Baja	Sustitución de proceso, actividades, materiales, sustancias o equipo menos peligrosos
2	Medio	Controles de ingenierías tales como: barreras mecánicas, guardas, aislamientos, sistemas eléctricos
3	Bajo	Controles Administrativos tales como: procedimiento, prácticas de trabajo seguras, formación y entrenamiento, certificaciones, etc.
4	Muy bajo	Equipo de protección personal adecuado para protección del personal.

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

Tabla 10: Severidad (S)

Valor	Descripción	Definición
1	Baja	Daño ligero a la salud y seguridad del personal: primero auxilios sin restricciones médicas, gripa, tos, malestar general, escoriación, contusión, herida superficial, quemaduras de 1er nivel. Daño ligero a la estructura o facilidades de la planta o activo (Reparaciones en planta).
2	Media	Daños moderados a la salud y seguridad de la persona: consideraciones temporales, esguince 2do nivel, tratamiento interno. Daño importante a la estructura o facilidades de la planta o activo Fijo, impacta parcialmente el proceso para realizar las reparaciones.
3	Alta	Daño severo a la salud y seguridad de la persona: quemaduras de 3er nivel, fracturas o heridas con incapacidad temporal, tratamiento médico especializado fuera de las instalaciones. Daño severo a la estructuras o facilidades de la planta de activo fijo (Reconstrucción total), se requiere paro de proceso para realizar la reparación.
4	Muy alta	Daños irreparables a la salud o seguridad del personal: IPP lesiones graves que provoca alteraciones en la función o estructuras, amputación, enfermedades crónicas relacionadas con su trabajo, 1fatalidad o más. Daño severo a la estructuras o facilidades de la planta o activo fijo (reconstrucción total)

(Fuente: ISO 45001 2018, Matriz IPER)

PROPUESTAS DE MEDIDAS PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS

Las medidas de prevención son aquellas que eliminan o disminuyen el riesgo en su origen minimizando la probabilidad de que el acontecimiento no deseado se materialice. En cambio, las medidas de protección actúan fundamentalmente evitando o disminuyendo las consecuencias de los accidentes.

A continuación, se proponen las siguientes recomendaciones que se deben seguir para mantener un ambiente seguro.

- Queda totalmente prohibido correr en el taller.
- No se puede comer ni beber en el taller.
- No molestes ni distraigas a tus compañeros. Respeta a los demás y colabora en el trabajo de grupo.
- Las manos deben estar limpias y secas.
- Mantén las mesas ordenadas, retirando aquellas herramientas y materiales que no se vayan a utilizar más.
- Limpia y ordena el lugar de trabajo cuando termines tu tarea.
- Evita hacer ruido.
- Utiliza las herramientas adecuadas para cada tarea. Si no conoces para qué sirve una herramienta, no la utilices o consulta al profesionalista.
- Usa siempre elementos de protección como guantes, mascarillas o gafas, para evitar lesiones.

CONCLUSIÓN

Después de analizar los riesgos laborales identificados, se concluye que los riesgos detectados en su mayoría se deben a la falta de cultura sobre la seguridad e higiene industrial en los talleres de GRUPO SIPPSA. Derivado de la falta de orden y espacios insuficientes de cada una de las áreas operativas, los principales tipos de riesgos encontrados son: físicos, ergonómicos, mecánicos, eléctrico y químicos, teniendo como niveles: bajos y moderados.

Estos riesgos pueden subsanarse siguiendo una serie de recomendaciones elaborados para tal fin, lo que permitirá a la empresa ser más competitiva y más segura.

Este trabajo de investigación permite concluir que la hipótesis planteada al inicio es verdadera, porque efectivamente, se pudo detectar condiciones inseguras y actos que pueden provocar incidentes o accidentes a los trabajadores y a la infraestructura de los talleres.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

La seguridad de los trabajadores se basa en la prevención de los riesgos laborales a través de la aplicación y desarrollo de algunas normas de seguridad, que son necesarias para la prevención de los riesgos que se derivan del trabajo.

A continuación, se proponen las siguientes acciones para mantener un ambiente seguro:

- Delimitar el área de los talleres para un proceso estable de los trabajadores.
- Promover charlas preventivas para el personal de trabajo.
- Aplicar disciplina a quienes hagan caso omiso al uso de EPP.
- Correcto diseño de los espacios de trabajo, de manera que no esté en riesgo al realizar sus labores.
- Mantener orden y limpieza en los talleres de trabajo.
- Aplicar y manejar normas de seguridad para el control y minimización de riesgos.
- Aplicar la señalización de seguridad adecuadas en el área del taller de mantenimiento.
- Colocar señalamientos preventivos de seguridad en tapa de drenaje inadecuada, instalaciones eléctricas, extintores, alarmas de incendio en el área del taller de mantenimiento.
- Instalar equipo de extintor y una alarma de incendio en áreas de mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Bermeo Santana, G. G. (2017), Tesis, Incidencia de los factores de riesgo físicos en la seguridad y salud ocupacional del camal municipal, Cantón Junín, Pag.8, Editorial: Calceta: ESPAM. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.
- Beltrán, D. (2021) Seguridad industrial y capacitación: un enfoque preventivo de salud laboral, Pag, 35,74. D.R. Editorial de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Ecuador.
- Castillo Anyos, B (2015) ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS. IPERAC
<https://es.slideshare.net/BraulioCastilloAnyos/actos-y-condiciones-inseguras-48456197>
- DOF. (2017) Organización Internacional del Trabajo (2017). Digital.
<https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/zIndex.htm>
- DOF, (2018) ISO 31000:2018(es), Gestión del riesgo
<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>
- DOF, (2011) Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5185903&fecha=13/04/2011#gsc.tab=0
- DOF, (1994) Norma Oficial Mexicana NOM-021-STPS-1994, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4697709&fecha=24/05/1994#gsc.tab=0
- DOF, (2001) Norma Oficial Mexicana-NOM-011-STPS-2001, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere RUIDO.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=734536&fecha=17/04/2002#gsc.tab=0

- DOF, (2006) Norma Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2006, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo Organización y funciones. <https://proteccioncivil.capitaldezacatecas.gob.mx/wp-content/uploads/Leyes/STPS/Nom-030.pdf>
- DOF, (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5170410
- DOF, (2011) Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5227363&fecha=29/12/2011#gsc.tab=
- DOF, (2008) Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/680193/NOM-001-STPS-2008.pdf>
- DOF, (2018) Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5544579&fecha=23/11/2018#gsc.tab=
- DOF, (2018) Norma Internacional ISO 45001 2018, Sistemas de administración/gestión en seguridad y salud ocupacional. <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
- DOF, (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, condiciones de seguridad - prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5170410
- Daboin, J. (2019), Manual de Seguridad industrial para optimizar la actividad productiva de la empresa Venezolana de Limpieza Venclean C.A, Pag.4. Universidad Valle del Momboy. Avenida Principal de Carvajal, Sector La Llanada vía San Genaro. Carvajal (“Sede Principal”) Venezuela

- Guamanga Pujó, A. C. (2019), Maestría, “Evaluación higiénica cualitativa del riesgo químico por exposición a sustancias químicas peligrosas en un laboratorio de análisis químico ambiental”, Pág. 16, Universidad la Cuenca de Ecuador.
- Guaylla Puma, M. D. (2016), Tesis, Diseño de un taller móvil para el servicio de mecánica automotriz, en la ciudad de Riobamba en el periodo, pág.6,7. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.
- Galindo Soza, M (2018). La pirámide de Kelsen o jerarquía normativa en la nueva CPE y el nuevo derecho autonómico. Tomado de:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-28102018000200008#:~:text=La%20jerarqu%C3%ADa%20normativa%20o%20pir%C3%A1mide%20kelsiana%2C%20es%20categorizar%20las%20diferentes,%2C%20decreto%20ley%2C%20ordenanza%20etc.
- Granel, A. (2018). Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo del coche. Tomado de:
<https://www.ro-des.com/blog/mantenimiento-correctivo-preventivo-y-predictivo-del-coche-en-que-se-diferencian/>
- Hidalgo Hernández, V. (2019) Tesis, Análisis de riesgo en la escuela primaria rural “Josefa Ortiz de Domínguez” en la colonia del Carmen, del municipio de reforma, Chiapas, Pág. 21, 26, 27, 29, 32, 18. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas subsede Reforma.
- ISO. (2018) International Standard Organization. Sistemas de Gestión. Matriz IPER= ISO 45001, 2018. Tomado de:
https://www.youtube.com/watch?v=KmTzgCW_Vqo&t=1205s. (Consultado 28 de mayo de 2022)
- Jarrín Yerovi, L. G. (2021), Identificación de riesgos ergonómicos en personal administrativo que realiza teletrabajo en la empresa novometecuator, Pag.3. Universidad Internacional SEK ser Mejores en el Ecuador.
- Ley federal de trabajo, 2018, Pag.137, 32.
- Moya García, C. R. (2016), Tesis, Programa de gestión en seguridad industrial, orientado a la prevención de accidentes y riesgos laborales para la empresa proveedora de madera y

materiales de construcción provemadera s.a. ubicada en la ciudad de Quito, Pag.5, 8, 14. Universidad Central del Ecuador.

Mendoza Rivera, G. (2017), Seguridad y Salud en el Trabajo en México, pag.51. © Editorial Gobierno de la República, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Paseo de la Reforma 93, Colonia Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México, México, C.P. 06030.

Ortiz Ortega, V. R. (2017), Evaluación del nivel de riesgo, amenazas y vulnerabilidades de la Escuela de Educación Básica Contralmirante Manuel Nieto Cadena, del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo julio-diciembre 2017, 2019, pág. 11, 12. Universidad Central de Ecuador.

Pantoja Rodríguez J. P (2017), Riesgos laborales en las empresas ocupacional hazards in companies riscos profissionais nas empresas, pág. 24, 23. Pol. Con. (Edición núm. 7) Vol. 2, No 5 mayo 2017, pp. 833-868 ISSN: 2550 - 682X
DOI:10.23857/casedelpo.2017.2.5.may.833-868

Proikos. (2021). Grupo Proikos. Métodos de Evaluación de Riesgos. Tomado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=qYWBhFbN-zs&t=16s> (consultado el 5 de julio de 2022)

Pueblos Americanos. (2022). Colonia Miguel Hidalgo. Tomado de:
<https://mexico.pueblosamerica.com/ii/miguel-hidalgo-69> (consultado el 29 de febrero de 2022).

Sucari León, A (2018), Tesis, “influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina arcata en la empresa contratista IESA s.a”., pág. 27, Universidad Nacional de Huancavelica de Perú.

Trujillo, E. (2020). Legislación. Economipedia.com. Tomado de:
<https://economipedia.com/definiciones/legislacion.html> (consultado el 21 de febrero de 2022)

Velazco Mendoza, Y. (2018), Tesis. Análisis de condiciones inseguras en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Subsede Reforma. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. pág. 17, 18, 31, 44, 45.

ANEXO



UNIVERSIDAD DE CIENCIA Y ARTÉ DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SUBSEDE REFORMA

ENTREVISTA

Nombre de taller: Edad: Nivel de estudio: Años de Experiencia:

Indicaciones: **Subraya las respuestas de acuerdo al criterio**

1. ¿Existe riesgo en tu área de trabajo?

a) **si** b) **no**

2. ¿Qué clase de accidente te ha ocurrido en el taller?

a) **golpes** b) **caídas y tropiezos** c) **descargas eléctricas**
d) **incendio** e) **quemaduras** f) **cortes**

3. ¿Cuenta con el equipo de protección personal?

a) **si** b) **no**

4. ¿Con que frecuencia has sufrido un accidentes o incidentes en el taller?

a) **muy poco** b) **seguido** c) **nunca**

5. ¿Conoces que es una condición insegura?

a) **si** b) **no**

6. ¿Conoces un acto inseguro?

a) **si** b) **no**

7. ¿Conoces algunas medidas preventivas de seguridad?

a) **si** b) **no**

8. ¿Cuentan con extintores de seguridad?

a) **si** b) **no**

9. ¿Cuenta con señalizaciones de seguridad?

a) **si** b) **no**

10. ¿Conoces normas de seguridad que se aplican de acuerdo a las funciones de trabajo?

a) **si** b) **no**



. Fig. N°35. Entrevista con el pintor



Fig. N°36. Entrevista con el mecánico.



Fig. N°37. Entrevista con el mecánico



Fig. N°38. Entrevista con el hojalatero.



Fig. N°39. Entrevista con el encargado en el área de taller de mantenimiento.