

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

TESIS

**RIESGOS FÍSICOS Y ERGONÓMICOS EN
TORTILLERÍAS DE LA ZONA URBANA DE REFORMA,
CHIAPAS**

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

PRESENTA

GIBRAN CAMAS HERNÁNDEZ

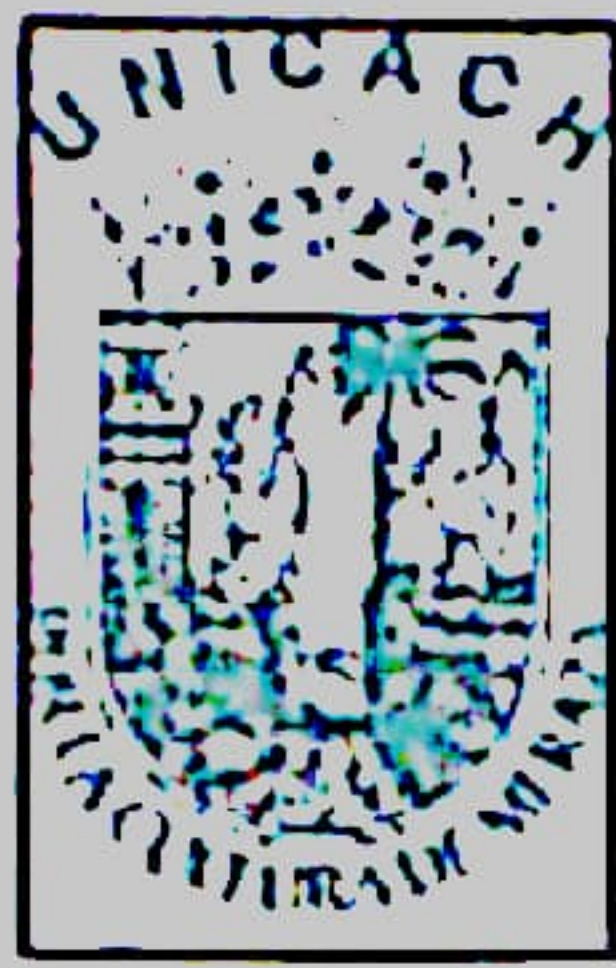
DIRECTOR DE TESIS

ING. ACUÑA MARTÍNEZ CARLOS FRANCISCO

Reforma, Chiapas.

Mayo del 2024





Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dirección de Servicios Escolares
Departamento de Certificación Escolar
 Autorización de impresión



Reforma, Chiapas
 13 de Mayo de 2024

C. Gibran Camas Hernández

Pasante del Programa Educativo de: Ingeniería En Seguridad Industrial Y Ecología

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

Riesgos Físicos Y Ergonómicos En Tortillerías De La Zona Urbana De Reforma, Chiapas

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

Mtro. Orlando Mijangos Hernández.

Ing. José De Jesús Antonio Lorenzo Guzmán.

Lic. Carlos Francisco Acuña Martinez.

Firmas:

(Handwritten signatures in blue ink over horizontal lines)

Ccp. Expediente

DEDICATORIA:

A mi madre

Por siempre darme ánimos y todo su apoyo incondicional y siempre haber estado para mí en todos los momentos, donde todos sus esfuerzos se reflejan en estos momentos.

A Dios

Por darme la oportunidad de poder iniciar y concluir con esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a mi madre, María Magdalena Hernández Lozano por siempre darme todo el apoyo y atención posible para poder ser una mejor persona, formarme académicamente, dando su apoyo emocional y por estar siempre conmigo, te quiero mucho.

Le doy gracias a mis familiares y amigos que siempre estuvieron conmigo y creyendo en mí, mi hermano y mis familiares maternos y paternos.

Igual, a todos mis amigos, por estar siempre conmigo en todo el proceso de culminar esta espata ayudándome a superarme en todos los retos que pase, siempre estuvieron conmigo

Les agradezco a los docentes que compartieron sus conocimientos y su amistad, asignándome retos en diferentes ámbitos para poder salir de mi zona de confort, crecer académicamente y profesionalmente.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	4
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.2 JUSTIFICACIÓN	9
1.3 OBJETIVOS.....	10
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.4 HIPÓTESIS.....	11
2. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 CAPÍTULO I: TORTILLERÍAS	12
2.2 CAPÍTULO II: SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL	14
2.3 CAPÍTULO III: ERGONOMÍA	20
2.4 CAPÍTULO IV: NORMATIVIDAD APLICABLE	25
3. METODOLOGÍA	42
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
CONCLUSIÓN.....	69
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS.....	71
ANEXOS	73

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Clasificación de accidentes laborales. Fuente: COFORMACION.....	18
Ilustración 2 Trabajo sentado. Fuente: Seguridad Industrial, altas y salud ocupacional.	23
Ilustración 3 Trabajo sentado. Fuente: Seguridad Industrial, altas y salud ocupacional	23
Ilustración 4 Trabajo de pie. Fuente: Seguridad Industrial, altas y salud ocupacional. (1 de mayo de 2023).....	24
Ilustración 5 Equipo de protección personal. Fuente: Safety One.	30
Ilustración 6 La ubicación geográfica de los Estados Unidos Mexicanos	42
Ilustración 7 La ubicación del Estado de Chiapas Fuente: INEGI.....	43
Ilustración 8 La ubicación del Municipio de Reforma Fuente: GOOGLE MAPS.....	44
Ilustración 9 Tortillería la Carolina.....	47
Ilustración 10 Tortillería San Blas.....	48
Ilustración 11 Orden y limpieza. Fuente: Con base a la información obtenida.....	53
Ilustración 12 Señalización. Fuente: Con base a la información obtenida	54
Ilustración 13 Altas exposiciones al ruido. Fuente: Con base a la información obtenida	55
Ilustración 14 Iluminación y ventilación. Fuente: Con base a la información obtenida	56
Ilustración 15 Riesgo eléctrico. Fuente: Con base a la información obtenida	57
Ilustración 16 Irregularidades en las superficies. Fuente: Con base a la información obtenida ..	58
Ilustración 17 Riesgo de maquinarias. Fuente: Con base a la información obtenida	59
Ilustración 18 Riesgo Ergonómico. Fuente: Con base a la información obtenida	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actos inseguros más frecuentes en el ámbito laboral. Fuente: (2022, junio 29).	15
Tabla 2 Enfermedades laborales actualizadas. Fuente: Gobierno de México.	19
Tabla 3 Clasificación de riesgos ergonómicos. Fuente: Orozco, B., José, D., Velilla, E., & Jairo, R).....	21
Tabla 4 Obligaciones de patrón y empleado. Fuente: STPS. (23 de noviembre de 2018).....	27
Tabla 5 Niveles permisibles de ruido en trabajadores. Fuente: STPS. (04 de abril de 2002).....	28
Tabla 6 Obligaciones a cumplir. Fuente: STPS. (04 de abril de 2002).	29
Tabla 7 Como cumplir con la norma 015 2001. Fuente: Gobierno de México.....	32
Tabla 8 Comportamiento de una sustancia química. Fuente: STPS. (14 de junio de 2002).	34
Tabla 9 Señales informativas. Fuente: Diario Oficial de la Federación.....	40
Tabla 10 Señales informativas de emergencia. Fuente: Diario Oficial de la Federación.....	41
Tabla 11 Colores de Seguridad y su significado. Fuente: Diario Oficial de la Federación.	41
Tabla 12 Matriz de riesgo físico. Fuente: Con base a la información obtenida	63
Tabla 13 Matriz de riesgo mecánico. Fuente: Con base a la información obtenida	65
Tabla 14 Matriz de riesgo ergonómico. Fuente: Con base a la información obtenida.....	67
Tabla 15 Normatividad aplicable. Fuente: Con base a la información obtenida.....	68

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se llevó a cabo en las tortillerías de Reforma, Chiapas, ubicadas en colonia Carlos Salinas de Gortari, dónde ambos negocios se dedican a la venta de tortillas y productos derivados a ellos.

Las tortillas de maíz tienen sus orígenes en la cultura mesoamericana que comprende la zona sur de México y algunas regiones de América central, en 1904 se creó la primera máquina para hacer tortillas donde constaba de rodillos que llevaban la masa hasta unos comales para poder satisfacer las altas demandas de tortillas y con el tiempo fueron mejorando las maquinarias, hasta el día de hoy en la antigüedad es pan, plato y cuchara de estos países descendientes de la cultura mesoamericana.

Se unen los ingredientes mediante una mezcladora para obtener la masa de la tortilla, se traslada la masa a la tortilladora para formar y hornear las tortillas de maíz, una vez son horneadas pasan por una cinta para su posterior envasado.

Esta investigación tiene como importancia la perseverancia de un área de trabajo seguro, digno y de calidad para los trabajadores, de la misma manera reduciendo los riesgos en las actividades de los empleados generando información útil para tomar decisiones en los temas de seguridad en las instalaciones, incluso salvando vidas.

Teniendo como objeto realizar un análisis de riesgos físicos y ergonómicos para saber si están expuestos a diferentes riesgos, siendo el primer análisis de riesgos que se lleva a cabo en dichas instalaciones.

El marco teórico está basado en mediante 4 capítulos, capítulo uno tortillerías, capítulo dos seguridad e higiene laboral, capítulo tres ergonomía y capítulo cuatro, normatividad aplicable, por medio del marco teórico se encontraremos definiciones y conceptos de seguridad e higiene, seguridad en el trabajo, tortillerías, actos y condiciones inseguras, accidentes e incidentes, ergonomía, riesgos y las normativas aplicables.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las tortillerías de la zona urbana de Reforma, Chiapas, donde se dedican a la producción y ventas de tortillas, con la finalidad de hacer un análisis de riesgos que presentan como problema principal para sus trabajadores las posibilidades de que estos sufran riesgos físicos y ergonómicos debido a que están expuestos a diferentes amenazas como a las altas temperaturas en espacios confinados, contacto con objetos ardientes, esfuerzos físicos excesivos al levantar o empujar objetos, ácidos, contacto con materiales químicos y biológicos contaminantes, daños sociales y psicológicos, movimiento repetitivos, vibraciones continuas la falta de información de seguridad en diferentes ámbitos las maneras correctas de utilizar sus herramientas de trabajo, máquinas, la importancia de las señalizaciones y los riesgos que pueden provocar al no tenerlas en toda la instalación.

Teniendo exposiciones como pérdidas de extremidades, quemaduras de primer y segundo grado, fracturas, fisuras, esguinces, atrapamiento y aplastamiento de extremidades, contusiones, agotamiento por calor, incapacidades, problemas de columnas, hernias, trastornos músculo-esqueléticos, incapacidad, incluso la muerte, dónde se ayudará a prevenir y mitigar riesgos con medidas y planes de seguridad, implementación y aplicación de las normas mediante la matriz de riesgo donde se identificarán los peligros y riesgos que se presentan en las áreas de trabajo, actividades que realizan los empleados y poder prevenirlos y mitigarlos.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El interés de esta investigación es proporcionar medidas y conocimientos de seguridad e higiene para la prevención de accidentes, la importancia de los manuales de seguridad, de las maquinarias y especificaciones de cómo usarlos de una forma correcta, dando una mejor interés al uso de señalizaciones, promoviendo la salud y bienestar en las instalaciones, suministrar las normas aplicables a los propietarios y dar el conocimiento necesario a los trabajadores para que puedan tener un protocolo para salvaguardar la integridad física de los empleados en tortillerías de la zona urbana de Reforma, Chiapas.

Las personas responsables de esta empresa van a disponer de información que les permitirá tomar las medidas adecuadas, tener una mejor planificación en seguridad e higiene, donde reducirá las enfermedades laborales, los accidentes e incidentes, aumentará la productividad en los empleados manteniendo un ambiente tranquilo seguro y de calidad para ellos, el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y el Equipo de Protección Personal (EPP), teniendo una mejor imagen la microempresa.

Cabe mencionar que es el primer análisis de riesgos que se realiza en las instalaciones, será una herramienta que ayudara a medir los niveles de riesgo mediante probabilidad y gravedad, con el estudio de las posibles amenazas y eventos no deseados, es fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad para los trabajadores, planificando medidas correctivas y poder eliminar cualquier factor de riesgo

Mediante este presente estudio se beneficiarán dos tortillerías, de igual manera se beneficiarán 12 empleados con la identificación de riesgos en el área de estudio, con la implementación de corrección y prevención de los riesgos presentes.

La seguridad e higiene es necesaria para la protección y promoción de la salud de los trabajadores, a través de medidas preventivas en el área de trabajo (STPS, 2019).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los riesgos físicos y ergonómicos en tortillerías de la zona urbana de Reforma, Chiapas.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el área de estudio
- Identificar los riesgos físicos y ergonómicos
- Analizar las condiciones inseguras
- Evaluar los tipos de riesgos físicos y ergonómicos
- Verificar las normas aplicables
- Propuestas y recomendaciones

1.4 HIPÓTESIS

Si los actos inseguros y la falta equipo de protección personal generan riesgos físicos y ergonómicos en tortillerías de la zona urbana de Reforma, Chiapas. Entonces los trabajadores están expuestos a sufrir accidentes e incidentes, así como lesiones físicas y musculoesquelético.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 CAPÍTULO I: TORTILLERÍAS

2.1.2 Producción de tortillas

La tortilla de maíz es un producto de canasta básica en México, el cual es considerado de primera necesidad. Se estima que provee desde un 30 a 70% de las calorías necesarias en la población urbana del país.

Producir una tortilla de maíz es un proceso sencillo, consiste en preparar la masa que se va a utilizar y posteriormente colocarla en tu máquina tortilladora; la cual se encargará de producir todos los kilos que necesites (dependiendo de su capacidad). La masa se prepara por medio del proceso de nixtamalización. (Admin, 2021)

Nixtamalización

La nixtamalización es el proceso de cocción del maíz en agua y cal. Posteriormente se muele y da origen a la masa nixtamalizada, la cual es utilizada para la producción de tortillas, tamales, tostadas y totopos, mediando la preparación de la masa en una revolvedora. (Admin, 2021)

2.1.3 Máquinas

Paila

Sirve para cocer el maíz en agua y cal. Existen pailas mecánicas o manuales para producir entre 100 y 500 kg de maíz. (2022, 14 febrero).

Enjuagador

Para lavar y escurrir el nixtamal se utiliza una máquina que puede ser manual o automático. (2022, 14 febrero).

Molino

para moler el nixtamal existe una amplia diversidad de molinos, depende de la cantidad de producto que quieras moler. (2022, 14 febrero).

Revolvedora

Para mezclar la harina de maíz con el agua y/o el nixtamal se usan amasadoras que aguantan entre 25 y 100 kilogramos de masa. (2022, 14 febrero).

Tortilladora de tolva

La más confiable para hacer tortillas con la mejor calidad. Es la máquina más tradicional en las tortillerías mexicanas. (2022, 14 febrero).

Tortilladora de rodillos

Muy eficaz para producir tortillas de diferentes tamaños y productos de diversas formas totopos, tiras de tortillas. Es una máquina de fácil mantenimiento y muy adaptable. (2022, 14 febrero).

2.1.4 Báscula

Una báscula es un dispositivo que, de acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (RAE), se utiliza para la medición de pesos. El término proviene del vocablo francés bascule. (Porto & Gardey, 2021)

2.2 CAPÍTULO II: SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

2.2.1 Seguridad en el trabajo

(Martínez, 2010) define la seguridad laboral como el estudio de normas y métodos tendientes a garantizar una producción que contemple el mínimo de riesgos tanto para el factor humano como en los elementos (equipo, herramientas, edificaciones, etc.)

(Castillo 2001) define que la seguridad es el conjunto de normas técnicas y procedimientos que se utilizan para prevenir los accidentes mediante la supervisión de sus causas, por tanto realiza una labor de convencimiento entre los patrones y los trabajadores.

2.2.2 Seguridad e higiene

La seguridad significa tomar medidas necesarias para proteger a los empleados de lesiones ocasionadas por accidentes relacionados con el trabajo y la higiene se refiere a todos los principios, reglas y condiciones que tienen como fin preservar y asegurar la salud del trabajador. La práctica de la higiene y seguridad industrial ayuda a mejorar el comportamiento, la actitud y los valores positivos de los trabajadores frente a la misma. de igual manera a salvaguardar la integridad física de los trabajadores como en las mismas instalaciones llevando un seguimiento y protocolo de actividades y procesos. (Espina 2003)

2.2.3 Actos inseguros

Un acto inseguro en el trabajo es la acción u omisión del trabajador que origina un riesgo contra su seguridad y la de sus compañeros y compañeras. Los actos inseguros constituyen el factor humano más importante que causa los accidentes en el ámbito laboral. Un gran número de estudios consideran que entre el 80 y el 90% de los accidentes laborales tienen su origen en actos de esta índole.

Las causas de este tipo de actos son muy diferentes. Cabe destacar la inadecuada formación o insuficiente adiestramiento, los malos hábitos, el exceso de confianza y las prisas. También puede destacarse la falta de condiciones físicas para la labor, la insatisfacción laboral, la ineducada carga de trabajo o la influencia de medicamentos, alcohol o drogas. (editor, 2022)

Se refieren 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.

En la siguiente tabla encontramos los diferentes tipos de actos inseguros que pasan con mayor frecuencia en distintas instalaciones o empresas. (editor, 2022)

ACTOS INSEGUROS	
Trabajar con equipos sin autorización.	Distraer la atención de otro trabajador.
Trabajar a velocidades que puedan resultar peligrosas.	No utilizar equipos de protección individual.
Inutilizar dispositivos de protección.	Adoptar posturas inadecuadas durante la realización del trabajo, de forma especial durante la manipulación manual de cargas.
Utilizar herramientas o equipos inadecuados o defectuosos.	No mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.
Sobrecargar e instalar equipos de forma inadecuada.	Realizar trabajos de mantenimiento o limpieza en equipo que se encuentren en funcionamiento, entre otras muchas más.
Exponerse sin necesidad al peligro.	No comunicar los riesgos.

Tabla 1 Actos inseguros más frecuentes en el ámbito laboral. Fuente: (2022, junio 29).

2.2.4 Accidentes e incidentes

Incidentes

Es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente.

Un incidente es una alerta que es necesario atender. Es la oportunidad para identificar y controlar las causas básicas que lo generaron, antes de que ocurra un accidente.

“En todas las actividades diarias del hogar y del trabajo, los riesgos están latentes, por lo cual es importante estar atentos y tomar las medidas necesarias para prevenirlos”

Accidentes

Es accidente de trabajo 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.

El que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o contratante, incluso fuera del lugar y horas de trabajo.

Durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

Durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

Por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria, cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión. (*Reporte De Incidentes, Actos Y Condiciones Inseguras - Ministerio Del Interior, 2022*)

2.2.5 Clasificación de accidentes

Resbalones, Tropezones y Caídas o Slip & Fall

Uno de los más grandes riesgos es trabajar en las alturas. Cuando trabajas en estas condiciones, las probabilidades de una caída fatal aumentan. Las caídas desde escaleras son las más comunes, pero las caídas desde andamios y otras plataformas son potencialmente mortales. (Cruz & Associates, 2019)

Desgarros musculares.

Los músculos tensos son otra lesión común relacionada con el trabajo, ya que cualquier persona que levante objetos pesados en el trabajo probablemente corre el riesgo de sufrir un desgarro. Las lesiones de espalda y cuello, son las más comunes, en general son las que más tensión reciben mientras se trabaja.

Este tipo de lesiones son prevenibles, un poco de estiramiento básico y técnicas de levantamiento adecuadas puede marcar una gran diferencia. (Cruz & Associates, 2019)

Ser golpeado por objetos que caen.

Este tipo de accidente de trabajo es muy común en entornos tipo almacén. Los objetos que caen de los estantes o de los armarios pueden causar lesiones graves, generalmente la víctima es tomada desprevenida, por eso la importancia de cumplir siempre con las normas de seguridad dentro de un área laboral. (Cruz & Associates, 2019)

Desgaste por movimientos repetitivos

Este tipo de lesión es un problema que se ha vuelto cada vez más común en los lugares de trabajo a lo largo de los años.

Desde trabajos en salones de belleza hasta oficinistas frente a un teclado, cualquier movimiento repetitivo de las articulaciones, puede impactar de manera negativa a nuestra salud. El impacto acumulativo puede ser grave en algunos casos, por lo que se deben tomar precauciones.

Los empleadores deben fomentar en los trabajadores que tomen los descansos apropiados cada cierto tiempo. Del mismo modo, los equipos ergonómicos, como las carretillas de mano o incluso sillas de oficina, pueden marcar una diferencia. (Cruz & Associates, 2019)

Choques y colisiones

Los accidentes que resultan en lesiones por choque o impacto también son bastante frecuentes en el trabajo. Ya sea que se trate de automóviles, camiones o incluso vehículos más pequeños, como montacargas, pueden tener consecuencias serias. (Cruz & Associates, 2019)

Los patrones deben garantizar que los cinturones de seguridad y otras precauciones de seguridad estén colocados y funcionando en todas las unidades móviles. (Cruz & Associates, 2019)

Cortes y laceraciones.

Todo tipo de instrumentos de oficina puede terminar dejando un corte doloroso. Desde sierras eléctricas hasta guillotinas de papel. Las causas más comunes de estas laceraciones incluyen una capacitación deficiente, procedimientos de seguridad inadecuados y no llevar la protección adecuada.

Los jefes pueden ayudar a prevenir tales accidentes al proporcionar equipo de seguridad adecuado y poner en práctica los procedimientos correctos, incluida la capacitación. (Cruz & Associates, 2019).

Inhalar vapores tóxicos.

No es muy común trabajar con productos químicos peligrosos. Los que lo hacen corren el riesgo de reacciones en la piel o los ojos, así como lesiones potencialmente más graves cuando se exponen a ellos sin protección.

El equipo de protección, como lentes de seguridad, es indispensable en estas situaciones, por lo que los empleadores deben asegurarse de proporcionar a los trabajadores el equipo que necesitan para evitar la exposición peligrosa. (Cruz & Associates, 2019)

La exposición al ruido fuerte

Las lesiones en los oídos siguen siendo comunes, entre otras cosas porque muchos trabajadores industriales siguen expuestos a ruidos fuertes mientras trabajan. La sordera industrial puede ser una causa para recibir una compensación vitalicia. Las medidas de seguridad, como la protección auditiva, pueden hacer mucho para evitarlo. (Cruz & Associates, 2019)



Ilustración 1 Clasificación de accidentes laborales. Fuente: COFORMACION.

2.2.6 Enfermedades laborales

Según el artículo 4 de la ley 1562 de 2012, “*Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.*”

Cabe aclarar que una enfermedad laboral, es diferente a un accidente laboral, ya que la primera puede ser progresiva por una sobre exposición a una sustancia nociva o el uso prolongado de mobiliario no ergonómico por ejemplo, y el accidente laboral es un hecho súbito. En ese orden de ideas, realizar trabajo en alturas representar un riesgo de accidente, más no una enfermedad; contrario a usar sillas no ergonómicas, que pueden representar una enfermedad a futuro, pero no necesariamente un riesgo de accidente. Cardona, W. (Cruz & Associates, 2019)

Las enfermedades consignadas como enfermedades laborales en el decreto 1477 de 2014 son muchas, sin embargo, vamos a exponer las más comunes a continuación:

- **Fatiga visual:** se puede presentar ante jornadas de lectura muy extensas y uso de pantallas prolongadas, sin protección visual y/o en ambientes poco iluminados.

- Dolor de espalda, cuello, hombros y cintura: Ocurren por pasar largas jornadas de trabajo sentado y/o por usar sillas con deficiente diseño ergonómico.
- Estrés: Considerado como una de las principales causas de ausentismo laboral; existen alrededor de 150 tipos de manifestación del estrés, siendo la migraña la más común, y que afecta principalmente a las mujeres.
- Síndrome del Túnel del Carpio: Se ocasiona por la flexión reiterada de la muñeca y el uso del computador durante largas jornadas. Puede llegar a producir pérdida de fuerza en las manos, molestia en la muñeca y tendinitis. Cardona, W. (2019, septiembre 16).

Según el artículo 4 de la ley 1562 de 2012, “*Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.*”

Cabe aclarar que una enfermedad laboral, es diferente a un accidente laboral, ya que la primera puede ser progresiva por una sobre exposición a una sustancia nociva o el uso prolongado de mobiliario no ergonómico por ejemplo, y el accidente laboral es un hecho súbito. En ese orden de ideas, realizar trabajo en alturas representar un riesgo de accidente, más no una enfermedad; contrario a usar sillas no ergonómicas, que pueden representar una enfermedad a futuro, pero no necesariamente un riesgo de accidente. Cardona, W. (Cruz & Associates, 2019)

ENFERMEDADES LABORALES
Enfermedades infecciosas y parasitarias
Cánceres de origen laboral
Enfermedades del sistema circulatorio, de la sangre y órganos hematopoyéticos
Trastornos mentales
Enfermedades del sistema respiratorio
Enfermedades del sistema digestivo
Enfermedades de la piel y tejidos subcutáneos
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo
Intoxicaciones
Enfermedades del ojo y del oído
Enfermedades de endocrinología y genito-urinarias

Tabla 2 Enfermedades laborales actualizadas. Fuente: Gobierno de México.

2.3 CAPÍTULO III: ERGONOMÍA

2.3.1 Definición de Ergonomía

La Ergonomía es una disciplina científica de gran importancia a la hora de velar por la seguridad y la adecuación de bienes, servicios y ambientes a las necesidades de las personas que los utilizan, encargándose de valorar las características de los usuarios o trabajadores y de los productos o ambientes en cuestión con el objetivo de realizar los cambios necesarios para optimizar al máximo dicha relación.

Actualmente, se demanda calidad de vida laboral, sin embargo, este concepto es difícil de traducir en palabras, pero se puede definir como el conjunto de condiciones de trabajo que no dañan la salud y que, además, ofrecen medios para el desarrollo personal, es decir, mayor contenido en las tareas, participación en las decisiones, mayor autonomía, posibilidad de desarrollo personal, etc.

Si bien es cierto, la ergonomía se centra en promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes laborales, y mejorar la productividad de las empresas esto no necesariamente se ve reflejado en la salud de los trabajadores, y aunque en el ámbito industrial, y en la medicina laboral se han presentado avances para el mejoramiento de la producción y la atención en salud de la población trabajadora, los problemas de orden ergonómico en el mundo del trabajo no presentan señales de mejoramiento o reducciones considerables.

Sin embargo, si se tiene en cuenta que, desde una simple herramienta manual hasta los más complejos sistemas industriales son creados por seres humanos para ayudarse en el cumplimiento de sus tareas, ocuparse de la ergonomía desde la seguridad y salud en el trabajo es un tema de interés para avanzar en el aporte de información que propenda por el mejoramiento de la vida y la salud de los trabajadores. (Orozco, B., José, D., Velilla, E., & Jairo, R).

2.3.2 Clasificación de riesgos

Los riesgos ergonómicos son aquellos que pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos (TME) en la persona trabajadora y se derivan de posturas forzadas, aplicación continua de fuerzas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas en el puesto de trabajo.

- Posturas de trabajo forzadas, como en el caso de posturas estáticas, mantenidas durante más de 4 segundos, del tronco o extremidades superiores o inferiores del trabajador.
- Movimientos repetitivos por manipulación de cargas de distintos pesos.
- Manejo de herramientas en los que la aplicación de fuerzas sea constante, tales como destornilladores manuales, martillos.

- Puestos de trabajo con iluminación insuficiente.
- Lugares de trabajo con dimensiones muy reducidas donde el trabajador apenas tenga espacio para el desarrollo de sus tareas.
- Puestos donde el trabajador esté sometido a ruido, que puede provocar enfermedades profesionales como la hipoacusia o sordera profesional.
- Puestos donde el trabajador o trabajadora pueda estar sometido a vibraciones, que pueden ser “Mano-Brazo” (VMB) o de “Cuerpo Completo” (VCC) y derivar en enfermedades profesionales osteoarticulares o angioneuróticas provocadas, por ejemplo, por trabajos con remachadoras y pistolas de sellado.
- Lugares donde el trabajador o trabajadora pueda estar sometido a temperaturas extremas que puedan derivar en estrés térmico por calor o frío. En este caso, se debe tener en cuenta que el trabajador o trabajadora no debe estar expuesto a corrientes de aire molestas, cambios bruscos de temperatura u olores desagradables. Uso (2021)

En la siguiente tabla se muestra la clasificación de riesgos ergonómicos

Clasificación de riesgos ergonómicos
Geométrica: posturas que hace el trabajador.
Preventiva: estudio y análisis de las condiciones laborales y de salud.
Ambiental: estudia las condiciones que rodean al trabajador (ruido, temperatura, iluminación, etc.).

Tabla 3 Clasificación de riesgos ergonómicos. Fuente: Orozco, B., José, D., Velilla, E., & Jairo, R)

2.3.3 Análisis de riesgos

La evaluación de los factores de riesgo del puesto de trabajo tiene por objeto identificar y medir su intensidad, frecuencia y duración. Si bien un factor de riesgo representa una determinada potencialidad de daño, debe tenerse en cuenta que el efecto sinérgico de la combinación de factores produce efectos mucho más intensos que los simplemente esperables a partir de la suma de los factores individuales. Así mismo, la variabilidad de respuestas ante un mismo estímulo es parte de la condición humana.

El objetivo general de cualquier evaluación ergonómica es obtener un resultado global con el fin de aplicar las estrategias preventivas adecuadas que supriman o minimicen la exposición a los mismos y, asimismo, servir como referencia en otros estudios.

La variabilidad de resultados depende de la conjunción de factores individuales, ambientales y laborales, de las herramientas o del método elegido para evaluar, así como del error experimental a la hora de medir y obtener los datos de las variables.

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Es por lo tanto necesario llevar a cabo evaluaciones ergonómicas de los puestos para detectar el nivel de dichos factores de riesgo. Aunque las legislaciones de cada país son más o menos exigentes, es obligación de las empresas identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de elevados riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo. Diego-Mas (1 de mayo 2023).

2.3.4 Ergonomía física

La Ergonomía Física concierne a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividad física. Los tópicos relevantes incluyen posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, distribución del lugar del trabajo, seguridad y salud. (*La ergonomía física*, s. f.)

Un concepto importante de acá es la postura, la cual les quiero explicar un poco y compartir algunos consejos que encontré muy valiosos.

La postura: Del latín *positūra*, la postura es la posición o actitud que alguien adopta en determinado momento o respecto de algún asunto. En el sentido físico, la postura está vinculada a las posiciones de las articulaciones y a la correlación entre las extremidades y el tronco. En las actividades laborales se dan ciertas recomendaciones tanto para estar sentado como para estar de pie:

Trabajo sentado:

- Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.
- Nivelar la mesa a la altura de los codos.
- Adecuar la altura de la silla al tipo de trabajo.
- Cambiar de posición y alternar ésta con otras posturas.

(1 de mayo de 2023)

En las siguientes figuras se mostrara sobre las aplicaciones de la ergonomía en trabajos que conlleva estar sentados durante un largo periodo de horas

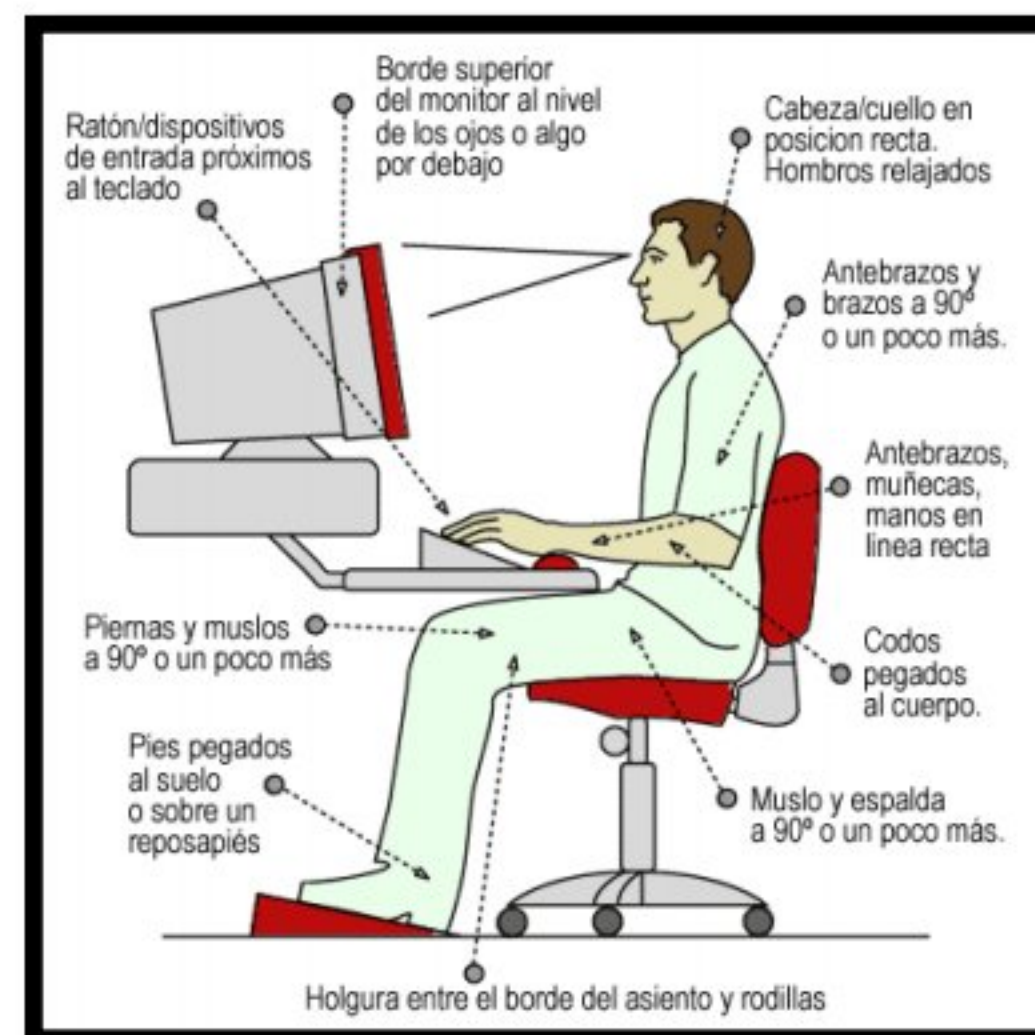


Ilustración 2 Trabajo sentado. Fuente: Seguridad Industrial, alturas y salud ocupacional.



Ilustración 3 Trabajo sentado. Fuente: Seguridad Industrial, alturas y salud ocupacional

Trabajo de pie:

- Alternar esta postura con otras que faciliten el movimiento.
- Adaptar la altura del puesto al tipo de esfuerzo que se realiza.
- Cambiar la posición de los pies y repartir el peso de las cargas.
- Utilizar un reposapiés portátil o fijo. (Cenea & Cenea, 2023)

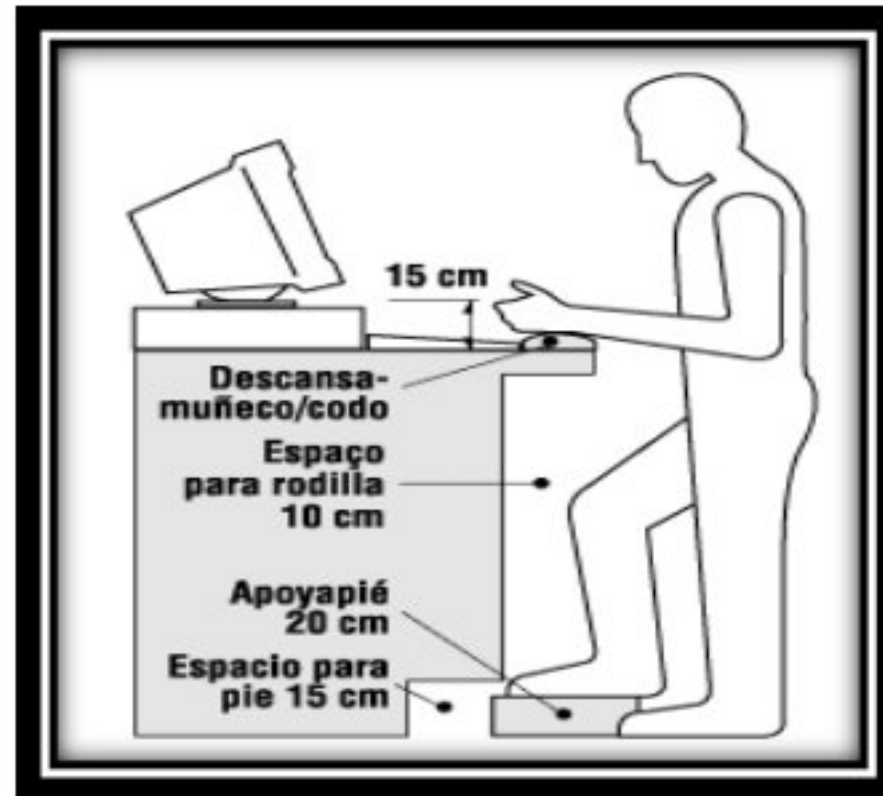


Ilustración 4 Trabajo de pie. Fuente: Seguridad Industrial, alturas y salud ocupacional. (1 de mayo de 2023)

2.4 CAPÍTULO IV: NORMATIVIDAD APLICABLE

2.4.1 NOM-187-SSA1/SCFI-2002

NORMA Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002, Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Especificaciones sanitarias. Información comercial.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones sanitarias que deben cumplir la masa, tortillas, tostadas, harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Asimismo, establece la información comercial que debe figurar en las etiquetas de los productos.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso e importación.

1.3 Quedan excluidas las botanas (DOF - Diario Oficial de la Federación.)

De acuerdo con la NOM-187-SSA1/SCFI-2002 los insumos para preparar ya sean, harinas, tortillas, tostadas o similares deberán contar con un cierto tiempo de resguardo, es decir, tendrán un límite de tiempo en que podrán almacenarse y contar con la calidad suficiente para ingerirse.

Dicha información debe estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera. De conformidad con el trámite SSA-04-015:

- Para el caso de las tostadas y harinas para preparar tortillas, preenvasadas o a granel deben conservarse por lo menos 6 meses.
- En el caso de las tortillas deben conservarse por lo menos 60 días, y
- Para las tortillas y tostadas a granel, por lo menos 15 días.

Asimismo, durante la preparación de la masa elaborada a partir de maíz nixtamalizado para la elaboración de tortillas de maíz a granel, se permite el uso de los siguientes aditivos señalados tales como Alginato de calcio, Almidón acetilado, Almidón oxidado entre otros.

En la elaboración de tortillas de maíz nixtamalizado preenvasadas o harinas de maíz nixtamalizado para preparar tortillas a granel o preenvasadas se permiten Ácido acético glacial, Ácido ascórbico y Acido benzoico, por mencionar algunos.

Se pueden emplear las enzimas listadas en el Acuerdo, derivados de las fuentes que ahí se establecen y conforme a las BPF.

En la elaboración de tortillas de trigo o tortillas de trigo integrales, pre envasadas, o harina para preparar tortillas de trigo o tortillas de trigo integrales se permiten Acetato de sodio, ácido acético glacial o ácido ascórbico. (Tech, 2022)

2.4.2 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).

Recuerda que el 02 de enero de 2020 entro en vigor parcialmente dicha norma, y que los numerales 5.1, 8.3 inciso b) numeral 2, 8.4, 8.5, así como el Capítulo 7, entrarán en vigor a partir del 4 de enero de 2023. Las medidas de control que se hayan emitido en el 2020, a que se refieren los numerales 8.6 y 8.7, deberán ajustarse conforme a lo dispuesto en este artículo.

Es importante conocer que a partir de la fecha de entrada en vigor de esta Norma quedarán sin efectos los numerales 4.7, 4.12, 5.3, 5.4 inciso b), 5.6, 5.9, 6.7, 11.3, así como los Capítulos 8 y 10 de la Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 11 de septiembre de 2014

En la siguiente tabla se muestra las obligaciones tanto como los empleados y patrón.

OBLIGACIONES A CUMPLIR	
PATRON	EMPLEADO
Contar con el análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas, con base en lo dispuesto por el Capítulo 7 de la presente Norma.	Observar las medidas de prevención y/o control, así como los procedimientos de seguridad y las prácticas de trabajo seguro que dispone esta Norma, y/o que establezca el patrón para la prevención de riesgos.
Adoptar medidas de prevención y/o control para reducir o eliminar los factores de riesgo ergonómico en el centro de trabajo debido al manejo manual de cargas, de acuerdo con lo establecido por el Capítulo 8 de esta Norma.	Dar aviso de inmediato al patrón y/o a la comisión de seguridad e higiene sobre las condiciones inseguras que adviertan durante el desarrollo de sus actividades.
Efectuar la vigilancia a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos conforme a lo dispuesto por el Capítulo 9 de la presente Norma.	Mantener ordenados, limpios y libres de obstáculos sus lugares de trabajo y áreas comunes.
Informar a los trabajadores sobre las posibles alteraciones a la salud por el manejo manual de cargas.	Desempeñar su trabajo de manera segura para evitar riesgos.

Tabla 4 Obligaciones de patrón y empleado. Fuente: STPS. (23 de noviembre de 2018).

2.4.4 Nom-011-STPS-2001

Es la norma oficial de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que establece 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.

En la siguiente tabla trata sobre los decibeles y las horas permisibles a lo que los trabajadores pueden estar expuestos para no generar algún daño a largo plazo. STPS. (04 de abril de 2002)

NER	TMPE
90 dB(A)	8 horas
93 dB(A)	4 horas
96 dB(A)	2 horas
99 dB(A)	1 horas
102 dB(A)	30 minutos
105 dB(A)	15 minutos

Cuando el Nivel de exposición al ruido (NER) esté entre 90 y 105 dB(A), el tiempo máximo de exposición se debe calcular con la siguiente ecuación:

$$TMPE = \frac{8}{2^{\frac{NER - 90}{3}}}$$

Tabla 5 Niveles permisibles de ruido en trabajadores. Fuente: STPS. (04 de abril de 2002).

En la siguiente tabla muestra las obligaciones a cumplir por todo el personal.

OBLIGACIONES ACUMPLIR
Mostrar a la autoridad de trabajo, cuando ésta así lo solicite, la documentación que la Norma te obligue a elaborar o poseer.
Contar con el reconocimiento y evaluación de todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores cuyo Nivel Sonoro A (NSA) sea igual o superior a 80 dB(A).
Verificar que ningún trabajador se exponga a niveles de ruido mayores a los límites máximos permisibles de exposición a ruido.
Proporcionar el equipo de protección personal auditiva a todos los trabajadores expuestos a niveles de 85 dB(A) o más.
Implantar, conservar y mantener actualizado el Programa de Conservación de la Audición en las áreas donde haya trabajadores expuestos a 85 dB(A) o más.
Vigilar la salud de los trabajadores expuestos a ruido e informar a cada trabajador sus resultados.

Tabla 6 Obligaciones a cumplir. Fuente: STPS. (04 de abril de 2002).

2.4.5 Nom-017-STPS-2008

El Equipo de Protección Personal (EPP) es equipo que se proporciona a los trabajadores que se encuentran expuestos a agentes dentro del ambiente laboral y que tienen un potencial de riesgo.

Por ejemplo una pantalla visor para una persona que hace soldaduras o un guante de malla de acero para quienes emplean herramientas punzo cortantes. Existe una gran diversidad de actividades que requieren del uso de EPP ya que no todos los riesgos pueden ser mitigados con otras medidas por razones técnicas. Mauleón (2023)

Para ello, la NOM 017 STPS 2008 establece los requisitos para la selección, uso y manejo de dichos EPP's. El fin principal es proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad y su salud. Mauleón (2023)

¿Qué es el equipo de protección personal?

El Equipo de Protección Personal (EPP) es un conjunto de elementos y dispositivos de uso personal, que se emplean para proteger al trabajador contra enfermedades y accidentes causados por sus actividades de trabajo. Mauleón (2023)

Toda vez que bajo un análisis de riesgos se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas, ésta será considerada parte del EPP. Mauleón (2023)

La NOM 017 STPS 2008 tiene como fin analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los empleados para cada puesto de trabajo. Con los resultados de estos análisis se determina el equipo de protección personal que deben utilizar los trabajadores. Mauleón (2023),

El EPP definido siempre será en función de los riesgos de trabajo para disminuir la exposición del trabajador con los agentes de riesgo. Mauleón (2023)



Ilustración 5 Equipo de protección personal. Fuente: Safety One.

2.4.6 NOM-015-STPS-2001

Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.

La NOM 015 STPS Temperaturas Elevadas o Abatidas tiene como objetivo el establecer las condiciones de seguridad e higiene, los niveles y tiempos máximos permisibles de exposición al riesgo por condiciones térmicas extremas, que por sus características, tipo de actividades, nivel, tiempo y frecuencia de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores. (NOM-015-STPS Temperaturas | Greenseal Solution, s. f.)

¿Qué es Exposición al Riesgo por Condiciones Térmicas Extremas?

El termino de Exposición al Riesgo por Condiciones Térmicas Extremas es la situación ambiental capaz de permitir una ganancia o una pérdida de calor en el cuerpo humano en tal magnitud que modifique el equilibrio térmico del trabajador y que ocasione un incremento o decremento en su temperatura corporal central, capaz de alterar su salud. (NOM-015-STPS Temperaturas | Greenseal Solution, s. f.)

Un Ejemplo de una Condición Térmica Elevada es El “golpe de calor”, que es un cuadro médico que se produce cuando la temperatura corporal se eleva por encima de 39.4° centígrados, ya sea por efecto de la condición ambiental o por actividad física vigorosa, en la que el organismo es incapaz de regular su temperatura, y constituye una de las consecuencias de la exposición a altas temperaturas por tiempos prolongados. (NOM-015-STPS Temperaturas | Greenseal Solution, s. f.)

Ejemplo de una Condición Térmica Abatida es la “hipotermia” es una urgencia médica que ocurre cuando el cuerpo pierde calor más rápido de lo que lo produce, lo que provoca una peligrosa disminución de la temperatura corporal. La hipotermia se produce cuando la temperatura del cuerpo cae por debajo de 35 °C. (NOM-015-STPS Temperaturas | Greenseal Solution, s. f.)

En la siguiente tabla se muestra las condiciones realizar para poder cumplir con la norma de forma correcta.

COMO CUMPLIR CON LA NORMA
Contar con un Estudio de Reconocimiento, Evaluación Y Control Temperaturas elevadas o abatidas y mantenerlo actualizado.
Informar a los trabajadores de los riesgos de trabajo por exposición a temperaturas extremas.
Proporcionar al Personal o Trabajador Ocupacionalmente Expuesto, el equipo de protección personal además de colocar la señalética aplicable.
Capacitar y entrenar a los trabajadores involucrados a fin de evitar daños a la salud, derivados de la exposición a condiciones térmicas extremas.
Vigilar la salud por exámenes médicos.
Documentar las acciones y mejoras en Seguridad y Salud implementadas

Tabla 7 Como cumplir con la norma 015 2001. Fuente: Gobierno de México.

2.4.7 Nom-018-STPS-2015

Objetivo:

Establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas que, de acuerdo a sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo. La correcta identificación de las sustancias peligrosas y la información completa y clara de sus características de toxicidad, inflamación y reactividad, previenen daño a la salud de los trabajadores y al centro de trabajo. STPS. (14 de junio de 2002).

Alcance:

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS:

Es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesarias, relativas a las sustancias químicas peligrosas, que sirven como base para programas escritos de comunicación de peligros y riesgos en el centro de trabajo.

Es una presentación gráfica que proporciona información de seguridad e higiene. Contiene el nombre de la sustancia química peligrosa, el color de seguridad, la forma geométrica de la señal el tipo y grado de riesgo o la simbología del equipo de protección personal que se debe usar.

- Todos los centros de trabajo deben tener la HDS, estar disponible, para instrumentar medidas preventivas o correctivas en el centro de trabajo.
 - Las HDES, deben estar en idioma español, contener la información establecida.
 - La información debe ser confiable.
 - No se debe dejar espacios en blanco, se deberá anotar, fuente o fuentes.
1. Las HDS, debe ser actualizada por nuevos datos conforme lo requiera la empresa.

LA FINALIDAD DE UNA H.D.S. ES INDICAR

1. el nivel de los equipos protectores necesarios.
2. el trámite de primeros auxilios que debe proporcionarse cuando este expuesto al peligro.
3. los preparativos preliminares necesarios para manipular de forma segura los derrames, incendios y las operaciones diarias.
4. como responder en caso de accidente.

Cada uno de nosotros trabaja con toda clase de productos preparados comercialmente y materias primas, y raramente los ingerimos de forma consistente.

Creemos de forma ingenua que mientras el material este en un recipiente herméticamente cerrado (caja, lata, barril, tanque, tubería) no nos va a perjudicar, no obstante los materiales no están quietos pueden reaccionar con sus alrededores, cambian forma y convertirse en nuevos materiales. (Dan-Ca, s. f.)

Así pues témenos gases, vapores, sólidos, humos, polvos, partículas, virutas, neblinas, líquidos, etc. Empujándose unos a otros despasándose por el aire, bajando al suelo y siendo arrastrados por zapatos, y como resultado es un medio de contaminación ya que los materiales al ser contaminados se mezclan y dan como resultado otro material o sustancia, ya que no se están quietos. STPS. (14 de junio de 2002).

COMPORTAMIENTO DE UNA SUSTANCIA QUÍMICA	
Apéndice A: Identificación y señalización	El presente Apéndice tiene como objetivo establecer el sistema de identificación y señalización de peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas, a fin de proporcionar a los trabajadores información visual inmediata para prevenir daños a su salud y al centro de trabajo.
Apéndice B: Capacidad y comunicación	La comunicación sobre los peligros y riesgos debe ser clara, veraz y sencilla en el sistema usado en el centro de trabajo, e impartirse a todos los trabajadores. La capacitación otorgada a los grupos de respuesta a emergencias debe ser conforme a lo establecido en la NOM-005-STPS-1998
Apéndice C: Hojas de dato de seguridad	Todos los centros de trabajo deben tener la HDS de cada una de las sustancias químicas peligrosas que en él se manejen, y estar disponibles permanentemente para los trabajadores involucrados en su uso, para que puedan contar con información inmediata para instrumentar medidas preventivas o correctivas en el centro de trabajo.
Apéndice D:	Instructivo de llenado de las hojas de seguridad
Apéndice E:	Modelo de rectángulo

En la siguiente tabla se muestra los comportamientos de las sustancias químicas.

Tabla 8 Comportamiento de una sustancia química. Fuente: STPS. (14 de junio de 2002).

2.4.8 NOM-001-STPS-2008

Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones 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.

Obligaciones del patrón

1.1 Conservar en condiciones seguras las instalaciones de los centros de trabajo, para que no representen riesgos.

1.2 Realizar verificaciones oculares cada doce meses al centro de trabajo, pudiendo hacerse por áreas, para identificar condiciones inseguras y reparar los daños encontrados. Los resultados de las verificaciones deben registrarse a través de bitácoras, medios magnéticos o en las actas de verificación de la comisión de seguridad e higiene, mismos que deben conservarse por un año y contener al menos las fechas en que se realizaron las verificaciones, el nombre del área del centro de trabajo que fue revisada y, en su caso, el tipo de condición insegura encontrada, así como el tipo de reparación realizada.

1.3 Efectuar verificaciones oculares posteriores a la ocurrencia de un evento que pudiera generarle daños al centro de trabajo y, en su caso, realizar las adecuaciones, modificaciones o reparaciones que garanticen la seguridad de sus ocupantes. De tales acciones registrar los resultados en bitácoras o medios magnéticos. Los registros deben conservarse por un año y contener al menos la fecha de la verificación, el tipo de evento, los resultados de las verificaciones y las acciones correctivas realizadas.

1.4 Contar con sanitarios (retretes, mingitorios, lavabos, entre otros) limpios y seguros para el servicio de los trabajadores y, en su caso, con lugares reservados para el consumo de alimentos.

1.5 Contar, en su caso, con regaderas y vestidores, de acuerdo con la actividad que se desarrolle en el centro de trabajo o cuando se requiera la descontaminación del trabajador. Es responsabilidad del patrón establecer el tipo, características y cantidad de los servicios.

1.6 Proporcionar información a todos los trabajadores para el uso y conservación de las áreas donde realicen sus actividades en el centro de trabajo, incluidas las destinadas para el servicio de los trabajadores.

6. Obligaciones de los trabajadores

2.1 Informar al patrón las condiciones inseguras que detecten en el centro de trabajo.

2.2 Recibir la información que proporcione el patrón para el uso y conservación de las áreas donde realicen sus actividades en el centro de trabajo, incluidas las destinadas al servicio de los trabajadores.

2.3 Participar en la conservación del centro de trabajo y dar a las áreas el uso para el que fueron destinadas, a menos que el patrón autorice su empleo para otros usos

3. Requisitos de seguridad en el centro de trabajo

3.1 Disposiciones generales.

3.1.1 Contar con orden y limpieza permanentes en las áreas de trabajo, así como en pasillos exteriores a los edificios, estacionamientos y otras áreas comunes del centro de trabajo, de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollen.

3.1.2 Las áreas de producción, de mantenimiento, de circulación de personas y vehículos, las zonas de riesgo, de almacenamiento y de servicios para los trabajadores del centro de trabajo, se deben delimitar de tal manera que se disponga de espacios seguros para la realización de las actividades de los trabajadores que en ellas se encuentran. Tal delimitación puede realizarse con barandales; con cualquier elemento estructural; con franjas amarillas de al menos 5 cm de ancho, pintadas o adheridas al piso, o por una distancia de separación física.

3.1.3 Cuando laboren trabajadores discapacitados en los centros de trabajo, las puertas, vías de acceso y de circulación, escaleras, lugares de servicio y puestos de trabajo, deben facilitar sus actividades y desplazamientos. Lunes 24 de noviembre de 2008 DIARIO OFICIAL (Primera Sección)

3.1.4 Las escaleras, rampas, escaleras manuales, puentes y plataformas elevadas deben, además de cumplir con lo que se indica en la presente Norma, mantenerse en condiciones tales que eviten que el trabajador resbale al usarlas.

3.1.5 Los elementos estructurales tales como pisos, puentes o plataformas, entre otros, destinados a soportar cargas fijas o móviles, deben ser utilizados para los fines a que fueron destinados. En caso de requerir un cambio de uso, se debe evaluar si los elementos estructurales tienen la capacidad de soportar las nuevas cargas y, en su caso, hacer las adecuaciones necesarias para evitar riesgos de trabajo.

3.1.6 Los edificios y elementos estructurales deben soportar las cargas fijas o móviles de acuerdo a la naturaleza de las actividades que en ellos se desarrollen, de tal manera que su resistencia evite posibles fallas estructurales y riesgos de impacto, para lo cual deben

considerarse las condiciones normales de operación y los eventos tanto naturales como incidentales que puedan afectarlos. (Nom- & de seguridad., s/f)

2.4.9 NOM-002-STPS-2010

Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, establece las obligaciones de patrones y trabajadores para evitar que un accidente provoque fuego en sus diferentes clasificaciones (A, B, C, D y K). (del Trabajo y Previsión Social, s/f)

Conforme la normatividad, al patrón corresponde clasificar el riesgo de incendio en sus plantas, edificios o niveles; además de contar con un croquis, plano o mapa general del inmueble, actualizado y colocado en los principales lugares de entrada, tránsito, reunión o puntos comunes de estancia o servicios para los trabajadores.

Ese croquis debe contener, entre otra información, la identificación de las principales áreas o zonas del centro de trabajo con riesgo de incendio, debido a la presencia de material inflamable, combustible, pirofórico o explosivo, entre otros; así como la ubicación de medios de detección de fuego, y de equipos y sistemas fijos como rociadores automáticos. (del Trabajo y Previsión Social, s/f)

También, se tienen que señalar las rutas de evacuación, incluidas, las salidas de emergencia, escaleras de urgencia y lugares seguros; además de la ubicación del equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio, y de los materiales y equipo para prestar los primeros auxilios.

Las empresas, de igual forma, deben contar con un plan de atención a emergencias de fuego y un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios; dotar del equipo de protección personal a los integrantes de las brigadas que los combaten, en casos de centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio alto. (del Trabajo y Previsión Social, s/f)

Es fundamental, asimismo, la realización de simulacros de emergencias de incendio al menos una vez al año, en el caso de centros laborales clasificados con riesgo de incendio ordinario, y al menos dos veces al año para aquellos con riesgo alto.

Por su parte, los trabajadores tienen la responsabilidad de cumplir con las instrucciones de seguridad y medidas de prevención y protección contra incendios; al igual que participar en las actividades de capacitación y entrenamiento que el patrón les proporciona. (del Trabajo y Previsión Social, s/f)

2.4.10 NOM 018-STPS-2015

Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas Peligrosas en los centros de trabajo

Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, que, de acuerdo a sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo.

Campo de aplicación

Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en los que se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

Esta Norma no es aplicable a los productos terminados que se encuentran listos para su comercialización, ni en el transporte vehicular fuera del centro de trabajo; en estos casos, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la legislación en materia de comercio, salud y comunicaciones y transportes.

Esta Norma no aplica para productos cuyo grado de riesgo en salud, inflamabilidad y reactividad sea 0 (cero), según los criterios establecidos en los Apéndices E o F. STPS. (9 de octubre de 2015).

2.4.11 NOM-003-SEGOB-2011

SEÑALES Y AVISOS PARA PROTECCION CIVIL.-COLORES, FORMAS Y SIMBOLOS A UTILIZAR.

El objetivo del Sistema Nacional de Protección Civil es el de proteger a la persona y a la sociedad ante la eventualidad de una emergencia o un desastre, provocado por agentes perturbadores de origen natural o humano, a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas humanas, la afectación de la planta productiva, la destrucción de bienes materiales, el daño a la naturaleza y la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad.

Una de estas acciones es la implementación de señales y avisos sobre protección civil, que permitan a la población identificar y advertir áreas o condiciones que representen riesgo para su salud e integridad física, así como ubicar equipos para la respuesta a emergencias, e instalaciones o servicios de atención a la población en caso de desastre. *(DOF - Diario Oficial de la Federación, s/f)*

OBJETIVO

Especificar y homologar las señales y avisos que en materia de protección civil, permitan a la población identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.

CLASIFICACIÓN

Las señales de protección civil se clasifican de acuerdo al tipo de mensaje que proporcionan, conforme a lo siguiente:

1.1. Señales informativas Son aquellas que facilitan a la población, la identificación de condiciones seguras

SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Dirección de una ruta de evacuación en el sentido requerido	<p>Color:</p> <p>Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Flecha indicando el sentido requerido y en su caso el número de la ruta de evacuación</p> <p>Aviso: RUTA DE EVACUACION (uso opcional)</p>	
Ubicación de una zona de menor riesgo	<p>Color:</p> <p>Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta humana resguardándose</p> <p>Aviso: ZONA DE MENOR RIESGO (uso opcional)</p>	
Ubicación del punto de reunión	<p>Color:</p> <p>Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto y en su caso el número del punto de reunión</p> <p>Aviso: PUNTO DE REUNION (uso opcional)</p>	
Ubicación de una salida de emergencia	<p>Color:</p> <p>Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta humana avanzando hacia una salida indicada con una flecha direccional (*)</p> <p>Aviso: SALIDA DE EMERGENCIA (uso opcional)</p>	
Ubicación de una escalera de emergencia	<p>Color:</p> <p>Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta humana avanzando hacia una escalera indicada con una flecha direccional (*)</p> <p>Aviso: ESCALERA DE EMERGENCIA (uso opcional)</p>	

Tabla 9 Señales informativas. Fuente: Diario Oficial de la Federación.

1.2 Señales informativas de emergencia.

Son las que indican a la población la localización de equipos e instalaciones para su uso en una emergencia





SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Ubicación de un extintor	<p>Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Siluetas de un extintor y de una flama contigua con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo. (*)</p> <p>Aviso: EXTINTOR (uso opcional)</p>	
Ubicación de un hidrante	<p>Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta de un hidrante con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo. (*)</p> <p>Aviso: HIDRANTE (uso opcional)</p>	
Ubicación de un dispositivo de activación de alarma	<p>Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta de un timbre con efecto de ondas sonoras (*)</p> <p>Aviso: ALARMA (uso opcional)</p>	
Ubicación de un teléfono de emergencia	<p>Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco</p> <p>Forma: Cuadrado o Rectángulo</p> <p>Símbolo: Silueta de un auricular (*)</p> <p>Aviso: TELEFONO DE EMERGENCIA (uso opcional)</p>	

Tabla 10 Señales informativas de emergencia. Fuente: Diario Oficial de la Federación.

1.3 Colores de Seguridad y su significado

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO MAGENTA
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO
COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
ROJO	Alto Prohibición Identifica equipo de contra incendio
AMARILLO	Precaución Riesgo
VERDE	Condición Segura Primeros Auxilios
AZUL	Obligación

Tabla 11 Colores de Seguridad y su significado. Fuente: Diario Oficial de la Federación.

3. METODOLOGÍA

3.1 Área de Estudio

3.1.1 Estados Unidos mexicanos.

México abarca una extensión territorial de 1,964, 375 km², de los cuales 1, 959,248 km² son superficie continental y 5,127 km² son superficie insular. A este territorio debe añadirse la Zona Económica Exclusiva de mar territorial, que abarca 3, 149,920 km², por lo que la superficie total del país es de 5,114,295 km².

La República Mexicana tiene fronteras con los Estados Unidos de América, Guatemala y Belice, a lo largo de un total de 4,301 kilómetros distribuidos de la siguiente forma:

Con los Estados Unidos de América, se extiende una línea fronteriza a lo largo de 3,152 km desde el Monumento 258 al noroeste de Tijuana hasta la desembocadura del Río Bravo en el Golfo de México.

La línea fronteriza con Guatemala tiene una extensión de 956 km; con Belice de 193 km (No incluye 85.266 km de límite marítimo en la Bahía de Chetumal). Los estados fronterizos del sur y sureste del país son: Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo.

Al 27 de marzo de 2020, de acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), residían en México 126 millones 14 mil 24 personas. (INEGI, 2022)



Ilustración 6 La ubicación geográfica de los Estados Unidos Mexicanos

3.1.2 Estado de Chiapas

Chiapas es un estado que se ubica en el extremo sureste del país en la frontera con Guatemala. Con una superficie de 73.311 Km², representa el 3.7% del territorio nacional. Su capital es la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, sus zonas montañosas altas y el denso bosque tropical tienen varios sitios arqueológicos mayas y pueblos coloniales españoles. En la ciudad colonial de San Cristóbal de las Casas, el Templo y Ex-Convento Santo Domingo alberga una iglesia barroca y un museo que muestra artefactos regionales. En torno a él, hay un mercado donde se venden artículos, como tejidos coloridos.

Se encuentra dividido en 124 municipios, los que a su vez están integrados en quince regiones socioeconómicas, que se distinguen por sus características geográficas, poblacionales, culturales, climáticas y productivas, con una población de 5.544 millones de habitantes (2020) donde se distribuye la población en 49 % urbana y 51 % rural; a nivel nacional el dato es de 79 y 21 % respectivamente donde 28 de cada 100 personas.

A nivel nacional 6 de cada 100 personas hablan lengua indígena.

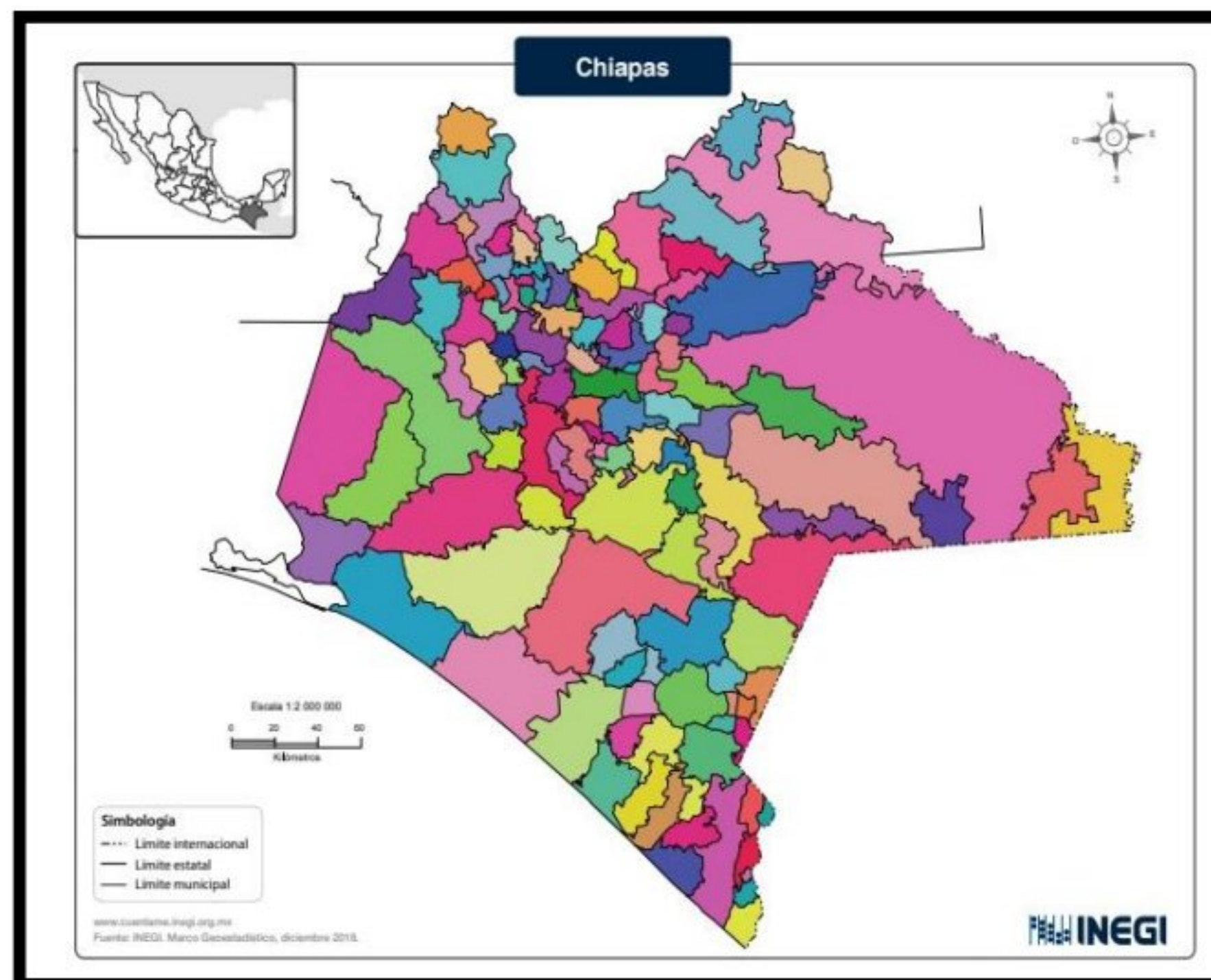


Ilustración 7 La ubicación del Estado de Chiapas Fuente: INEGI

3.1.3 Municipio Reforma

El municipio de Reforma se localiza en la llanura costera del Golfo, predominando el terreno plano, sus coordenadas geográficas son de 17°52'00"N 93°14'00"O W.

Limitado al norte, este y oeste del Estado de Tabasco y al sur con el municipio de Juárez su expiación territorial es de 434.38 Km², que representan el 6.55% de la superficie de la región Norte y el 0.52% de la superficie estatal, su altitud es de 20m.

La población total de Reforma en 2020 fue 44,829 habitantes, siendo 51.1% mujeres y 48.9% hombres.

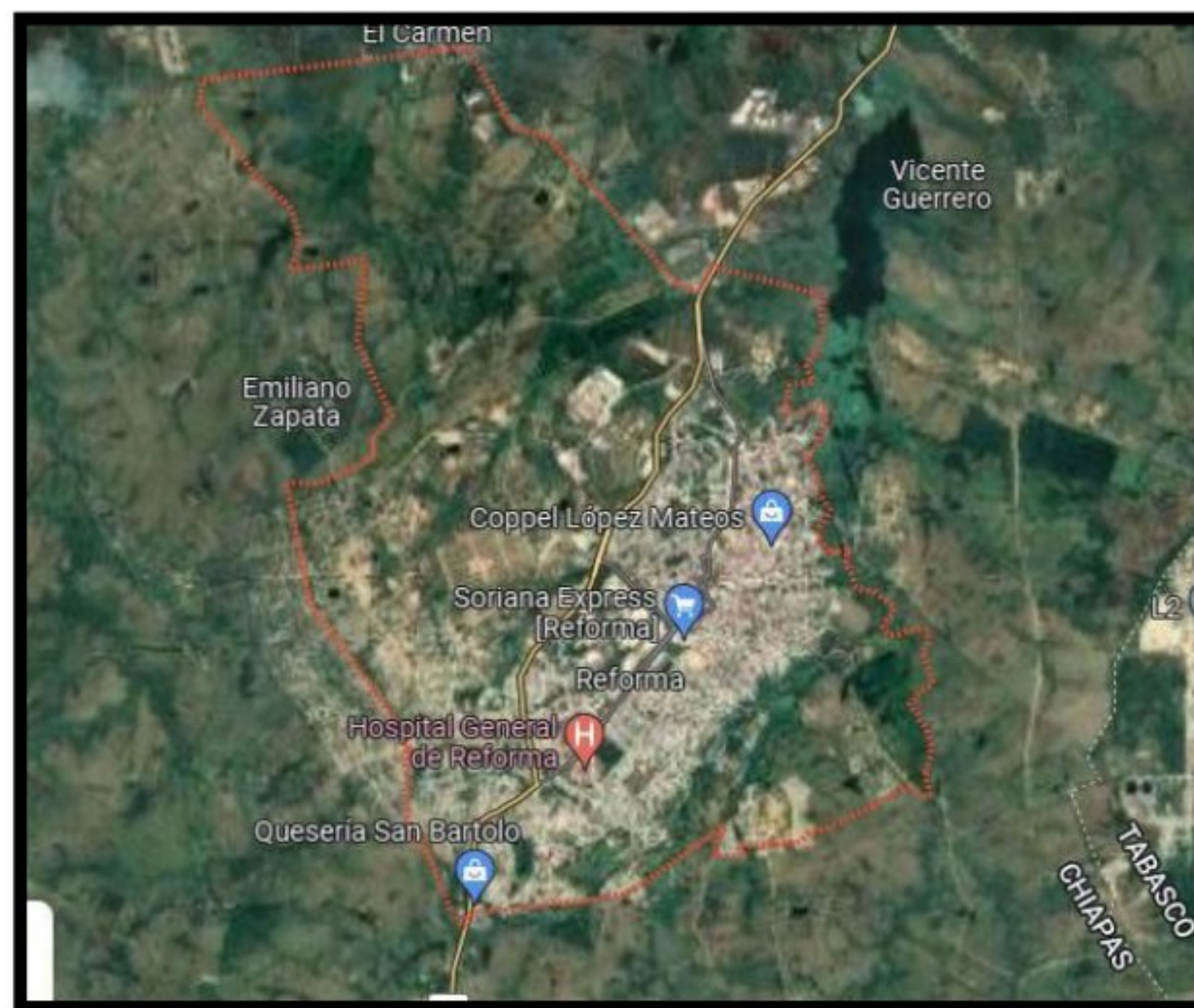


Ilustración 8 La ubicación del Municipio de Reforma Fuente: GOOGLE MAPS

3.2 Métodos

Para realizar el presente trabajo de investigación será de mucha importancia los siguientes métodos de estudio.

3.2.1 Método Descriptivo

Identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación. De acuerdo con los objetivos planteados, el investigador señala el tipo de descripción que se propone realizar. Acude a técnicas específicas en la recolección de información, como la observación, las entrevistas y los cuestionarios. La mayoría de las veces se utiliza el muestreo para la recolección de información, la cual es sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

El conocimiento será de mayor profundidad que el exploratorio, el propósito de este es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación, como:

1. Establecer las características demográficas de las unidades investigadas (número de población, distribución por edades, nivel de educación, etc.).
2. Identificar formas de conducta, actitudes de las personas que se encuentran en el universo de investigación (comportamientos sociales, preferencias, etc.)
3. Establecer comportamientos concretos.
4. Descubrir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación.

3.2.3 Técnica de Investigación

Investigación de campo

Es el proceso que permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables. Por esta razón, su característica esencial es que se lleva a cabo fuera del laboratorio, en el lugar de ocurrencia del fenómeno.

La investigación de campo usa instrumentos como ficheros o representaciones estadísticas que, combinados con técnicas como la observación o la encuesta, permiten recopilar y analizar los datos que se van a estudiar.

Observación

A través de la observación se pretende identificar los riesgos a los cuales se exponen los trabajadores de las tortillerías de la zona urbana de Reforma, Chiapas. Por la falta de equipo de protección personal, mediante la toma de evidencia por fotografía, siendo así la manera de recolección de datos sobre los riesgos los cuales se identifiquen.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Descripción del área de estudio

4.1.1 Tortillería “Carolina”

Esta microempresa está ubicada en el municipio de Reforma, Chiapas, en la colonia Carlos Salinas de Gortari, calle Expropiación Petrolera, desempeñando en la siguiente industria: Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal.

Cuenta con 6 trabajadores laborando actualmente; con una báscula para definir el peso exacto de la tortilla; con una amasadora donde se encarga del procesamiento de la materia prima. También cuenta con 2 máquinas de procesamiento donde dirige la masa hacia los rodillos, llega a estar aproximadamente 8 de las 12 horas en función continua, cuando hay un exceso de demanda del producto utilizan las 2 tortilladoras, mientras tanto se dan abasto con una, tiene un horario laboral de 10 horas los 7 días de la semana, teniendo como productos tortillas, totopos, tiras fritas de maíz, quesos, cacahuates entre otros productos.



Ilustración 9 Tortillería la Carolina.

4.1.2 Tortillería “San Blas”

Está ubicada en la calle Framboyán 297, colonia Carlos Salinas de Gortari, es una microempresa muy antigua donde siguen laborando actualmente donde se desempeña en la industria: Tiendas de alimentación y supermercados.

Cuenta con 6 empleados una amasadora donde la bate, mezcla e incorpora todos los ingredientes para su siguiente proceso, también cuenta con una máquina de procesamiento y una báscula, haciendo pasar la materia prima en producto y eventualmente al consumidor final.

Cuenta con una revolvedora, tortillería de tolva, banda de transporte, hieleras para la conservación del producto y una bascula.

Tiene un horario laboral de 15 horas continuas los 7 días de la semana.
Cuenta con diversos productos derivados al maíz, concentrándose sobre todo en la venta y exportación de tortilla local.



Ilustración 10 Tortillería San Blas.

4.2 IDENTIFICAR LOS RIESGOS FÍSICOS Y ERGONÓMICOS

La identificación de los estos riesgos físicos y ergonómicos son las fuentes de daño potencial para alguien o algo en cualquier entorno del trabajo, puede tratarse de algún material o actividad que tenga la probabilidad de que cause alguna lesión en condiciones específicas, recopilando la información necesaria para que las personas encargadas de la tortillería puedan tenerlas en cuenta, tomen sus decisiones adecuadas para minimizar los diferentes tipos de riesgos, actos y condiciones inseguras, existentes en las instalaciones.

Al momento de realizar la identificación de los riesgos se realizará una matriz de riesgo, se debe incluir si el riesgo es tolerable, de donde proviene el daño, se realizará en cada puesto de trabajo teniendo en cuenta las condiciones del trabajo existentes y la probabilidad de que el empleado sea vulnerable.

Se llevará a cabo una evaluación de las de los siguientes factores de riesgos existentes en el proceso y ventas de las tortillerías.

- Ruido y vibraciones
- Temperaturas elevadas
- Movimientos repetitivos
- Levantamiento de carga
- Cortes
- Riesgos mecánicos
- Quemaduras
- Golpes
- Riesgos físicos
- Iluminación
- Riegos ergonómicos
- Atrapamiento de extremidades
- Riesgos eléctricos
- Intoxicación por monóxido de carbono

4.2.1 Tortillería San Blas

Riesgos físicos

Iluminación

La iluminación puede provocar destellos y reflejos, en tal caso puede llegar a producir accidentes por lo cual se debe de revisar los tipos de focos, cantidades, exposición de luz en los empleados.

Temperaturas elevadas

Las temperaturas igual son un riesgo que pueden afectar a las personas sobre todo si los niveles de exposición son elevados o bajos en largos periodos.

Ruido y vibraciones

Las exposiciones al ruido y vibraciones son causas de riesgos sobre las personas cuando están expuestas a decibeles altos de ruido en tiempos largos y cortos.

Golpes

El espacio en las tortillerías es reducido, los empleados están expuestos a golpes, caídas, tropiezos ya que la limpieza y organización de sus áreas laborales se encuentran en malas condiciones.

Riesgo mecánico

Los riesgos mecánicos son causados por la manipulación en las diferentes maquinas, herramientas, manuales y descuidos, al momento de realizar sus actividades como en la elaboración de tortillas estas expuestos a riesgos mecánicos como atrapamiento de mano o extremidades, enredos en las mezcladoras como el cabello, prendas de vestir y la manipulación de maquinarias.

Quemaduras

Por la falta de equipo de protección personal están expuestos a quemaduras leves y severas ya que siempre están trabajando con equipos a altas temperaturas y la manipulación directa del producto, contando con el riesgo de explosión por el almacenamiento de gas.

Riesgos ergonómicos

El riesgo ergonómico es la probabilidad de que el trabajador sufra algún daño musculoesquelético debido a la intensidad de actividad física que le corresponde hacer en el lugar de trabajo.

Levantamiento de cargas

Se considera levantamiento de cargas si esta supera los tres kilos, el levantamiento de cargas normalmente en la tortillería se realiza tres veces al día y la carga a levantar es de 20 kg, esto puede causar enfermedades inflamatorias, en lo general estas se presentan en las extremidades superiores y en el tronco del mismo, en especial en la espalda.

Movimientos repetitivos

El movimiento repetitivo es cualquier movimiento que se repite en ciclos menores de 30 segundos, cuando un movimiento repetitivo se realiza durante un periodo continuo de dos horas puede causar inflamación en las articulaciones, desgaste de las articulaciones.

4.2.2 Tortillería Carolina

Iluminación

La iluminación puede provocar destellos y reflejos, en tal caso puede llegar a producir accidentes dañando la integridad física.

Temperaturas elevadas

Las temperaturas altas son un riesgo que pueden afectar a las personas sobre todo si los niveles de exposición son elevados dando diferentes tipos de malestares a los empleados.

Ruido

Las exposiciones al ruido son causas de riesgos sobre las personas cuando están expuestas a decibeles altos de ruido en tiempos largos y cortos realizando daños en sensación auditiva.

Golpes

El espacio en las tortillerías es reducido, los empleados están expuestos a golpes, caídas, tropiezos entre otros ya que tampoco cuentan con una limpieza adecuada teniendo herramientas y utensilios tirados o regados.

Riesgo mecánico

Los riesgos mecánicos son causados por la manipulación las maquinarias exponiéndose a diferentes daños físicos, amputaciones y en el peor de los casos la muerte.

Quemaduras

Por la falta de equipo de protección personal están expuestos a quemaduras leves y severas ya que siempre están trabajando con equipos a altas temperaturas y la manipulación directa del producto, contando con el riesgo de explosión por el almacenamiento de gas.

Riesgos ergonómicos

El riesgo ergonómico es la probabilidad de el trabajador sufra algún daño musculo esquelético e inflamación debido a la intensidad de actividad física que le corresponde hacer en el lugar de trabajo.

Levantamiento de cargas

Se considera levantamiento de cargas si esta supera los tres kilos, el levantamiento de cargas normalmente en la tortillería se realiza tres dos veces al día y la carga a levantar es de 20 kg, esto puede causar hernias, problemas de columna, en lo general estas se presentan en las extremidades superiores y en el tronco del mismo, en especial en la espalda.

Movimientos repetitivos

El movimiento repetitivo es cualquier movimiento que se repite en ciclos menores de 30 segundos, cuando un movimiento repetitivo se lleva realiza mediante un periodo de dos horas causa enfermedades inflamatorias.

4.3 ANALIZAR LAS CONDICIONES INSEGURAS

Con la identificación de los riesgos mencionados anteriormente y que están presentes realmente en las áreas laborales en las tortillerías, las identificaciones de los dichos riesgos se realizaron mediante observación en visitas a los establecimientos donde se pueden observar deficiencia en medidas de seguridad en los centros de trabajo.

4.3.1 Orden y limpieza

En toda actividad laboral, para conseguir un nivel de seguridad aceptable, consideramos que es de vital importancia asegurar y mantener unas condiciones adecuadas de orden y limpieza.

Se observó que en los centros de trabajo falta mejorar en el orden y limpieza) en sus áreas de trabajo es un factor de riesgo que merece especial atención ya que es el causante de muchos accidentes, caídas por tropiezos o resbalones y golpes, deterioro de equipos o instalaciones lo cual puede dañar la integridad física en empleados.



Ilustración 11 Orden y limpieza. Fuente: Con base a la información obtenida

4.3.2 Señalización

La señalización es aplicable cuando no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente mediante la implantación de medidas preventivas, representa una medida útil para advertir de los peligros, reforzar y recordar las normas de comportamiento y las obligaciones frente a las condiciones peligrosas y provocar una reacción que favorezca un comportamiento seguro en la organización.

En donde se observó que en los centros de trabajo no cuentan con una señalización correspondiente y adecuada donde puede haber algún posible riesgo.



Ilustración 12 Señalización. Fuente: Con base a la información obtenida

4.3.3 Altas exposiciones al ruido y vibraciones

El Ruido tiene impacto en nuestra salud afectando al nivel de concentración en nuestras actividades, la calidad de nuestro sueño, nuestra capacidad auditiva, nuestra capacidad de comunicación y puede llegar a suponer impactos físicos como incremento de la presión arterial o de la hormona del estrés; las vibraciones constantes al cuerpo humano son causantes de diferentes síntomas mediante los niveles de frecuencia a los que se pueden llegar a estar expuesto como frecuencias bajas, afectando el oído interno, reacciones retardadas y en frecuencias altas, los problemas de articulaciones, pérdida de equilibrio, problemas digestivos, trastornos visuales entre otros.

Se observó que los empleados están expuestos a considerables niveles de ruido y vibraciones de frecuencia media al momento de utilizar la maquinaria por lo general, no se les proporciono tapones para los oídos a los empleados estando expuestos a deficiencia auditiva a mediano y largo plazo.



Ilustración 13 Altas exposiciones al ruido. Fuente: Con base a la información obtenida

4.3.4 Iluminación y ventilación

Mediante la visita a los centros de trabajo se observó que no cuentan con una ventilación e iluminación de forma adecuada teniendo afectar la salud y poniendo en riesgo la integridad física.

No tener una correcta iluminación puede traer consecuencias muy negativas para las personas y las empresas por la fatiga ocular generada, generando problemas de visión, cansancio, dolor de cabeza, irritabilidad y pérdida de productividad, desencadenando en problemas de salud y bajos rendimientos.

Los riesgos producidos por una ventilación inadecuada o de baja calidad provoca que disminuya el estado de ánimo, el rendimiento en la jornada laboral, intoxicación por monóxido de carbono, de igual forma favorece a enfermedades, a la irritabilidad, incluso hasta la muerte por inhalación de gases tóxicos.



Ilustración 14 Iluminación y ventilación. Fuente: Con base a la información obtenida

4.3.5 Riesgo eléctrico

El cableado eléctrico en los centros de trabajo, no están bien ubicados ya que se encuentran en la parte exterior de las instalaciones de las áreas laborales, las cajas de fusibles están en malas condiciones y al alcance de los empelados sin ninguna señalización al igual que dejan maquinas conectadas a la red eléctrica cuando se están dando limpieza y mantenimiento exponiendo a los trabajadores algún riesgo eléctrico en el área laboral. Los riesgos eléctricos presentes en las tortillerías son indirectos ya que son factores que pueden ocurrir al momento de tocar un grifo o por la sobrecarga de equipos.



Ilustración 15 Riesgo eléctrico. Fuente: Con base a la información obtenida

4.3.6 Irregularidades en las superficies para caminar interiores

Se observó que en los centros de trabajo cuentan con irregularidades en las superficies para caminar, como grietas y hoyos en el suelo y estancamiento de agua en ellas.

Las superficies del piso dañado, curvo, irregular dentro de los establecimientos de los centros de trabajo pueden llevar a que los empleados se tambaleen, tropiecen, resbalen o caigan así poniendo en riesgo su integridad física.



Ilustración 16 Irregularidades en las superficies. Fuente: Con base a la información obtenida

4.3.7 Riesgo de maquinarias

Riesgos por maquinarias son aquellos que son producidas por los elementos móviles de la máquina, de las piezas o materiales con los que se trabaje, para realizar el trabajo con maquinaria, se debe de mantener el orden y la limpieza en el área laboral y este es de vital importancia ya que algún operario podría caer, resbalar, tropezar y caer contra la parte de la maquinaria que se encuentre en movimiento.



Ilustración 17 Riesgo de maquinarias. Fuente: Con base a la información obtenida

4.3.8 Riesgo Ergonómico

Los riesgos ergonómicos están presentes en lo largo de las jornadas laborales en diferentes formas (sillas, mesas de trabajo, larga jornadas de trabajo), un tipo de riesgo a simple vista de observar es de movilidad restringida en las tortillerías ya que el espacio donde se labora es muy reducido, de igual forma las posturas inadecuadas en las largas jornadas laborales son factores ergonómicos que afectan la salud de los trabajadores, otro factor es la fatiga visual mediante los cambios de iluminación de un cuarto con poca iluminación a un área con exceso de iluminación, se observó que no cuentan con sillas ergonómicas, así afectando a largo plazo problemas de postura, columna, dolores de espalda y musculares.



Ilustración 18 Riesgo Ergonómico. Fuente: Con base a la información obtenida

4.4 EVALUAR LOS TIPOS DE RIESGOS FISICOS Y ERGONOMICOS

Se aplicó la matriz de riesgo en la investigación para poder gestionar y determinar la gravedad y los riesgos más relevantes a los cuales están expuestos los empleados de las tortillerías en la zona urbana de Reforma, Chiapas. Los datos que se tomaron en cuenta para la elaboración de la matriz de 5x5 que se utilizó, son los siguientes:

La escala de gravedad:

Recolectando los datos se podrá dar un valor de los siguientes a la gravedad del riesgo que se plantea.

- Insignificante (1): El riesgo generará pocas consecuencias si ocurriera.
- Menor (2): Las consecuencias del riesgo se gestionarán con facilidad.
- Moderada (3): Las consecuencias del riesgo tardarán en mitigarse.
- Importante (4): Las consecuencias de este riesgo serán significativas y pueden causar daños a largo plazo.
- Catastrófica (5): Las consecuencias de este riesgo serán muy perjudiciales y puede resultar difícil recuperarse.

Las probabilidades:

Se evaluará mediante los resultados la probabilidad de que ocurran los riesgos.

- Muy probable (5): Puedes estar bastante seguro de que este riesgo ocurrirá en algún momento.
- Probable (4): Existe una gran probabilidad de que este riesgo ocurra.
- Posible (3): Este riesgo podría ocurrir o no. Las probabilidades de que suceda son 50/50.
- No es probable (2): Existe una gran probabilidad de que este riesgo no ocurra.
- Muy improbable (1): El hecho de que este riesgo ocurra es una posibilidad remota.

Nivel de impacto del riesgo:

Una vez que se tiene la gravedad y probabilidad de los riesgos se ubicara en la matriz cual es el nivel al cual se encuentra el riesgo, sabiendo esto se le podrá dar prioridad a los riesgos que tengan mayor nivel.

- Bajo (1-6): Es probable que los eventos de bajo riesgo no sucedan y, si suceden, no tendrán consecuencias significativas. Puedes etiquetarlos como de baja prioridad.

- Medio (7-12): Los eventos de riesgo medio son una molestia y pueden causar contratiempos en el trabajo. No debes ignorar estos riesgos, pero tampoco es necesario que sean tu principal prioridad.
- Alto (13-25): Los eventos de alto riesgo pueden hacer que el trabajo pare. Dado que es probable que estos riesgos ocurran y tengan consecuencias graves, son lo más importante.

4.4.1 Riesgos Físicos

Los riesgos físicos son los que pueden dañar la integridad física del trabajador y estas son las actividades que presentan riesgos físicos.

- Iluminación

Si no se tiene una buena iluminación pueden ocurrir accidentes y exponerse a riesgos como, errores de ejecución, fatiga visual, pérdida de rendimiento e irritabilidad.

Gravedad: Menor (2)

Probabilidad: No es probable (2)

Nivel: Bajo (4)

- Ruido

La exposición al ruido en periodos largos puede generar daño en sensación aditiva, pérdida de equilibrio, nerviosismos, irritabilidad entre otros.

Gravedad: Moderada (3)

Probabilidad: Muy probable (5)

Nivel: Alto (15)

- Temperaturas elevadas

La exposición a temperaturas elevadas puede causar efectos adversos como, quemaduras, calambres, deshidratación, golpes de calor entre otros.

Gravedad: Importante (4)

Probabilidad: Probable (4)

Nivel: Alto (16)

- Golpes

Debido a malas condiciones de limpieza y orden en los centros de trabajo los empleados están expuestos a diferentes riesgos como puede ser, golpes, caídas al mismo o distinto nivel, contusión, heridas etc.

Gravedad: Moderada (3)

Probabilidad: Posible (3)

Nivel: Medio (9)

- Ventilación

Si no tiene una ventilación correcta, puede exponer a los empleados a diversos malestares y riesgos, como hipoxia o desvanecimiento, fatigación, dolores de cabeza e intoxicaciones por dióxido de carbono

Gravedad: Moderada (4)

Probabilidad: No es probable (3)

Nivel: Medio (12)

Matriz de riesgo físico:

		Gravedad →				
		1 Insignificante	2 Menor	3 Moderada	4 Importante	5 Catastrófica
↑ Probabilidad	5 Muy probable	5	10	15	20	25
						Ruido
	4 Probable	4	8	12	16	20
					Ventilación	
	3 Posible	3	6	9	12	16
		Golpes	Temperaturas elevadas			
2 No es posible	2	4	6	8	10	
		Iluminación				
1 Muy improbable	1	2	3	4	5	

(1-6): Riesgo bajo	(7-12): Riesgo medio	(13-25): Riesgo alto
--------------------	----------------------	----------------------

Tabla 12 Matriz de riesgo físico. Fuente: Con base a la información obtenida

4.4.2 Riesgo Mecánico

Los riesgos mecánicos son los que se ven reflejados por la maquinaria que se utiliza en los centros de trabajo.

- Atrapamiento

Los accidentes por riesgo mecánico se generan por contacto o atrapamiento en partes móviles y por golpes con partes de la máquina o con objetos lanzados durante su funcionamiento.

Gravedad: catastrófica (5)

Probabilidad: Posible (3)

Nivel: Alto (16)

- Accidente por falta de manteniendo

Puede provocar situaciones peligrosas, accidentes y problemas de salud para los empleados, el mantenimiento es una actividad de alto riesgo debe ser realizada de una forma segura.

Gravedad: catastrófica (4)

Probabilidad: No es posible (3)

Nivel: Medio (12)

- Lesión por mal manejo de maquinaria

El mal uso de las máquinas en el centro de trabajo son razones por la cual ocurren accidentes por diferentes tipos de riesgo como, lesiones en los ojos por desprendimiento de las partículas, arrastre, perforaciones etc.

Gravedad: Importante (3)

Probabilidad: Posible (2)

Nivel: Bajo (6)

Matriz de riesgo mecánico:

		Gravedad →				
		1 Insignificante	2 Menor	3 Moderada	4 Importante	5 Catastrófica
↑ Probabilidad	5 Muy probable	5	10	15	20	25
	4 Probable	4	8	12	16	20
	3 Posible	3	6	9	12	16
					Falta de mantenimiento	Atrapamiento
	2 No es posible	2	4	6	8	10
1 Muy improbable			Mal manejo de maquinas			
	1	2	3	4	5	

(1-6): Riesgo bajo (7-12): Riesgo medio (13-25): Riesgo alto

Tabla 13 Matriz de riesgo mecánico. Fuente: Con base a la información obtenida

4.4.3 Riesgo ergonómico

Se originan cuando el empleado interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud.

- Levantamiento de cargas

Se denomina riesgos al levantamiento de cargas cuando se deban realizar esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados, cuando los periodos de reposo o de descanso sean insuficientes, cuando el ritmo de actividad sea mayor del que el trabajador pueda soportar.

Gravedad: Moderada (2)

Probabilidad: Probable (3)

Nivel: Bajo (6)

- Movimientos repetitivos

Los movimientos repetitivos se basan en la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor, lesión etc.

Gravedad: Moderada (4)

Probabilidad: Muy probable (4)

Nivel: Alta (16)

- Malas posturas

Se derivan cuando adoptamos posturas incómodas así generando tensión y compresión de nervios en diferentes tipos de músculos dependiendo las actividades al realizar.

Gravedad: Menor (2)

Probabilidad: Probable (2)

Nivel: Baja (4)

- Vibraciones

Se derivan cuando estamos expuestos y cerca de maquinarias donde al momento de estar en función generando distintas frecuencias al estar en función

Gravedad: Menor (3)

Probabilidad: Probable (4)

Nivel: Media (12)

		Gravedad →					
		1 Insignificante	2 Menor	3 Moderada	4 Importante	5 Catastrófica	
↑ Probabilidad	5 Muy probable	5	10	15	20	25	
	4 Probable	4	8	12	16	20	
	3 Posible	3	6	9	12	16	
	2 No es posible	2	4	6	8	10	
	1 Muy improbable	1	2	3	4	5	
		(1-6): Riesgo bajo		(7-12): Riesgo medio		(13-25): Riesgo alto	

Tabla 14 Matriz de riesgo ergonómico. Fuente: Con base a la información obtenida

Principales riesgos a corregir mediante el análisis y el grado de severidad

1. Ruido
2. Ventilación
3. Movimientos repetitivos
4. Atrapamiento
5. Vibraciones
6. Falta de mantenimiento
7. Temperaturas elevadas
8. Mal manejo de maquinarias
9. Golpes
10. Levantamiento de cargas
11. Iluminación
12. Malas posturas

4.5 NORMATIVIDAD APLICABLE

Por medio de la normatividad y sus reglamentos de seguridad y salud establecidos con las medidas correctas y las herramientas para evitar riesgos en el área laboral.

NORMATIVIDAD		
NORMAS DE MANTENIMIENTO	NOM-031-STPS-2011	Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo
	NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y el equipo que se utilice en los centros de trabajo
NORMAS DE SEÑALIZACION	NOM-018-STPS-2015	Establece el sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo
NORMAS DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal-selección, uso y manejos en los centros de trabajo
	NOM-056-SSA1-1993	Requisitos sanitarios del equipo de protección personal
NORMAS DE SALUD	NOM-120-SSA1-1994	Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para bienes y servicios
NORMAS DE ERGONOMIA	NOM-036-1-STPS-2018	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

Tabla 15 Normatividad aplicable. Fuente: Con base a la información obtenida

CONCLUSIÓN

De acuerdo con la hipótesis planteada en la investigación que está enfocada en el análisis de riesgos y falta de equipo de protección personal, se confirma que los empleados de las tortillerías de la zona Reforma, Chiapas. No cuentan con las condiciones de seguridad adecuada y por lo tanto sus empleados se encuentran expuestos a riesgos físicos y ergonómicos en las instalaciones, por falta de condiciones seguras, mobiliario adecuado, falta de normatividad que regula en los trabajos de producción de alimentos, de equipos de protección personal, dispositivos de seguridad de maquinarias, iluminación, condiciones eléctricas, ergonomía, señalizaciones no conllevan una limpieza y orden en sus áreas de trabajo al 100%, no trabajan bajo las normativas de carácter obligatorio y es por eso que en los centros de trabajo necesitan capacitaciones para las actividades que realizan diariamente, contar con información clara transparente sobre las normativas aplicables, conocimientos de seguridad y sobre las condiciones inseguras que fueron identificados mediante dicha investigación, asimismo sepan identificar los riesgos a los que están expuestos.

La hipótesis fue comprobada mediante los resultados de la matriz de riesgo, observación, análisis y encuesta, se llegó a la conclusión de resaltar la importancia de trabajar en condiciones seguras, centros de trabajos equipados, cumpliendo con las normativas aplicables de carácter obligatorio, equipo de protección personal y las señalizaciones que tiene como objetivo advertir al usuario la existencia y naturaleza de un riesgo en las tortillerías de la zona urbana de Reforma, Chiapas.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

El patrón debería darles el equipo de protección personal a sus empleados (guantes de vinilo, nitrilo, térmicos y de malla, delantales tapones para oídos, calzado antideslizante, cinturones de soporte lumbar, cubre bocas, y cofia) al igual que trabajar mediante las normas de seguridad anteriormente mencionadas

1.1 Propuestas

- Realizar cursos de primeros auxilios básicos sobre las exposiciones a las que te encuentran y cómo actuar frente a ellas
- Realizar pláticas sobre seguridad e higiene para mantener sus áreas de trabajos limpias y seguras
- Elevar la importancia de la seguridad, higiene ergonomía y equipo de protección personal mediante tabloides informativos
- Brindar cubre bocas y redes para el cabello a los empleados para realizar sus actividades de una forma más higiénica

1.2 Recomendaciones

- Sustitución de bultos a menores de 20 KG
- Comprar maquinaria como diablitos de carga y montacargas
- Brindar el equipo de protección a sus empleados mediante a las actividades a las cuales están asignados
- Pausas activas
- Rotación de personal
- Realizar mantenimiento a redes eléctricas mínimo una vez por cada 2 meses
- Regular las jornadas laborales para reducir el cansancio
- Realizar capacitación sobre el uso correcto de máquinas y herramientas
- Proporcionar nuevo mobiliario
- Tener un botequín de primeros auxilios con todo lo necesario para cualquier accidente
- Tomar en cuenta la matriz de riesgos y poder corregir o mitigar mínimo los primeros 5 problemas del listado mediante la magnitud y severidad
- Aplicación de la matriz de jerarquía de control de riesgos

REFERENCIAS

1. Admin. (2021, 2 septiembre). ¿CÓMO ABRIR UNA TORTILLERÍA? | Manufacturas Lenin. <https://tortilladoraslenin.com/como-abrir-una-tortilleria/>
2. C026a9c090eca39c3b398fd. (2022, 14 febrero). Equipo para tortillería: ¿qué maquinaria necesitas para comenzar? TIA. <https://www.tiasaalimentos.com.mx/equipo-tortilleria-maquinaria/>
3. Porto, J. P., & Gardey, A. (2021, 5 febrero). *Báscula - qué es, definición y concepto*. Definición.de. <https://definicion.de/bascula/>
4. editor. (2022, June 29). *Riesgos asociados a actos inseguros en el trabajo*. Nueva ISO 45001. <https://www.nueva-iso-45001.com/2022/06/riesgos-asociados-a-actos-inseguros-en-el-trabajo/>
5. *Reporte de incidentes, actos y condiciones inseguras - Ministerio del Interior*. (2022, November 23). Ministerio Del Interior. <https://www.mininterior.gov.co/reporte-de-incidentes-actos-y-condiciones-inseguras/>
6. *You are being redirected.* . . (s. f.). <https://www.ces.edu.co/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/accidente-e-incidente-de-trabajo/>
7. Cruz & Associates. (2019, 13 abril). *Los tipos de accidentes de trabajo más comunes*. <https://cruzfirm.com/es/areas-de-practica/accidente-de-trabajo/tipos-de-accidentes-de-trabajo-comunes/>
8. *Google Maps (s/f). Goo.Gl. Recuperado el 27 de marzo de 2024, de* <https://maps.app.goo.gl/bhKkWAopMNoAjPnC7>
9. *Conceptos generales sobre seguridad y salud en el trabajo*. (s. f.-b). Conceptos generales sobre seguridad y salud en el trabajo. <https://cursoriesgoslaborales.com/lecciones/conceptos-generales-sobre-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
10. Del Trabajo Y Previsión Social, S. (s. f.). *Actualizan tabla de enfermedades de trabajo*. gob.mx. <https://www.gob.mx/stps/prensa/actualizan-tabla-de-enfermedades-de-trabajo>
11. Cardona, W. (2021, 19 mayo). *Qué son las enfermedades laborales y cuáles son las más comunes - in check✓*. In Check S.A.S. <https://inchecksas.com/que-son-las-enfermedades-laborales-y-cuales-son-las-mas-comunes/>

12. Seminario, C., Orozco, B., José, D., Velilla, E., & Jairo, R. (n.d.). LA ERGONOMIA Y SU APLICACION MÉDICA A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Edu.Co. Retrieved October 31, 2023, from https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5457/1140828536_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Uso, P. (2021, 31 mayo). *¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo?* Sindicato USO. <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/>
14. Diego-Mas, J. A. (s. f.). *Ergonomía - Cómo evaluar la ergonomía de un puesto de trabajo.* Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/ergonomia/evaluacion.html>
15. Cenea, & Cenea. (2023, 14 abril). *Métodos evaluación riesgos ergonómicos | CENEA.* Cenea | Centro de Ergonomía Aplicada. <https://www.cenea.eu/evaluar-riesgos-ergonomicos/>
16. *La ergonomía física.* (s. f.). <http://industrial-alturasysaludocupacinoal.blogspot.com/2013/03/la-ergonomia-fisica.html>
17. *DOF - Diario Oficial de la Federación.* (n.d.). https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=691995&fecha=18/08/2003#gsc.tab=0
18. Tech, R. T. F. (2022, 17 agosto). *Norma oficial mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002 Y todo lo que debes saber.* THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas. <https://thefoodtech.com/normatividad-y-certificaciones/norma-oficial-mexicana-nom-187-ssa1-scfi-2002-y-todo-lo-que-debes-saber/>
19. STPS. (23 de noviembre de 2018). *Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Gob.mx. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/nom/49.pdf>
20. STPS. (04 de abril de 2002). *Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Gob.mx. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/noms/Nom-011.pdf>
21. STPS. (14 de junio de 2002). *Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Gob.mx. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/noms/Nom-015.pdf>
22. STPS. (9 de octubre de 2015). *Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Gob.mx. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/nom/.pdf>
23. *Del Trabajo Y Previsión Social, S. (s. f.-b). Contiene norma oficial de STPS requerimientos contra incendios en centros de trabajo.* gob.mx. <https://www.gob.mx/stps/prensa/contiene-norma-oficial-de-stps-requerimientos-contra-incendios-en-centros-de-trabajo>

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS FACULTAD DE INGENIERÍA

Entrevista para la obtención de la evaluación de riesgos físico y ergonómicos en tortillerías de la zona urbana de Reforma, Chiapas.

1. ¿Se encuentra en óptimas condiciones la infraestructura laboral?.

Si No

2. ¿Cuentan con optima limpieza en el área de trabajo?.

Si No

3. ¿Cuenta con un cómodo espacio en su área de trabajo ?.

Si No

4. ¿Cada cuánto tiempo se le da mantenimiento a las maquinaria?.

Semanalmente

5. ¿Realiza movimientos repetitivos al realizar sus tareas?.

Si No

6. ¿Cuentan con botequín de primeros auxilios?.

Si No

7. ¿Cuentan con seguro médico?.

Si No

8. ¿Cuántas horas laboras al día?.

6 8 10 12 14 16

9. ¿Has tenido algún accidente en el área de trabajo? (Corte, golpe, resbaló, quemadura etc.)

Si No

10. ¿Cuentan con buena ventilación?

Si No

11. ¿Cuentan con equipo de protección personal?.

Si No

12. ¿Cuentan con buena iluminación en las instalaciones?

Si No

13. ¿Antes de comenzar a laborar se le dio algún tipo de capacitación de como utilizar las hermanitas de trabajo?.

Si No

14. ¿ Cuentan con extintores?

Si No

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROLES MEDIANTE UN RIESGO/PELIGRO						
PELIGRO A IDENTIFICAR	RIESGO Y CONSECUENCIA	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO	EPP
FÍSICOS	GOLPES		Utilizar equipos o herramientas que reduzcan el riesgo de golpes, como herramientas ergonómicas o menos propensas a causar lesiones	Instalar barreras físicas para proteger a los trabajadores de objetos móviles y utilizar dispositivos de protección como resguardos en máquinas	Capacitar a los empleados sobre técnicas seguras de manejo de herramientas y equipos	Uso de guantes acolchados, rodilleras y calzado de seguridad
	CORTES		Cambiar herramientas cortantes por versiones más seguras, como tijeras de seguridad en lugar de cuchillos o cortadores con hojas retráctiles	Utilizar protecciones físicas como guardias de seguridad en máquinas	Crear y hacer cumplir procedimientos de trabajo seguro, como instrucciones claras de uso de herramientas cortantes	Proveer guantes anticorte, gafas de seguridad, y delantales de protección
	QUEMADURAS		Reemplazar procesos o actividades que tengan exposición a quemaduras por otras más seguras	Instalar barreras de protección térmica, aislamientos térmicos o sistemas de ventilación para reducir la exposición al calor y quemaduras	Capacitación y educación sobre los riesgos de quemaduras, establecimiento de horarios de trabajo que minimicen la exposición al calor extremo	Uso de guantes resistentes al calor
	RUIDOS		Reemplazar equipos o procesos ruidosos por una que opere a niveles de ruido más bajos	Reemplazar equipos o procesos ruidosos por una que opere a niveles de ruido más bajos	Rotación de personal para limitar el tiempo de exposición de cada trabajador al ruido.	Uso de dispositivos de protección auditiva como tapones para los oídos u orejeras
	ALTAS TEMPERATURAS		Sustituir el proceso o el equipo para reducir la generación de calor o la exposición a altas temperaturas	Instalación de sistemas de ventilación, uso de barreras o aislamiento térmico, mejorar la circulación del aire en el área de trabajo	Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos de las altas temperaturas, cómo reconocer los signos de enfermedades relacionadas con el calor y rotación de personal	

	ILUMINACIÓN	Rediseñar el espacio de trabajo para maximizar la entrada de luz natural, eliminando así la necesidad de iluminación artificial en algunas áreas	Cambiar las bombillas incandescentes de baja potencia por bombillas LED de 300 lúmenes	Implementación de sistemas de control de iluminación automática que ajusten la intensidad de la luz según las necesidades	Establecer protocolos de mantenimiento regular para asegurar que las luces estén funcionando correctamente	
	ELECTRICOS		Esto implica reemplazar el equipo o los procesos peligrosos por alternativas más seguras con menos voltajes	Esto puede incluir el uso de barreras físicas, aislamiento eléctrico adecuado y sistemas de control de energía	Establecer procedimientos y políticas para reducir la exposición al peligro eléctrico	Proporcionar a los trabajadores EPP adecuados, como guantes aislantes, gafas de seguridad, calzado resistente a descargas eléctricas
ERGONÓMICOS	MOVIMIENTOS REPETITIVOS		Sustitución de métodos de trabajo por otros que reduzcan la repetición o la intensidad de los movimientos	Utilizar maquinaria que realice la tarea en lugar de los trabajadores	Implementación de políticas, procedimientos, capacitación, establecer políticas de descanso y rotación de tareas	
	LEVANTAMIENTO DE CARGAS	El uso de equipos mecánicos, como montacargas o transportadores, para realizar el trabajo en lugar de que los trabajadores lo hagan manualmente.	Utilizar equipos que reduzcan la carga o dividir la carga en partes más pequeñas para levantarlas de manera más segura	Instalación de equipos de elevación, como montacargas, polipastos o dispositivos de ayuda ergonómica, para facilitar el levantamiento de cargas pesadas.	Establecer políticas y procedimientos para gestionar el levantamiento de cargas de manera segura	Proporcionar equipo de protección personal adecuado, como cinturones de soporte lumbar, guantes y calzado con puntera reforzada
	CARGAS		Cambiar los bultos de 20kg por unos más ligeros	Incluir el uso de equipos de elevación mecánica, transportadores o equipos de manipulación ergonómicos.	Rotación de tareas, programación de pausas para descansar, capacitación del personal en técnicas seguras de manejo de cargas	Uso de equipos de protección personal como guantes, cinturones de soporte lumbar, calzado de seguridad, gafas de protección, entre otros

■ No aplicable
 ■ Recomendado
 ■ La mejor opción