



FACULTAD DE INGENIERÍA

“Análisis de riesgos en el área de producción de
la empresa de Inyección de Plásticos Xicotécatl
S.A. de C.V.”

T E S I S

PRESENTA(N):

Ana Isabel Escamilla Tobón

Directora:

María Elena Del Moral Jiménez

Asesores:

Mtro. Alejandro Olvera García

Mtro. José María Álvarez Alarcón

Puebla, Puebla a 28 de Noviembre del 2025



Oficio No. SAC/1876/2025

**C. Ana Isabel Escamilla Tobón -200933957-
Pasante de la carrera de Ingeniería Industrial
Presente.**

En atención al Tema de Tesis que puso Usted a consideración de la Coordinación de Área y de esta Secretaría Académica en coordinación con la Dirección de ésta Facultad de Ingeniería, dentro del marco de Titulación por Examen Profesional, como medio de Titulación se dio revisión y se ha autorizado el tema denominado:

**"ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS
XICOTENCATL S.A. DE C.V."**

Por lo anterior hacemos de su conocimiento que se asigna como directora de tema a la Mtra. María Elena del Moral Jiménez.

Sin más por el momento, le envío la seguridad de mi consideración más distinguida.

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z. a 12 de noviembre de 2025

M. I. Angel Cecilio Guerrero Zamora
Director



M'ACGZ/M'VGL/barv
C.c.p. Interesado
C.c.p. Archivo

Facultad
de Ingeniería

Bv. Valdeguillo y Av. San Claudio
sin, edif. ING - 4, Col. San Manuel,
Ciudad Universitaria,
Puebla, Pue. C.P. 72570
222 229 95 00 Ext. 7610

M. I. Angel Cecilio Guerrero Zamora
Director de la Facultad de Ingeniería
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Presente.


La que suscribe: Mtra. María Elena del Moral Jiménez, directora del tema de tesis:

**"ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS
XICOTENCATL S.A. DE C.V."**

Presentada por la C. Ana Isabel Escamilla Tobón -200933957-, pasante del Colegio de Ingeniería Industrial, y en atención al oficio No. SAC/1876/2025 con fecha de emisión 12 de noviembre de 2025, me permito informar a Usted que después de haber revisado cuidadosamente el contenido temático, metodología, redacción y ortografía de la tesis correspondiente, no tengo inconveniente en autorizar la impresión del mismo.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mi más atenta y distinguida consideración.

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z. a 28 de noviembre de 2025


Mtra. María Elena del Moral Jiménez
Directora de Tema

M'EdMJ/BARV
C.c.p. Archivo



AGRADECIMIENTOS

Agradezco de todo corazón a mi esposo, mi compañero de vida y mi mayor soporte. Gracias por tu paciencia, tu aliento diario y por creer en mi en todo momento.

Agradezco a mi mamá, mis hermanos por su amor incondicional y su apoyo por el cual me han traído hasta aquí.

Agradezco a mis suegros y mis cuñados por haberme acogido en su familia con tanto cariño y por brindarme su apoyo incondicional.

Agradezco a mi tutor María Elena Jiménez, Alejandro Olvera García y al maestro José María Álvarez, que sin ustedes no podría haber logrado este trabajo. También la confianza que han depositado en mí y les agradezco que me dieran la oportunidad de crecer profesionalmente bajo su tutela, su guía fue fundamental para completar esta meta.

Ana Tobón



Índice

1. ANTECEDENTES	1
1.2. Problema de investigación	3
1.3. Objetivos de la Investigación	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4. Preguntas de Investigación.....	7
1.5. Hipótesis.....	7
1.6. Diseño metodológico.....	8
1.7. Población y Tamaño de muestra	9
1.8. Alcances	9
1.9. Limitaciones.....	10
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Marco Teórico.....	11
2.2. Higiene y Seguridad Laboral.....	11
2.2.1. Seguridad e Higiene en México.....	14
2.3. Higiene y Seguridad Industrial.....	18
2.4. Marco Normativo	19
2.5. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	21
2.6. Ley Federal de Trabajo	22
2.7. NOM's.....	24
2.8. Riesgos de trabajo	27
2.9. Pirámide de Control de Riesgos	39
2.10. Análisis de Riesgos.....	40
2.10.1. Tipos de Análisis de Riesgos	42
3. ANÁLISIS DE RIESGOS	48
3.1. La industria de Plásticos en Puebla	48
3.2. Análisis de Riesgos en la Empresa Inyección de Plásticos Xicoténcatl	49
3.2.1 Elaboración del Análisis de riesgos en el área de producción.....	60
3.2.2 Equipo de Protección Personal.	67
4. SEGURIDAD ORIENTADA A LA OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO HUMANO.....	83
4.1. Resultados concretos al utilizar este método.....	83
5. CONCLUSIÓN	87

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
7. ANEXOS.....	100



1. ANTECEDENTES

La empresa de inyección de plásticos Xicotécatl inició sus operaciones a partir del día 21 de diciembre del 2012, se ubica en San Bernardo 301 letra D, Sanctorum Cuautlancingo, Puebla. Se dedica a la manufactura de piezas plásticas automotrices y electrodomésticos mediante el proceso de inyección.

Su misión se entiende como garantizar que sus productos y servicios sean de calidad con apoyo de sus trabajadores, para llevar a cabo este requerimiento solicitado por los clientes se hace mediante la eficiencia de sus procesos en equipo guiada por su integridad e iniciativa.

Su visión como empresa dentro del sector automotriz y en otros sectores, sea considerada como competitiva con productos de calidad y satisfacción de sus clientes.

Para llevar a cabo un buen funcionamiento de sus procesos, utilizan la norma internacional para sistemas de gestión de la calidad en la industria de la automoción IATF:16949:2016 (INTERNATIONAL AUTOMOTIVE TASK FORCE), basada en la norma ISO 9001:2015; esto se establece bajo estrictos requerimientos para la producción de piezas automotrices y por un grupo de fabricantes de automóviles y asociaciones comerciales que buscan garantizar que se cuentan con un buen sistema de gestión de calidad y una dirección enfocada en cumplir con los requisitos solicitados de los clientes.

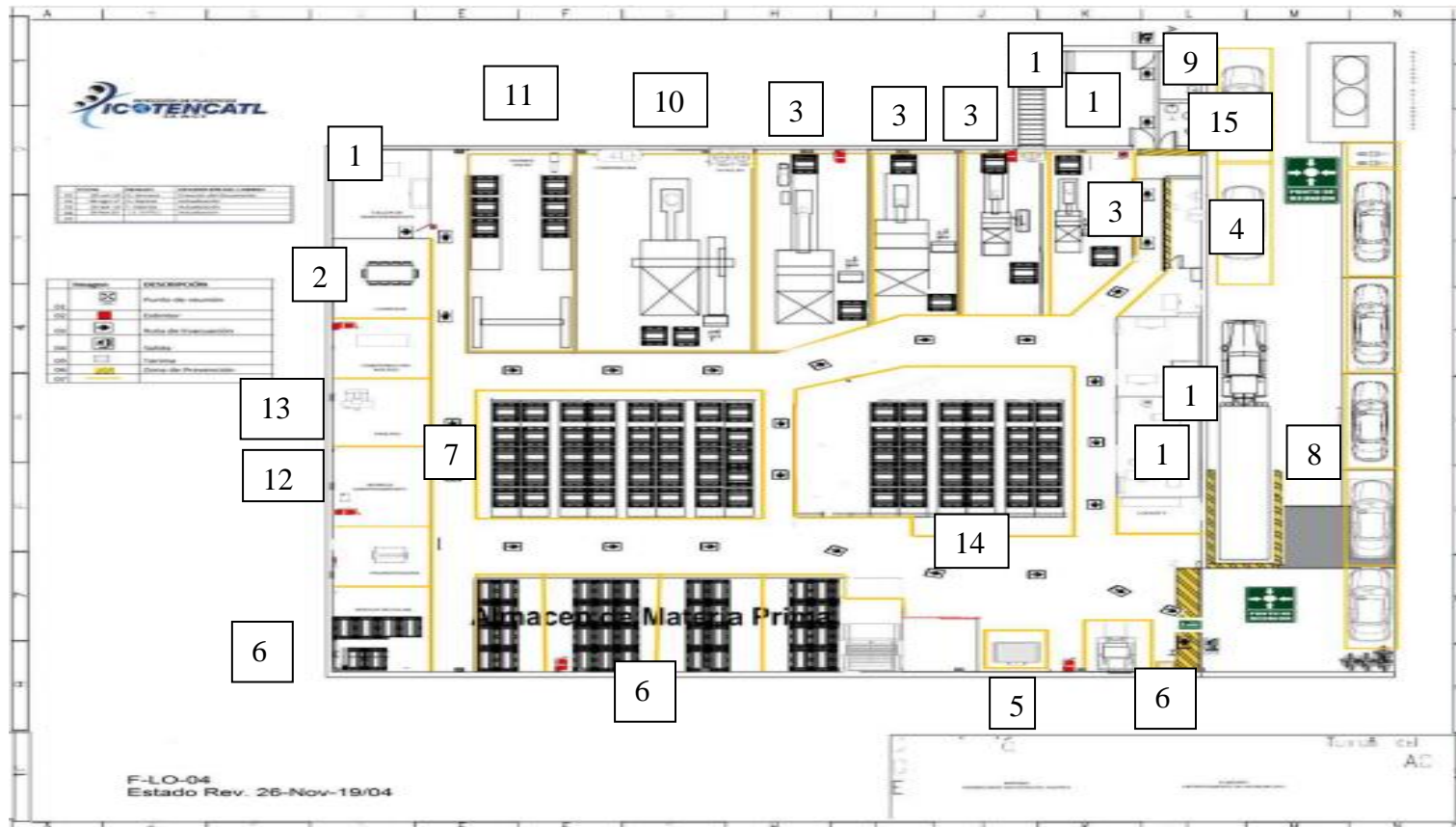
Actualmente la empresa cuenta con la siguiente distribución de áreas de trabajo que se describe en la Fig.1. Esto a la vez nos permite una visualización más detallada para la identificación de manera visual de las diferentes áreas que compone la empresa, así como también los equipos que forman parte de las actividades relevantes de sus procesos. De acuerdo con su diagrama del proceso, las áreas se dividen en:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Oficinas | 9. Baño de oficina |
| 2. Comedor | 10. Moldes |
| 3. Máquinas | 11. Taller Mtto. |
| 4. Subestación eléctrica | 12. Área de mezclado |
| 5. Área de cuarentena | 13. Área de molido |
| 6. Almacén | 14. Producto terminado |
| 7. Área de Scrap | 15. Baños personal |
| 8. Estacionamiento | |

De acuerdo a la lista anterior el número de cada área se describe en este documento y muestra su ubicación con base a su proceso.

Fig. 1

Layout de la empresa de Inyección de plásticos Xicoténcatl (IPX)



Nota. Distribución de áreas de los distintos procesos en inyección de plásticos. Se elaboró en Inyección de plásticos Xicoténcatl, de A. Ibáñez ,2015

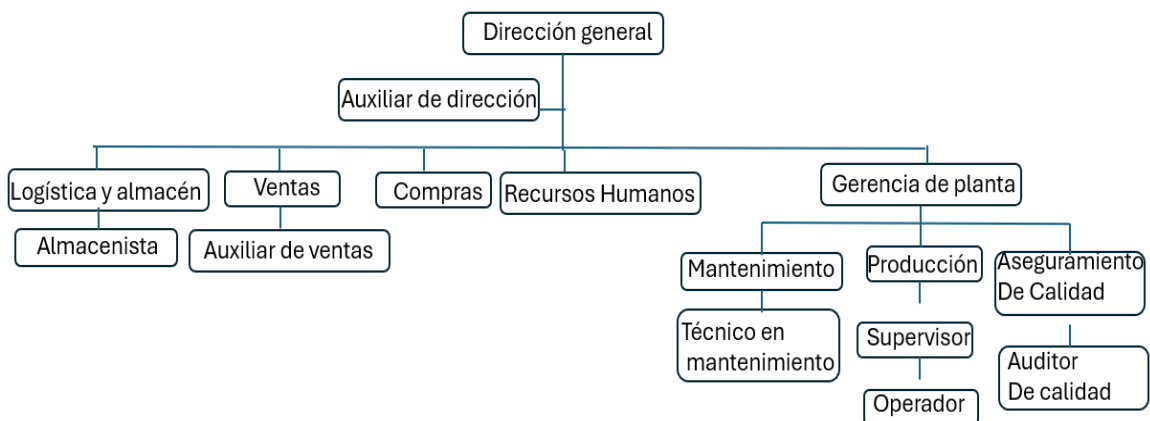
Sus procesos consisten principalmente en el uso del diagrama SIPOC (SUPPLIERS,INPUTS,PROCESS,OUTPUTS ,CUSTUMERS) que determina de manera clara sus procedimientos y actividades de cada etapa del proceso al identificar estos cinco componentes clave como son los proveedores, entradas, proceso, salidas y clientes.

La estructura organizacional de la empresa que se muestra en la fig.2 nos permite conocer los miembros responsables y los roles que les compete a cada integrante que conforman en la empresa

Cabe hacer mención, que la empresa cuentan con 31 colaboradores laborando actualmente.

Fig.2

Organigrama de la empresa de inyección de plásticos Xicoténcatl



Nota. Esta herramienta visual nos ayuda a comprender la forma en la que se encuentra estructurada su organización.

1.2. Problema de investigación

La empresa de inyección de plásticos Xicoténcatl actualmente cuenta con protocolos como un plan de contingencia de seguridad en caso de siniestros y capacitación continua, sin embargo, se desconoce la situación actual de la empresa en lo que respecta al tema de seguridad e higiene ya que, como se mencionó sólo se conoce el plan de contingencia en caso de siniestros.

En este sentido, es necesario realizar estudios que permitan conocer las condiciones actuales de la empresa para identificar la realidad de esta en lo que respecta a estos temas, es por

ello que nos ayudaría a comprender mejor esta realidad un análisis por medio del estudio de la herramienta FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades Y Amenazas). Este estudio sirve como base para una planificación estratégica ya que el beneficio en la implementación de esta herramienta nos permite conocer a fondo las necesidades e identificar las áreas de oportunidad en las cuales es factible mejorar y desarrollar nuevas estrategias en términos de seguridad en el trabajo, garantizando el cumplimiento de las Normatividad.

Al tener nuestro FODA completado se realizará una matriz de estrategias para formular tácticas de mejora. Ver Fig. 3 y Fig. 4.

Es necesario hacer mención que la información brindada fue por medio del personal tanto administrativo como operativo de la empresa a través de entrevistas formales y no formales, también fue posible realizar un recorrido general de las instalaciones de la empresa lo que favoreció al proceso de observación que detonó en más información para favorecer el análisis.

Fig.3

Diagnóstico general de la empresa utilizando la herramienta de estudio FODA.

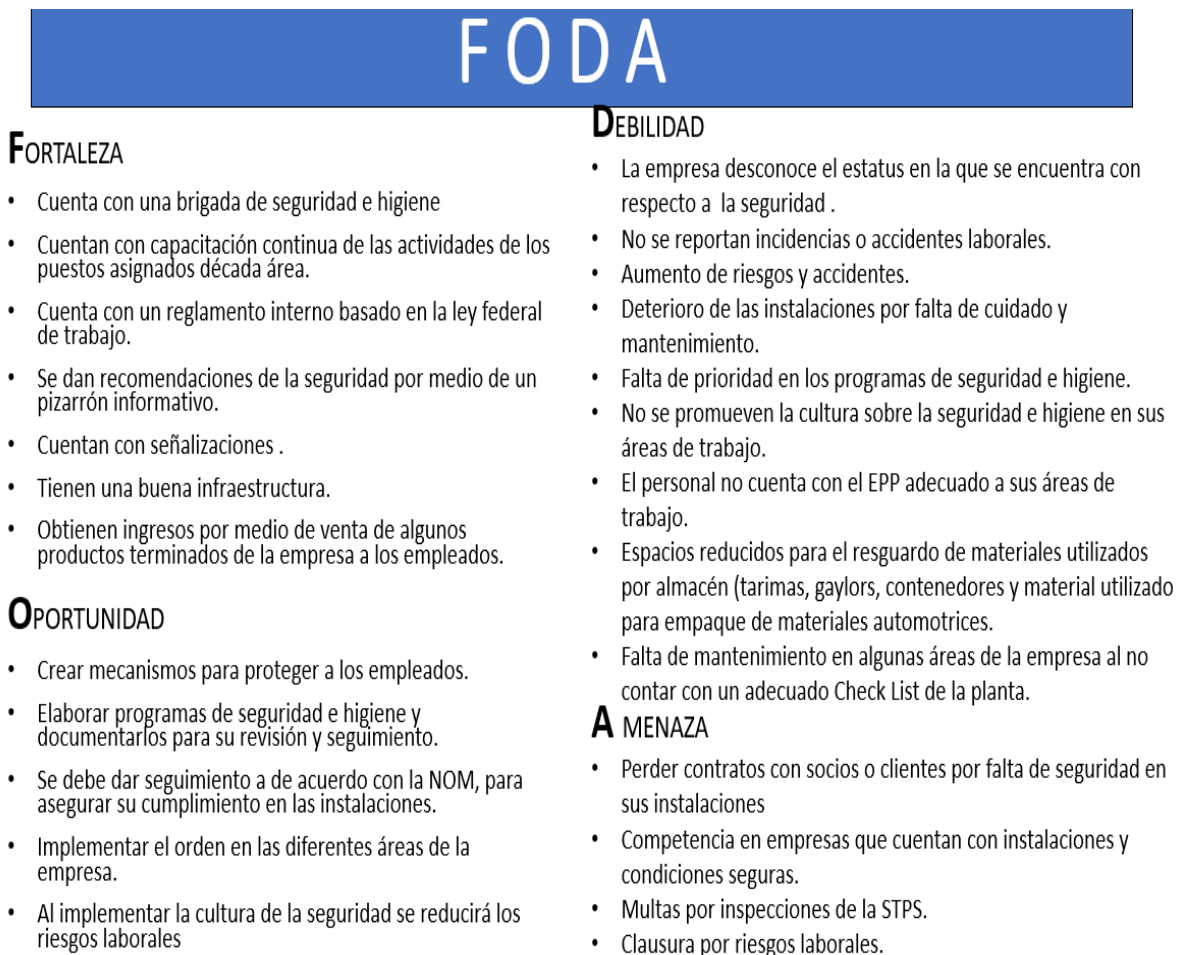


Fig.4

Matriz de estrategias a partir del desarrollo de la herramienta FODA.

MATRIZ DE ESTRATEGIAS A PARTIR DEL F O D A

ESTRATEGIAS FO

- Analizar la NOM , programas de seguridad e higiene y la ley federal de trabajo para la elaboración oportuna de la documentación que debe contar la empresa de inyección de plásticos Xicotencatl.

ESTRATEGIAS FA

- Incentivar al cumplimiento de los requerimientos estipulados de acuerdo con la seguridad e higiene en las áreas de trabajo.
- Asesorar al personal proporcionando capacitaciones relacionadas con la seguridad e higiene para la detección eficiente de los riesgos que puedan estar expuestos.

ESTRATEGIAS DO

- Realizar una evaluación de riesgos laboral para eliminar y reducir riesgos.
- Invertir en equipos de protección personal especializados a sus áreas de trabajo y al mantenimiento de la infraestructura

ESTRATEGIAS DA

- Realizar recorridos mensuales de las condiciones generales de la infraestructura de la empresa y de áreas de trabajo del personal laborando, de acuerdo con la información que se estipula en la NOM .

El análisis anterior determinó las condiciones en que se encuentra actualmente la empresa, por lo que es evidente la necesidad de implementar acciones que favorezcan y de prioridad a las condiciones laborales de sus trabajadores asegurando su seguridad e integridad en el ejercicio de su actividad laboral. Cabe hacer mención que lo detectado en el FODA refleja sólo una parte del gran trabajo que la empresa requiere hacer en cuanto a seguridad e higiene ya que, muchas de las debilidades identificadas, forman parte de las actividades cotidianas sin que exista alguien que intervenga para corregirlas debido a que no se tiene un amplio conocimiento sobre lo que la empresa debe responder a lo que demanda la STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social) a través de la implementación de las NOM´s (Normas Oficiales Mexicanas).

Es cierto que para muchas empresas su prioridad es producir con calidad y obtener utilidades de este ejercicio, sin embargo, las empresas no deben olvidar que contar con sistemas de seguridad y protocolos que garanticen el sistema productivo seguro para todos fortalece el

ejercicio de las actividades diarias en las diferentes áreas de las que se compone la empresa. Si la empresa es consciente de la necesidad del cumplimiento del marco normativo, es probable que logren ver en corto, mediano y largo plazo, eficiencia en sus procesos de la mano de condiciones laborales seguras. En caso contrario, no considerar la higiene y seguridad laboral, puede provocar que los materiales y/o equipos de trabajo, el personal que labora en las diferentes áreas y el transporte interno para la movilización de producto se vean afectados por ello.

Otro dato relevante es que, durante el recorrido se pudo observar que los operadores que se encuentran en el proceso de re-trabajo en el cual muchas veces se requiere que manualmente se retire la rebaja de la pieza con una charrasca -un tipo de navaja- la cual en ocasiones traspasa a través del guante ocasionando algunos cortes en los dedos de manera superficial. En otros casos cuando el operador ya se siente incómodo en el desarrollo de su actividad acude al botiquín de manera personal para colocar cinta en los dedos para que esto reduzca la molestia de los cortes y pueda seguir trabajando.

Estas y otras acciones marcan claramente la necesidad de realizar un análisis detallado para la identificación de riesgos mediante la observación directa de las actividades diarias para poder documentar todos los aspectos necesarios que influyen en ellas, a través de diferentes herramientas que permitan registrar los hallazgos encontrados, algunas de ellas que pueden apoyar en la realización del diagnóstico se enlistan a continuación:

- Diagrama de flujo del proceso
- Diagrama Ishikawa
- Análisis de riesgos
- Matriz de riesgos
- Evaluación del Equipo de Protección Personal (EPP)
- 5 Por qué's

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Realizar el análisis de riesgos en el área de producción de la empresa de inyección de plásticos Xicoténcatl S.A de C.V., para que esta conozca los requerimientos que necesita cumplir de acuerdo con la normatividad de la STPS y a partir de ello puedan implementar acciones correctivas y preventivas para el buen funcionamiento y desarrollo de la empresa.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar y conocer en el área de producción de la empresa las actividades que se realizan en ellas.
- Conocer la normatividad de la STPS para lograr identificar los requerimientos mínimos que se requieren en el área.
- Observar y registrar los hallazgos en el área de acuerdo con lo que marcan las normas oficiales.

1.4. Preguntas de Investigación

¿Qué es seguridad e higiene?

¿Qué relevancia tiene la seguridad e higiene en las empresas de inyección de plástico?

¿Qué riesgos pueden afectar a los trabajadores al servicio de las empresas de inyección de plásticos?

¿Qué es un riesgo?

¿Qué tipos de riesgo existen?

¿Qué es un análisis de riesgo?

¿Cuál es el marco normativo más importante del país que regula todas las acciones de los mexicanos en función de la prevención de riesgos?

¿Qué artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en términos de las condiciones de trabajo?

¿Qué normas regulan en México el funcionamiento de las empresas en términos de seguridad e higiene?

¿Cómo están clasificadas las NOM's de la STPS?

¿Qué es la ley federal de trabajo?

¿Que técnica refuerza la cultura de seguridad?

1.5. Hipótesis

Si se identifican todos los factores de riesgos a través de un análisis de riesgos en el área de producción en la empresa Inyección de plásticos Xicotécatl, se garantizará que esta tenga pleno conocimiento de cómo se llevan a cabo las actividades diarias en términos de seguridad e higiene

en esta área y que conozca las acciones que requiere realizar para el cumplimiento de las NOM's.

1.6. Diseño metodológico

El enfoque que se le dará al presente trabajo de investigación refiere uno mixto, ya que es necesario partir en proceso de investigación desde la observación y recolección de la información, hasta la administración de los datos y la presentación de los resultados los cuales permitirán recopilar información directa del área que se van a analizar. En este sentido, una vez que la investigadora ha lo grado recabar la información requerida para la realización de este trabajo, se dará a la tarea de computar los datos obtenidos en los diferentes instrumentos de análisis para el diagnóstico, evaluación y obtención de resultados necesarios para que el proyecto tenga el impacto necesario para que la empresa sobre la cual se realiza el estudio tenga certeza de que la información que se le presente cuente con la veracidad que necesitan para que a partir de esta información puedan tomar decisiones asertivas y concretas para el mejoramiento y funcionamiento óptimo del área de trabajo, fundamentada en la aplicación de las NOM's.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente el enfoque mixto combina métodos cuantitativos y cualitativos para una mayor comprensión a cerca del problema de investigación que se plantea y la interpretación de los resultados es el producto de toda la información en su conjunto de estos para fortalecer la investigación ante la problemática abordada.

Por consiguiente la investigación de acuerdo a los antecedentes obtenidos por la herramienta FODA como método para realizar un análisis previo, se realizará posteriormente un análisis de riesgos en el área de producción para identificar oportunamente las necesidades que empresa tiene lo que respecta a seguridad, así como identificar las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian con base a los datos recabados observados a partir de la realización de sus actividades diarias identificando elementos o situaciones que se pudieran ocasionar algún riesgo laboral, desde un acto inseguro, hasta un accidente laboral. También, se tomará en cuenta el ambiente laboral y las malas prácticas como variables para la investigación en la empresa de Inyección de plásticos Xicotencatl S.A de C.V.

1.7. Población y Tamaño de muestra

El total de trabajadores en la empresa son de 30 personas actualmente y contemplando al gerente de planta serian en total 31, por lo que se considera una pequeña empresa.

Para realizar un muestreo de la población debemos asegurar que la muestra tenga el tamaño adecuado. Al ser una muestra menor a 100 elementos no es necesario aplicar la fórmula correspondiente para el cálculo de la misma, por lo que se tomará el total de población con base a encuestas y entrevistas al personal de la empresa; y como ya se ha mencionado también el proceso de observación de las actividades.

1.8. Alcances

Esta propuesta tiene un alcance local sin embargo, recordemos que todo tipo de empresas son susceptibles a la implementación de las NOM's ya que son aplicables a toda empresa que se encuentre dentro del territorio nacional, por lo que aquellas empresas que deseen implementar acciones en temas de seguridad e higiene industrial tendrán al alcance un documento de consulta que les permita llevar de la mano acciones necesarias para mejorar la protección personal de los trabajadores en su empresa y dar seguimiento a todas las áreas involucradas. Con esto, se puede garantizar que, si las empresas implementan el análisis de riesgos en las áreas de trabajo en sus empresas como herramienta básica para la detección de áreas de oportunidad, es mucho más fácil y rápido que se logre alcanzar los objetivos en temas de higiene y seguridad laboral, así como beneficios en el mejoramiento de acciones preventivas que beneficien la eficiencia de los procesos de manera exitosa.

La elaboración de análisis se propone como una herramienta que ayude a las empresas para que tengan bases sólidas en la implementación de acciones de mejora en sus sistemas de seguridad e higiene. Lo que se espera es que en esta implementación también se vean acciones concretas en la concientización de todos los actores involucrados en los procesos productivos y que permita actualizar la información necesaria para llevarlas a cabo. En este sentido, se espera tener un gran impacto en la mejora del bienestar laboral, en el ambiente de trabajo y garantía en la ejecución de acciones laborales seguras.

En respuesta a lo anterior, el alcance de este trabajo de investigación de modo explicativo, considera análisis de datos cuantitativos y cualitativos, pero haciendo referencia al

cumplimiento normativo de las acciones de seguridad en higiene laboral que estable el marco legal establecido en nuestro país.

1.9. Limitaciones

Debido a que se plantea la propuesta de un análisis de riesgos para el mejoramiento de las actividades laborales de una empresa, es importante considerar la oportuna capacitación y trabajo de convencimiento de todos los actores involucrados para que una vez que se comience a implementar, este no tenga inconvenientes en su aplicación, desarrollo y seguimiento como resultado de la negación o resistencia a los cambios y nuevas acciones por parte del personal. Por lo anterior es necesario que las autoridades directivas de la empresa lleven de la mano un trabajo armónico para que cada uno de los miembros de la organización se sumen a los esfuerzos en beneficio común en la implementación de las acciones correctivas y de mejora en temas de seguridad e higiene en el trabajo.

Por ello se debe tener claro los objetivos de este análisis es la implementación de mecanismos apropiados y conjuntos para la suma de esfuerzos conjuntos poniendo como prioridad, la salud laboral y el mejoramiento del clima organizacional.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

En 1868 John Wesley y su hermano Hyatt inventaron el celuloide (nombre comercial del material plástico nitrato de celulosa), que en términos generales es uno de los primeros plásticos cuyos componentes se obtienen usando la nitrocelulosa y alcanfor. Sin embargo cabe mencionar que este plástico se deriva del polímero natural llamado celulosa que es un polímero encontrado comúnmente en la naturaleza como por ejemplo la madera, algodón y la cuerda de cáñamo Tecnología de los Plásticos, (2011). Este material se creó con la finalidad de sustituir el marfil para evitar la caza de animales y como resultado se adaptó a más de 25 mil productos y en 1872 patentan la primera máquina de moldeo por inyección. También en año 1907 se creó el primer polímero sintético “baquelita” para uso doméstico y componentes eléctricos ESENTTIA,(2020).

Sin lugar a duda, el plástico ha venido a mejorar en muchos sentidos la forma en la que fabrican hoy en día un sin fin de productos, también ha prevenido la caza de animales y/o el sacrificio de diferentes recursos naturales los cuales se ven afectados por el volumen que se necesita utilizar de diferentes objetos.

Hoy en día estas grandes aportaciones son fundamentales para la fabricación de un sin fin de productos que se encuentran en el mercado, en el caso particular del presente trabajo, sólo lo tomaremos en cuenta para el ramo automotriz que es el objeto de estudio de este trabajo de investigación por el volumen y la demanda del producto que más adelante se explicará.

Para comprender mejor el origen y necesidad de la realización del presente trabajo es necesario explicar las diferentes conceptualizaciones y aplicaciones de la ingeniería industrial en las empresas de inyección de plástico, desde el punto de vista de la seguridad y desarrollo de las actividades laborales cotidianas y la aplicación del marco normativo emitido por las STPS a través de las NOM's que a través de ellas las empresas regulan el desarrollo de las actividades laborales en función de garantizar la seguridad, orden y limpieza en las áreas de trabajo para que el personal de trabajo pueda desarrollarse armónicamente.

2.2. Higiene y Seguridad Laboral

Tratar de explicar desde cuándo es que se maneja el concepto de Higiene y Seguridad Industrial y su uso no es tan difícil ya que, se puede decir que se aplica desde que el hombre existe en la

tierra, obviamente en la medida de las necesidades de éste desde la aparición del fuego en la etapa primitiva.

Conforme fue avanzando la vida del hombre, surgió la necesidad de establecerse y crear pequeñas poblaciones más organizadas lo que derivó la necesidad de cumplir con la demanda de alimento, construcciones, herramientas, administración de animales de consumo, etc... Esto obligó a demandar ayuda para el manejo, control y distribución de lo ya mencionado porque con el número de personas que trabajan en el campo, talleres u otros no fue suficiente, entonces la mano obra no fue suficiente para muchas poblaciones crecientes se empleó la mano de obra de otras personas resultado de las conquistas dando como resultado esclavismo.

Una vez que la humanidad se ha ido desarrollando y las pequeñas poblaciones fueron creciendo, convirtiéndose en grandes poblaciones con crecientes demandas como resultado del crecimiento poblacional, lo cual empuja a quienes se han enfocado al sector productivo en los diferentes niveles a desarrollar estrategias de crecimiento. En este sentido, las empresas aparecen dejando los pequeños talleres y, por lo tanto, el incremento de la mano de trabajo.

Durante la revolución industrial con la invención de la máquina de vapor y la implementación de este gran invento en la vida productiva por la falta de experiencia y estandarización en las diversas áreas de trabajo, los accidentes comenzaron a aparecer debido a que los trabajadores no fueron capacitados debidamente para operar las máquinas y la gran carga de trabajo que mantenían en su jornada laboral sumando las largas jornadas de trabajo no reguladas provocando desgaste físico y emocional.

En esta época la industria textil tuvo grandes progresos lo que hizo necesario el incrementando la mano de obra en las hiladoras y los telares -maquinaria de grandes dimensiones y sin ninguna protección para los trabajadores- lo que ocasionarían innumerables accidentes y enfermedades laborales a causa de trabajar en entornos poco saludables y peligrosos. Un ejemplo se puede observar en la Fig.5 donde claramente se puede ver incluso la inclusión del trabajo infantil hoy penado por la ley federal del trabajo en México.

Fig. 5

Niños en telares mecánicos



Nota. Niños trabajando en telares, Seguridad Industrial, https://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2017/01/antecedentes-historicos-de-la-seguridad.html#google_vignette

Durante este crecimiento el personal al desempeñar su trabajo fue aprendiendo lo que se tenía que hacer y mejorando paulatinamente las formas de ejecutarlo. De la misma manera, en el crecimiento de las empresas se fueron estableciendo mecanismos de acción de los cuales muchas veces los patrones comenzaron a abusar y a sobrepasar sus exigencias respecto a sus trabajadores. En este sentido, los trabajadores vieron la necesidad de buscar la forma de que los acuerdos laborales fueran más equitativas intentando crear grupos defensores hoy conocidos como sindicatos. Sin embargo, en el año 1791 en Francia se crea la ley Chapelier (Proyecto de ley para la sustentación ideológica del liberalismo) para forzar a los empresarios a aumentar el salario y obligar al trabajador a firmar acuerdos comprometiéndose a salarios diarios fijados por otros con la finalidad de evitar que los trabajadores se organizaran haciendo huelgas y contratación colectiva de tal manera que no puedan exigir mejores condiciones laborales por consecuencia tener sumisión total absoluta de la revolución industrial de la Cueva, O. L. (1989). Sobre el surgimiento y evolución del derecho del trabajo. *Alegatos*, (12), 38-47.)

Esto provoca creaciones de organizaciones llamadas movimiento obrero donde los trabajadores formaron sindicatos exigiendo mejores condiciones laborales.

2.2.1. Seguridad e Higiene en México

En nuestro país se menciona el tema de seguridad e higiene por primera vez en la época colonial plasmado en la “ley de Indias” teniendo una vigencia hasta el año 1680, durante el reinado de Carlos II., en la cual se menciona leyes específicas de protección a los indígenas en donde se realiza una descripción general de las obligaciones del patrón hacia los trabajadores tomando en cuenta sus necesidades y también las medidas para prevenir accidentes laborales, ya que en esa época se buscaba la esclavitud y todo lo relacionado con los agravios que podían sufrir. Es importante mencionar que al paso del tiempo las personas se fueron dispersando a otras ciudades por lo que se perdió la implementación de esta ley.

Posteriormente en el año 1906 los hermanos Flores Magón y Juan Sarabia establecieron una especie de normas basadas en los riesgos de trabajo en las cuales en el artículo 25 y 27 se mencionan las obligaciones que tiene el patrón sobre las áreas adecuadas de trabajo e indemnizar al trabajador por accidentes laborales. Mas tarde se creó la ley de accidentes de trabajo por Bernardo Reyes sobre las responsabilidades de las empresas dirigidas a las empresas de mina, cantera y construcción a cerca de los accidentes a lo que podían estar expuestos los trabajadores y si en caso de que sucediera un accidente se les proporcionaría asistencia médica y farmacéutica, así como las condiciones salariales en caso de incapacidad, entre otros.

A partir de lo mencionado anteriormente, se siguieron elaborando leyes que promovieron movimientos legislativos ayudando a crear bases sólidas para el establecimiento de estas en la constitución mexicana de 1917 la cual.

Para el año de 1921 el presidente Álvaro Obregón impulso la reforma agraria, la cual se promueve un proyecto llamado “Ley de seguro obrero”, en la que se describen los derechos del trabajador como la indemnización por accidentes, jubilación y seguro de vida.

Por consiguiente, en el año 1928 se trata de elaborar el código federal del trabajo (CFT), marco una gran relevancia dirigida al derecho laboral de los sobre los riesgos y accidentes profesionales como en ámbito laboral.

Por todo lo anterior, es necesario resaltar que lo que hoy existe en términos de seguridad en nuestro país está fundamentado en la necesidad de proteger tanto al patrón como al trabajador para que el desempeño de las acciones contractuales y que estas sean las idóneas en términos económicos, productivos y de integridad de todos.

Por lo tanto, es importante mencionar que la aplicación de la seguridad e higiene nos ayuda a comprender lo que los centros de trabajo deben realizar en cuanto a controles y programas orientados a mantener y crear ambientes saludables e higiénicos en el trabajo.

En la actualidad la seguridad e higiene ha tenido transformaciones significativas en respuesta a las necesidades que se van presentando lo que obliga a las estructuras gubernamentales encargadas de regular todo lo relativo a higiene y seguridad a verificar el cumplimiento de las normas oficiales de cada país -En nuestro caso la STPS en México- y en su caso los cambios y adaptaciones que las normas requieran para la prevención de incidentes, accidentes o enfermedades derivadas de la actividad laboral. Al mismo tiempo se busca que a través de la normatividad se cree conciencia social del seguimiento y cumplimiento de estas dentro de las empresas.

Dicho todo lo anterior, podríamos destacar como ejemplo recientemente sobre la pandemia de SARS CoV-2 declarada por la Organización mundial de la Salud (OMS); virus que se propagó de manera alarmante y rápidamente en todo el mundo, lo que obligó a las empresas a enfocarse más sobre las condiciones laborales de seguridad e higiene y de esta manera evitar la propagación de este mortal virus dentro de sus empresas haciendo énfasis en cumplir con los protocolos de sanidad estipulados por el gobierno de cada país para su funcionamiento ya que al no cumplir con ello serían sancionados de acuerdo a la ley federal de trabajo en su artículo 513 fracción 136 3n la que se hace mención de enfermedad de trabajo por contagio de relativa a la virosis (Gobierno de México,(2021)Ley federal del trabajo); de la misma manera, en la Ley General de Salud se hace mención de las sanciones a las que las empresas pueden ser susceptibles por el incumplimiento de los artículos 419, 425 y 427 relativas a la enfermedad por el virus SARS-CoV-2. (Gobierno de México, (2021) y la Ley Federal del trabajo,(2021) Esto deja en claro que las normas relativas a seguridad e higiene en el trabajo son dinámicas, es decir, que estas se actualizan de acuerdo a las necesidades que el contexto, local, nacional e internacional requieran. En conclusión, lo que se quiere decir es que esta es una gran prueba de que todo lo relativo a seguridad e higiene laboral hoy en día está regulada por organismos nacionales e incluso internacionales que regulan el comportamiento para que las empresas y quienes forman parte de ella respeten la normatividad y logren desarrollarse integralmente de manera sana y segura.

Entonces, como resultado de todo lo anterior mencionado, hoy la seguridad e higiene son conceptos que se relacionan entre sí, ya que la seguridad se enfoca en la prevención de accidentes y lesiones, por otro lado, la higiene establece medidas de prevención de enfermedades al mantener áreas de trabajo limpias y ordenadas respaldadas por las NOM's establecidas por la STPS.

No debemos olvidar que la normatividad de las STPS es aplicable a todo el territorio nacional (Estados Unidos Mexicanos) y no excepción en la industria de inyección de plásticos, de la misma manera que cualquier otra empresa, estas son susceptibles a cualquier tipo de riesgos, lo cuales son necesarios identificar oportunamente ya que de no hacerlo pueden afectar considerablemente la seguridad del trabajador.

Finalmente, es importante establecer que las empresas hoy tienen incluso departamentos únicamente dedicados a la Higiene y Seguridad responsables de realiza todas las actividades necesarias para identificar, evaluar y controlar todo factor que pueda causar enfermedades, promover las medidas preventivas para tener un trabajo armónico en un entorno seguro.

2.2.2. Desarrollo Evolutivo de la Seguridad Industrial.

La seguridad e higiene se ha desarrollado paulatinamente desde la etapa primitiva en donde el hombre creaba sus propias herramientas para su trabajo y también para su protección personal y en sus actividades de casa y recolección fabricando protectores para sus brazos, manos, piernas, etc. lo que requiriera hasta lo que hoy se conoce como equipo de protección personal (EPP).

En lo que respecta a la época esclavista del siglo V, el trabajo de fuerza era ejecutado por los esclavos realizando actividades realmente pesadas comprometiendo incluso su integridad, sin protección alguna en cualquier parte su cuerpo, echando mano de los esclavos para que ciertas castas no realizaran las actividades que consideraban que eran demasiado pesadas para ellos.

Mas tarde en la etapa feudal el rey otorgaba tierras a los nobles para que la administraran en el campo, ganadería y otras actividades, lo que obligaba a los siervos a realizar las actividades cotidianas en pequeños talleres en donde aprendían a realizar actividades como forja, carpintería entre otros empleando sólo con la vestimenta que tenían de acuerdo a sus posibilidades por lo que eran susceptibles a accidentes, sin embargo, ya se comenzaban a emplear algunos aditamentos de protección.

En la etapa del capitalismo surgen algunas leyes sobre la higiene y seguridad a consecuencia de la revolución industrial en donde las grandes empresas que comienzan a trabajar con líneas de producción, requerían mayor número de personal. Esto obliga a los grandes inversionistas a comenzar a ejecutar acciones de protección para los trabajadores ya que en muchas de sus actividades estos incrementaban la cantidad de accidentes laborales como resultado del trabajo que realizaban.

Con el avance de la vida del hombre no fue excepción el avance tecnológico dando como resultado la Revolución industrial entre 1760 aproximadamente a 1840, donde la creación de las máquinas comienza a dar paso al desplazamiento de la mano del hombre detonando una crisis económica en muchos sectores de la población. En cuanto al desarrollo industrial, el uso de nuevos equipos y maquinaria elevó significativamente la manera en la que se producían diferentes artículos, pero la falta de capacitación y adiestramiento en el uso del manejo de maquinaria así como la falta de EPP apropiado para las actividades que se realizaban, detonó el incremento significativo en la cantidad de accidentes dentro de las empresas ya que, las máquinas que eran muy rápidas en comparación con los pequeños talleres que hacía trabajo manufacturero. COLEGIO DE BACHILLERES,(2004).

En la etapa socialista como efecto del triunfo de la revolución rusa se crearon cooperativas con fines de tipo social para proteger a los trabajadores, por lo tanto, las leyes sobre seguridad e higiene fueron más severas ya que, estas pertenecían al estado, y el mismo estado era quien también debiera hacerse cargo de alguna situación de emergencia efecto de las actividades laborales industriales. En tanto, socialistas y ex-socialistas ya contaban con EPP al igual que los países capitalistas.

Sin lugar a duda la segunda la segunda guerra mundial marcó un parte aguas en la forma de producir ya que como resultado de esta hubo gran demanda de productos, nuevas tecnologías que detonaron factores socio políticos globales. No cabe duda de que la segunda guerra mundial, modificó a nivel global la forma en el desarrollo de mecanismos en todos los sentidos, logísticos, en producción, calidad y obviamente en seguridad industrial.

Después de la segunda guerra mundial comienza a extenderse a nivel internacional la necesidad de producir más y mejores productos con mayor calidad y eficiencia, esto obligó a los grandes corporativos a desarrollar sistemas que les permitieran cumplir con las expectativas de sus clientes. Entonces se da la aparición de grandes personajes conocidos como los gurús de la

calidad, los cuales desarrollaron grandes propuestas para lograr lo antes mencionando a partir de la implementación de técnicas de gestión de la calidad, lo que incluía el mejoramiento en todos los sentidos. Tales gurús como, Edwards Deming, Walter Shewhart, Armand V. Feigenbaum, Joseph Juran, Kaotú Ishikawa, Philip Crosby, entre otros, se comienzan a preocupar y a implementar sistemas de gestión que no solo mejore la forma en la que se producen productos, sino también comienzan a implementar sistema de mejora continua en todo lo que esté vinculado al proceso, principalmente quienes lo operan. COLEGIO DE BACHILLERES, (2004) .

En este sentido, comienzan a establecerse los mecanismos a partir de normas y reglamentos de funcionamiento en pro del cuidado del producto, pero también las personas encargadas de ejecutar los procesos para que estos existan riesgos que puedan atentar contra su integridad en todos los sentidos.

Tomando en cuenta lo anterior mencionado estos gurús de la calidad incluyen también dentro de sus filosofías la importancia de generar mecanismos de seguridad dentro de las empresas para garantizar que dentro de las empresas no existan situaciones que dé tengan el proceso, por consiguiente estas están orientadas en prevenir situaciones no deseadas por lo que se realizan una serie de directrices dirigidas a la seguridad e higiene para prevenir daños a la salud del trabajador que hasta hoy muchas de ellas se siguen implementando.

2.3. Higiene y Seguridad Industrial

Para comprender sobre lo que significa la higiene y seguridad industrial es conveniente conocer conceptualmente y por separado.

“La higiene es el arte científico que tiende a mejorar y conservar la salud física y prolongar la vida, tratando de encontrar un bienestar integral compatible con las circunstancias que la rodean”. COLEGIO DE BACHILLERES , (2004)

En lo que respecta al sector industrial, se conoce la “Higiene-industrial como una disciplina preventiva que estudia las condiciones del ambiente de trabajo para evitar la aparición de enfermedades profesionales” UNIR, (2022)

Por otro lado “la seguridad es un estado de ausencia de peligros y de condiciones que puedan provocar daño físico, psicológico o material en los individuos y en la sociedad en general.” (TeseoPress, s.f.) , en la industria se conoce la seguridad como seguridad industrial que

es una técnica preventiva destinada a evitar, disminuir los accidente laborales y minimizar sus consecuencias” COLEGIO DE BACHILLERES , (2004)

Sin embargo y pese que las empresas hoy han hecho grandes esfuerzos por alcanzar sus mejores estándares en temas de seguridad, no es posible garantizar al 100% que no existan riesgos laborales que puedan terminar en algún tipo de incidente, accidente de trabajo e incluso la pérdida de un miembro o de la vida, de ahí la importancia de no bajar la guardia y de siempre buscar los mejores mecanismos para mejorar las acciones preventivas y por lógica la reducción de riesgos de trabajo.

2.4. Marco Normativo

Siempre es importante tomar en cuenta que las acciones que se llevan a cabo dentro de una empresa están alineadas a marcos normativos en los cuales se establecen cómo debe manejarse una empresa en diferentes índoles sin excepción lo que compete a higiene y seguridad laboral. Es por ello que toda empresa que desarrolla actividades empresariales dentro del territorio nacional mexicano debe considerar las acciones que debe cumplir en términos legales, ya que en la actualidad muchas empresas desconocen o simplemente implementan los mecanismos para la implementación de las NOM´s relativas a seguridad laboral por lo que muchas veces esto origina que sigan persistiendo esta problemáticas al no tomar la importancia que se requiere y es por ello por lo que los organismos gubernamentales hacen un esfuerzo por establecer a través del marco normativo reglas y recomendaciones de cómo las empresas deben funcionar y establecer sus directrices dentro de sus áreas de trabajo para un mejor y seguro funcionamiento. En este sentido, las acciones preventivas promueven una cultura del cuidado personal y colectivo en cualquier actividad que desarrollen en el sector industrial, de servicio e incluso ahora en teletrabajo, con la intención de que tengan condiciones óptimas necesarias para desempeñar sus tareas de forma segura y eficaz.

Basados en el planteamiento del problema, se rectificó con el conocimiento adquirido de las fuentes consultadas la importancia de las condiciones adecuadas para que puedan desempeñar los trabajadores un buen trabajo, en este sentido, es importante que las empresas consideren tomar las medidas preventivas necesarias y pertinentes para reducir las condiciones inseguras que puedan poner en riesgo la vida de los trabajadores. La mejor forma de lograrlo es a través de

la correcta implementación de las NOM's el cual nos ayudará a establecer de manera ordenada y sistemática los procedimientos para el cumplimiento de la normatividad de manera exitosa.

Así mismo nos ayudará a recabar la información tanto general como específica de los riesgos a los que los trabajadores se encuentran expuestos con apoyo del marco legal de la ley federal del trabajo en su artículo 123, apartado "A"; Artículo 132, Artículo 473, Artículo 474 y Artículo 475 Cámara de diputados del h. congreso de la unión, (2025). La cita debe ser el diario oficial de la federación y la fecha de publicación.

Las NOM's servirán como directrices para la elaboración del análisis de riesgos que la empresa requiere para formalizar sus acciones de prevención en temas de seguridad e higiene. En esta propuesta la empresa deberá seguir las recomendaciones que se mencionan para el cumplimiento de la normatividad y para el establecimiento de las acciones preventivas dentro de su centro de trabajo.

En lo que respecta a las empresas que se dedican a la inyección de plásticos, no se cuenta con mucha información detallada sobre los accidentes específicos del área de inyección, sólo manejan información general sobre los accidentes más comunes. Sin embargo, existen riesgos que pueden ocasionar un problema de salud de los trabajadores y que están latentes en todo momento.

La importancia al implementar la seguridad e higiene en el trabajo en las pequeñas y medianas empresas es fundamental para la reducción de accidentes esto conlleva al mismo tiempo la concientización sobre lo que implica cumplir con los requisitos reglamentarios y evaluar las condiciones de riesgo a los que están expuestos. Al implementar bajo la normativa las acciones seguridad e higiene en los centros de trabajo basado en el marco normativo, ayudará a la detección y prevención de riesgos que puedan causar un daño al personal y prevenir accidentes en la medida de lo posible, así como enfermedades dentro de las empresas.

De ahí la importancia de que toda empresa tenga conocimiento amplio a cerca de las medidas necesarias que requiere implementar basadas en las NOM's para evitar disminuir los riesgos en la medida de lo posible y en su defecto, evitar cualquier accidente laboral a través del análisis oportuno de los puestos de trabajo lo que ayudará fundamentalmente a evaluar, localizar, controlar y anticipar cualquier tipo de riesgo laboral.

Para entender completamente lo que se quiere decir, es necesario por comprender a qué nos referimos con seguridad industrial.

La seguridad industrial son un conjunto de obligaciones que se encarga de mantener actualizados los lineamientos en las empresas para minimizar riesgos y las condiciones laborales sean adecuadas para todos los involucrados basándose meticulosamente en las NOM's para garantizar la implementación Seguridad industrial, (2022). De esta manera, es posible garantizar en las actividades cotidianas que se tiene conciencia sobre los actos o condiciones inseguras que pueden o podrían en algún momento generar riesgos para todo personal que labore en las diferentes áreas que la empresa tenga para realizar sus acciones productivas. Es por ello que tener claro cuáles pueden ser esos riesgos minimiza el porcentaje de accidentes, incidentes o riesgos laborales.

Es por ello la necesidad de conocer el marco normativo que conforma los requisitos técnicos dentro de las NOM's, la ley federal del trabajo, reglamento federal del trabajo, la constitución política de los estados unidos mexicanos y todo marco normativo relacionado a la seguridad laboral.

En resumen, es necesario que toda empresa revise, analice y aplique las normas que obligan a empresa para el desarrollo armónico de sus actividades laborales, para ello es fundamental comenzar desde nuestra norma máxima que es la Constitución Política de la Estados Unidos Mexicanos, ya que de ella emanan todas las leyes que establecen el que hacer de los mexicanos en el territorio nacional.

2.5. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El objeto del presente trabajo tiene claramente la intención de desarrollar un análisis de riesgos en los puestos de trabajo para poder establecer los mecanismos que permitan tanto al patrón como al trabajador desarrollar sus actividades de manera armónica, en este sentido se requiere revisar las bases legales en términos de seguridad e higiene en el trabajo para su revisión, análisis y aplicación.

En lo que respecta a la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos del 5 de febrero de 1957 que es la que se encuentra vigente, se establecen entre otras cosas la relación del trabajador con el patrón en términos laborales al establecer condiciones buenas de trabajo y las indemnizaciones y sanciones en caso de ser necesarios.

En el artículo 123 nos dice que toda persona tiene derecho a un trabajo digno y que contribuya positivamente al bienestar colectivo en la sociedad. Cámara de diputados del h.

congreso de la unión,(2025). Todo mexicano tiene derecho de una remuneración económica al realizar cualquier actividad laboral.

Cabe mencionar que dentro de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos existen varios artículos, apartados o fracciones que hacen mención a aspectos relacionas a las actividades laborales, así como sus derechos y obligaciones a los que está sujeto.

Las empresas están obligadas a proporcionar capacitación acorde a su puesto y que lo los altos mandos establezcan las actividades que deben realizar.

Todo empresario será responsable de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores y se le debe indemnizar a los trabajadores por muerte, incapacidad temporal o permanente.

También se menciona que el patrón estará obligado a prevenir accidentes adoptando medidas adecuadas para evitar accidentes laborales

Al conocer y tener entendiendo de lo que se describe en la constitución sobre seguridad hará vale nuestros derechos con base a la normatividad de la constitución para hacer respetar nuestros derechos como trabajadores y respetar los lineamientos estipulados para una correcta administración de las obligaciones que tienen estas autoridades.

2.6. Ley Federal de Trabajo

En 1917 se incorpora la Constitución federal el artículo 123 inicialmente como apartado “A” establece normas mínimas que debe cumplir el patrón y sindicatos como también su objetivo es el mantener un equilibrio entre el capital y el trabajo como factores de la producción. Derivado a ello la ley federal de trabajo de 1970 es la que se encuentra vigente con cambios en sus reformas y se define como una disposición legal que regula los derechos de los trabajadores y lo mismo respecto a las obligaciones patronales Cámara de diputados del h. Congreso de la unión, (2025).

Nos ayudará a determinar los lineamientos de patrón a trabajador en los cuales se establecerán los derechos y obligaciones de ambas partes y así como también sanciones que tendrían en caso de no cumplir con los requerimientos solicitados en el documento establecido por la ley federal de trabajo.

En el Artículo 47 nos habla acerca cuando hay una anulación laboral, sin la responsabilidad hacia el patrón:

1. Cuando el trabajador comete una imprudencia o descuido en su trabajo y compromete su seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentren en él.
2. Negarse el trabajador a adoptar las medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades.

Artículo 51.- Nos indica las causas de la revocación de contrato laboral, sin responsabilidad para el trabajador.

1. Cuando el establecimiento no cuente con las medidas de seguridad apropiadas en al área donde este labore o de las personas que se encuentren en él.
2. Que obliguen al trabajador a realizar actos, conductas o comportamientos que atentan contra la dignidad de un trabajador.

Artículo 132.- Son obligaciones del patrón:

1. Cuando se instala y operan en lugares en que deban establecer actividades laborales, de acuerdo con las directrices ya establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, con la finalidad de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Como también, adoptar medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral.
2. Debe proporcionar un centro de trabajo cuando haya más de 50 trabajadores, un lugar adecuado con instalaciones que permitan el transito a personas con discapacidad.
3. Deben contar con un ordenamiento jurídico en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como también disponer en todo momento de los medicamentos y materiales de curación que son indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios.
4. Colocar de manera visual y comunicar en el lugar de trabajo los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como el acuerdo legal que establece las condiciones laborales que estas rijan en la empresa; asimismo, se deberá anunciar a los trabajadores sobre los riesgos y peligros a los que se encuentran expuestos.

Artículo 135.- En este artículo nos dicta lo que los trabajadores no podrán o no tienen permitido hacer.

1. Realizar cualquier actividad que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como en su lugar o área de trabajo en donde labore.
2. Al asistir a su trabajo borracho(a).
3. Presentarse al trabajo bajo la influencia de alguna droga salvo que exista por receta médica. Antes de iniciar su servicio, el trabajador deberá de informarle al patrón y mostrarle su receta médica suscrita por el médico.
4. Al llevar armas de cualquier clase en su horario de trabajo como herramientas punzo-cortantes. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (2025)

2.7. NOM's

Al describir estas normativas de carácter obligatorio en materia de seguridad e higiene en las empresas se debe consultar y verificar el cumplimiento de estas para determinar las condiciones mínimas adecuadas para prevenir accidentes y proteger a los trabajadores tomando en como referencia cada categoría del cual se divide en cinco como son: seguridad, salud, organización, específicas y de producto.

Posteriormente se debe tomar las medidas correspondientes que se menciona en estas para que se lleve a cabo un correcto manejo de las directrices dirigidas hacia la seguridad e higiene en la Fig.6, Fig 7 y Fig. 8 autogestión en seguridad y salud en el trabajo,(2012).

Fig. 6

Normas de seguridad

Número	Título de la norma
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria

NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados
NOM-034-STPS-2016	Acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad

Fig. 7

Normas de Salud

Número	Título de la norma
NOM-010-STPS-2014	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones

NOM-025-STPS-2008	Iluminación
NOM-035-STPS-2018	Factores de Riesgo Psicosocial
NOM-036-STPS-2018	Factores de riesgo ergonómico. Parte 1: Manejo manual de cargas

Fig. 8

Normas de Organización

Número	Título de la norma
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-018-STPS-2015	Comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-019-STPS-2011	Comisiones de seguridad e higiene
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud

2.8. Riesgos de trabajo

Un riesgo de trabajo de acuerdo a la ley federal de trabajo se define como: accidentes y enfermedades que se encuentran expuestos los trabajadores en el trabajo. Gobierno de México, (2017).

Es necesario mencionar que un riesgo es una relación probabilista por lo que es imposible mitigarla, sin embargo, es posible identificar varios factores tales como la severidad y la frecuencia para reducir su ocurrencia en la medida de lo posible.

2.8.1. ¿Cuáles son los 7 tipos de riesgos laborales?

Los riesgos laborales se clasifican en 7 que se explicaran a continuación cada uno para su mayor entendimiento. CTAIMA, (2023)

Riesgos mecánicos es derivado de la manipulación de equipos, maquinaria o herramienta que pueden causar lesiones corporales, quemaduras, cortes, enfermedades y la muerte a causa de la severidad de ello.

Riesgos biológicos son todos aquellos provocado por virus, bacterias, parásitos que pueden propiciar alguna enfermedad.

Los riesgos físicos son aquellos que afectan a los trabajadores por entornos o condiciones de trabajo nocivos para su salud, ejemplo el ruido prolongado puede presentar sordera.

Los ergonómicos son aquellos que se producen por posturas inadecuadas forzadas por la manipulación de cargas y movimientos repetitivos.

Los riesgos químicos son aquellos que pueden estar presentes en la manipulación de productos de limpieza, pinturas, ácidos, disolventes, vapores y humos.

Los riesgos psicosociales son aquellos que se originan de un mal ambiente laboral del trabajador, como por ejemplo la carga excesiva de trabajo o bajar bajo presión.

Y por último los riesgos ambientales se encuentran estrechamente vinculados con los fenómenos naturales, como por ejemplo lluvias y nieve por precipitaciones extremas.

Con base a lo descrito anterior mente este nos facilitara para su gestión y la planificación preventiva para su disminuir su impacto.

Otros factores involucrados en los riesgos de trabajo son las condiciones y actos inseguros, los cuales deben ser identificados oportunamente para poder establecer mecanismos de prevención a través de la capacitación.

En este sentido un acto inseguro es toda acción y decisión humana que puede provocar un accidente o incidente del cual origina un riesgo, estas son ocasionadas por distracciones, curiosidad, sobre exigencia laboral o por una mala instrucción. Mientras que una condición insegura es el ambiente que rodea al trabajador como puede ser una situación o un factor que puede ocasionar un accidente o una enfermedad laboral, es importante detectarlas a tiempo para identificarlas para realizar de manera oportuna revisiones periódicas de mantenimiento y proporcionar a los trabajadores un entorno seguro para su bienestar.

Visto de esta forma toda circunstancia o comportamiento tanto del trabajador o del área de trabajo en donde se desempeña y realiza sus actividades diarias, se debe tener en cuenta el abordar procedimientos claros de seguridad en cada área de trabajo para identificar de manera inmediata para notificar actos inseguros y condiciones inseguros.

También se debe conocer lo que son los peligros y son toda fuente o daño potencial que que al combinarse con la probabilidad de ocurrencia puede ocasionar un riesgo.

En el caso particular de las empresas de inyección de plásticos, en lo que respecta su proceso productivo es considerado en el sector industrial como una de los principales fuentes de riesgo que pueden provocar graves problemas de salud como la irritación y alergias en piel, ojos, así como generar daños en el aparato respiratorio de los trabajadores, ya que durante la manufactura en el caso particular de los productos realizados por inyección de plásticos los operadores respiran en algunas ocasiones los gases derivados del proceso de inyección. Este es un ejemplo de los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores en lugar donde se desarrolla su trabajo. Algunos ejemplos de riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores se van a ver a continuación. Quiero hacer mención que las imágenes son muy susceptibles, pero no podemos ser omisos en la realidad, sin embargo, es una manera de mostrar lo que sucede si realmente no implementamos oportunamente mecanismos de prevención en todo tipo de riesgos.

A continuación, se muestra en las siguientes imágenes los riesgos que se presentan en la manufactura del plástico. Se le recomienda al lector proceder con discreción y respeto, consiente de la importancia ética de dicho material.

Fig.9

Atrapamiento



Nota. Este accidente se puede genera al no prestar atención al momento de operar maquinaria. Adaptado de una ficha técnica de la página web Superintendencia de riesgos del trabajo, https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/11/Ficha-tecnica_Atrapamiento_2016.pdf

Esta imagen nos describe de manera visual lo que puede producir este tipo de riesgo. En la industria de plástico se utiliza maquinaria que es necesario abrir y cerrar puertas al estar operando. Por ello la importancia de la prevención y manejo de maquinaria o equipo para evitar daños irreversibles, ya que en este caso le sucedió a un operador

Fig.10 *Caídas de altura*



Nota. Se presenta comúnmente cuando se realiza algún mantenimiento y cuando se suministra algún material. Adaptado de la página COPARMEX Jalisco,

<https://coparmexjal.org.mx/entorno-empresarial/medidas-de-seguridad-para-realizar-trabajos-en-alturas/>

La caída en alturas se considera como un evento en la que la persona cae de una superficie por encima de su propia altura, por el cual puede ocasionar lesiones graves o mortales. En esta imagen nos resalta la importancia de usar el equipo protección adecuado y cumplir con los protocolos de seguridad para prevenir este tipo de accidentes. INSST,(s.f.)

Fig.11

Manipulación de cargas



Nota. Cuando se desplaza la materia prima a la zona de máquinas para su inyección y cuando se almacena el producto terminado usando montacargas o patín ocasionando un accidente. Adaptado de la página Charla de 5 minutos, <https://charlas5minutos.com/manipulacion-segura/las-cargas-en-el-trabajo/>

En esta imagen refleja la realidad de un riesgo laboral frecuente en las industrias y puede llegar a hacer peligroso, ya que al levantar y trasladar o sostener objetos se debe utilizar la técnica correcta y el equipo de protección personal adecuado. Una de las consecuencias al no conocer el peso exacto permitido de carga con lleva a que la persona se confié y esta puede sufrir un accidente por la caída del objeto o lesionarse. De manera que al no hacerlo implica que los trabajadores estén expuestos a riesgos dorsolumbares como se muestra en la imagen fig. 11 que

muestra a un operador que al cargar un objeto le produce dolor al realizar la actividad de levantarlo.

Fig.12

Cortes



Nota. Este tipo de riesgo se ocasiona por el uso de herramientas de corte y se puede manifestar por una cortada de manera leve o muy profunda, por ejemplo, al quitar rebabas y puntos de inyección de piezas. Adaptado de la página WESTEND61, <https://www.westend61.de/es/foto/HPIF28544/un-hombre-trabajador-en-el-taller-de-carpinteria-con-una-mano-herida-accidente-laboral>

Estos accidentes en algunas ocasiones se pueden considerar como simples, pero tienen un alto potencial a materializarse en lesiones graves, incapacidades temporales o permanentes, e incluso pueden llegar a ser fatales. Estos pueden ser producto del contacto de herramientas como son cuchillas, maquinaria en movimiento y objetos afilados como se muestra en la imagen.

Fig.13

Golpe



Nota. Un golpe es cuando se impacta un cuerpo entre otro por ejemplo en el área de inyección cuando se coloca un inserto se utiliza un martillo de goma para unir piezas también al usar pinzas se machucan los dedos el operador. Adaptado de la página Shutterstock, https://www.shutterstock.com/es/search/accidentes-trabajo-con-maquinas?dd_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Un accidente por golpe puede ser ya sea por caída de un objeto, choque contra maquinaria o superficies, estas pueden ocasionar contusiones leves o potencialmente mortales. Como se puede observar en la imagen las consecuencias visibles puede ser desde una herida, inflamación en cualquier parte del cuerpo en el que se halla golpeado y puede incluso presentar posibles fracturas o daños en órganos internos. Por ello es necesario el uso del EPP, una señalización adecuada, mantenimiento en las instalaciones y capacitación continua.

Fig. 14

Proyección de fragmentos



Nota. Al moler el material sale disparado partículas de los plásticos al reincorporar(regenerados) y puede ocasionar daños graves en el área de la cara o cuerpo. Otro ejemplo es cuando se utiliza el esmeril para afilar varillas de latón. Adaptado del artículo de Biobiochile.cl ,https://www.biobiochile.cl/noticias/sociedad/curiosidades/2019/01/10/trabajador-mostro-como-sus-lentes-de-seguridad-lo-salvaron-al-parar-el-impacto-de-disco-esmerilador.shtml#google_vignette

En este tipo de riesgo por impacto visual que se muestra en la fig.14 subraya la necesidad crucial de usar como equipo de protección personal el uso de gafas para que haga frente a accidentes causados por fragmentos voladores que pueden provocar daños profundos como cortes, perforaciones o daños oculares irreversibles

Fig.15

Contactos térmicos y eléctricos



Nota. En el proceso de inyección al manejarse resistencias cuando se está ajustando un molde puede ocasionar quemaduras al tener que mover el cañón o al estar cerca. Un accidente eléctrico por ejemplo se puede presentar cuando se encuentra muy cerca del gabinete eléctrico de la máquina de inyección del cual si se encuentra expuesto y si se encuentra en mal estado se produce una descarga eléctrica directa al operario. Adaptado de Shutterstock [Imagen], <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/electric-worker-suffered-shock-accident-unconscious-2001194567>

A este tipo de accidente se resalta la importancia de contar con estrictas medidas preventivas al realizar mantenimientos en instalaciones eléctricas y al estar en contacto directo con superficies calientes. Estas a su vez se pueden apreciar de manera visual como son quemaduras en la piel, inflamación, posible destrucción de tejidos o electrocución que pueden ser severos y dañar sus órganos vitales.

Fig.16

Exposición al ruido



Nota. Al exponerse al ruido constante de las máquinas puede ocasionar sordera y al mismo tiempo perder la oportunidad de escuchar las instrucciones. Adaptado de europreven, <https://www.europreven.es/noticia/el-insst-actualiza-la-herramienta-de-evaluacion-de-la-exposicion-al-ruido>

El ruido excesivo y constante generado principalmente por el uso de maquinaria, herramientas, proceso o incluso el ambiente laboral puede llevar a afectar la capacidad auditiva de los trabajadores como también su pérdida auditiva. En esta ilustración se puede reflejar signos como el estrés o ansiedad provocados por la exposición prolongada de ruido.

Fig.17

Quemaduras



Nota. Puede presentarse por la máquina en la que se está operando o por el material que se utiliza para inyectar como es termoplásticos, también si se desprender, dañar o romper alguna la manguera conectada en el molde puede disparar agua caliente. Adaptado de Malloy law ,<https://www.malloy-law.com/es/lesiones-personales-en-frederick/lesiones-por-quemaduras-en-frederick/>

Las quemaduras en un entorno laboral pueden ser muy dramáticas y dolorosas al estar en contacto por superficies calientes como también al usar productos químicos, radiación y la electricidad. Además, en la imagen podemos también observar que existen diferentes grados de quemaduras, desde quemaduras en primer grado, hasta las quemaduras de tercer o cuarto grado que pueden destruir las capas de la piel y afectar a músculos nervios y huesos.

Fig.18

Exposición sustancias químicas





Nota. Exposición a contaminantes químicos utilizados en la industria plástica resinas, pigmentos, purgantes y adhesivos para la elaboración de sus productos. Adaptado de las directrices de la STPS para el control de químicos en el ambiente laboral, <https://www.gob.mx/stps/prensa/establece-stps-directrices-para-control-de-quimicos-en-el-ambiente-laboral?idiom=es-MX>

La exposición a sustancias químicas en un entorno laboral revela un riesgo silencioso y dañino a la salud para los trabajadores desde irritaciones leves hasta enfermedades crónicas, como se puede observar la operaria usa su equipo de protección personal como son el uso de cubrebocas, guantes y rafia ya que estas pueden entrar a través de la piel y vías respiratorias.

En el caso particular de las empresas de inyección de plásticos es necesario conocer los riesgos que implica el trabajar con este tipo de equipos para poder establecer preventivamente las acciones pertinentes. En la Fig. 19 se puede ver un ejemplo de una ficha técnica de un accidente de atrapamiento producto del uso de una maquinaria de la industria de la inyección de plásticos. Instituto de salud pública y laboral de navarra, (2007).

Fig. 19

Ficha técnica de accidente en máquina inyectora de plástico

CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL 	
ACCIDENTE EN MÁQUINA INYECTORA DE PLÁSTICO	
1. NATURALEZA DE LOS TRABAJOS	<p>La Empresa se dedica a fabricar parachoques para diversos modelos de turismos. Cuentan para ello entre otras máquinas, con varias inyectoras de plástico.</p> <p>A veces el operario de mantenimiento, debe subir a la parte alta de la máquina para efectuar revisiones y puestas a punto.</p>
2. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	<p>Un operador de mantenimiento, accedió a la parte alta de la inyectora para revisar un dispositivo "fin de carrera", altura aproximada del lugar a revisar, 2 metros. Subió agarrándose y apoyándose en la propia máquina.</p> <p>Cuando terminó la tarea y bajaba de la misma forma, a pesar de que utilizaba guantes y calzado anti-deslizante, perdió el equilibrio y cayó quedando su brazo enganchado entre dos barras de la máquina, lo que originó el accidente.</p>
3. CAUSAS	<ul style="list-style-type: none">• Se produjo un fallo en el sistema expulsor de piezas de la inyectora motivando que subiera el operario sobre la máquina para corregirlo.• El trabajador no adopta medidas de seguridad para subir y bajar de la altura, agarrándose con las manos a lugares engrasados y resbaladizos; cilindros, barras, etc.• No se había evaluado convenientemente el riesgo de caída (Gestión preventiva).
4. ACCIONES CORRECTORA	<ul style="list-style-type: none">• Los trabajadores de mantenimiento no deberán acceder a las partes altas de la máquina por sus propios medios, solo agarrándose con pies y manos.• Se establecerá un procedimiento seguro de actuación facilitándolo a todos los operarios implicados en tareas efectuadas en altura y vigilando su estricto cumplimiento.
	

Nota. Ficha técnica de accidente de trabajo. Adaptado de Salud Pública y Laboral de Navarra, https://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Salud/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Navarro+de+Salud+Laboral/Publicaciones/Salud+y+sociedad/Otras+publicaciones/ColeccionFTAT.htm

Esto deja en claro la necesidad de realizar oportunamente un análisis de riesgos para realizar un adecuado estudio para prevenir riesgos para identificar, estimar su probabilidad y la

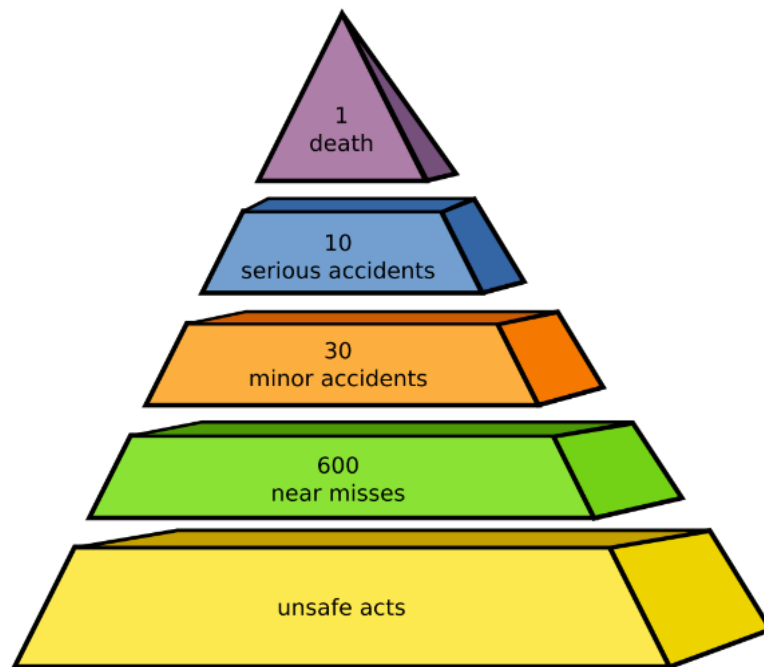
severidad del daño. Al evaluar los riesgos potenciales de las actividades y tener la información se puedan proponer estrategias de mejora y prevención para así mitigar el riesgo en la medida de lo posible.

2.9. Pirámide de Control de Riesgos

Además de lo que hemos mencionado anteriormente, también es importante considerar esta información ya que es de vital importancia mencionarlo en este análisis, por ende, la prevención de accidentes obliga a las empresas u organizaciones a tomar medidas cautelosas en todos los puestos de trabajo para conocer el nivel de riesgo que se encuentran expuesto los trabajadores y establecer medidas de control pertinentes. En este contexto, la pirámide de riesgos también conocida como pirámide de Bird o de Heinrich es una herramienta esencial para entender y gestionar la siniestralidad laboral.

Fig.20

Representación gráfica de accidentes en el ámbito laboral.



Nota. Indicadores de accidentabilidad. Adaptado de YouFactors, <https://www.youfactors.com/es/recursos/glosario/incident>

Este esquema metodológico representa de manera jerárquica las diferentes medidas y estrategias que pueden implementarse para gestionar y minimizar riesgos laborales al priorizar

controles de mayor a menor efectividad para la toma de decisiones enfocadas en la salud y seguridad de los trabajadores.

Esta pirámide originalmente fue creada por Herbert William Heinrich en 1931 y poco tiempo después fue actualizada por Frank E. Bird en 1969, quien recolectó aproximadamente 1.7 millones de reportes de accidentes de casi 300 compañías. Bird demostró una relación entre los accidentes por niveles de severidad que se muestran a continuación.

1. Nivel 1 representa 1 accidente catastrófico (Mortal o incapacidad permanente)
2. Nivel 2 representa 10 accidentes graves (Con o sin daño laboral)
3. Nivel 3 representa 30 accidentes con pérdida menor (Primeros auxilios o daños materiales)
4. Nivel 4 representa 600 accidentes sin daños (no se produjo lesión o daño)
5. Nivel 5 representa toda condición o acto inseguro

En relación con esto esta teoría nos muestra que los factores y sus causas en las que se ocasiona los accidentes en una industria.

1. Factor por falta de control. Primer factor que hace que sea posible un accidente.
2. Factor personal. Son los que se encuentran ligados al comportamiento humano
3. Factores laborales. Todo aspecto relacionado al centro de trabajo y sus procesos.
4. Condiciones sub-estándar. Cuando la empresa no cuenta con condiciones seguras para realizar un trabajo. Claves para la seguridad industrial: Pirámide de control de riesgos de Frank Bird,(2023)

La principal enseñanza que nos menciona esta pirámide es identificar los accidentes y condiciones inseguras para evitar que sus consecuencias sean más severas por lo tanto también invita a un cambio de paradigma atendiendo los pequeños incidentes y condiciones inseguras dándole importancia a implementar controles de riesgo para mitigar actos y condiciones inseguras.

2.10. Análisis de Riesgos

Es una herramienta que nos permite identificar de manera oportuna los posibles riesgos y las consecuencias que se presentan derivados de estos. Las empresas que implementan esta herramienta, es posible que puedan tener un pronóstico que les ayude a evitar eventos futuros que puedan afectar a los trabajadores y a la propia empresa.

Al tener conocimiento de lo que puede ocurrir y de las implicaciones de daño a la salud, en infraestructura y por lo tanto financieramente en el desempeño de las actividades cotidianas, permiten gestionar oportunamente decisiones que afronten las necesidades de implementación de mecanismos de prevención y la mitigación de cualquier tipo de amenaza que ponga en riesgo a todo aquel miembro de la empresa.

Es necesario determinar las acciones necesarias para llevar a cabo medidas adecuadas para reducir amenazas y riesgos al optar por herramientas que ayuden a identificar la probabilidad que sucedan y el impacto potencial de su ocurrencia.

¿Qué beneficios tiene al realizar un análisis de riesgos?

Se garantiza el cumplimiento de la normatividad pertinente, como consecuencia esto evita una multa o sanción al no llevarla a cabo.

Al identificar los riesgos en un proceso impulsa la mejora continúa haciendo más eficiente el trabajo de los trabajadores.

Genera un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores ya que cuentan con instalaciones y equipo de protección personal.

Al prevenir un riesgo laboral se reduce el costo por mitigación de accidentes laborales como:

1. Gastos médicos mayores
2. Gastos de rehabilitación
3. Costo por equipos o maquinaria
4. Indemnizaciones
5. Rotación de personal
6. Accidente laboral o no laboral
7. Multas
8. Bajo rendimiento en la productividad
9. No hay motivación laboral
10. Desprestigio hacia la empresa
11. Se incrementan las pólizas de seguro adquiridas

Al realizar un análisis de riesgos la empresa dará respuesta inmediata a amenazas y probabilidad de impacto en la cuestión financiera para minimizar costos a través de estrategias oportunas y claramente enfocadas en las necesidades humanas y productivas.

Es fundamental realizar un análisis de riesgos dirigido en el ámbito de seguridad y salud laboral ya que, al no ser así, traerá como consecuencia accidentes y enfermedades de trabajo. También cabe aclarar que es una actividad obligatoria mencionada por la ley Federal del Trabajo, la ley General de Protección Civil y la NOM's 035-STPS-2018.

Por lo anterior descrito, debemos conocer los tipos de análisis que se pueden emplear y sus definiciones para determinar qué tipo de análisis se empleara en esta tesis.

2.10.1. Tipos de Análisis de Riesgos

Los análisis de riesgos pueden ser cuantitativos o cualitativos según el enfoque o la profundidad de su estudio. A continuación, se describirán los siguientes tipos sobre este punto el Blog Gestión de riesgos Pirani (2022) afirma lo siguiente:

1. Análisis cualitativo de riesgos. Este identifica y clasifica los riesgos usando la probabilidad de ocurrencia e impacto, estos se clasifican como alto, medio y bajo para priorizar los riesgos más críticos. Es muy útil cuando hay información limitada o se busca un panorama inicial de riesgos.

2. Análisis cuantitativo de riesgos. Se utiliza datos numéricos y modelos matemáticos de probabilidad de impacto de los riesgos. Adecuado para proyectos complejos que se requiere para justificar decisiones basadas en cifras concretas.

3. Análisis combinado. Integra ambos elementos para identificar los riesgos clave y medir su impacto. Es ideal para proyectos medianos a grandes y requiere colaboración interdepartamental.

4. Análisis Interno. Se enfoca en identificar riesgos dentro de las instituciones con el fin de mejorar su eficiencia. Como por ejemplo una auditoría interna.

5. Análisis Externo. Estudia factores fuera del control organizacional como desastres naturales y económicos.

6. Análisis de riesgos operativos. Este identifica riesgos en las operaciones, como errores humanos o interrupciones tecnológicas.

7. Análisis de cumplimiento. Evalúa los riesgos relacionados con el cumplimiento normativo y regulatorio, para las industrias altamente reguladas como finanzas o salud.

8. Otros métodos:

- FMEA (Análisis de Modos de falla y efecto).
- Análisis HAZOP(Hazard and Operability Study).
- Matriz FODA(Fortaleza, Oportunidad, Debilidad y Amenaza)
- What if
- 5 porqués
- Checklist
- Matriz de análisis de riesgos
- Diagrama de Ishikawa
- Grafica de flujo de procesos
- Entre otros.

Al tener conocimiento de los tipos de análisis que existen y las investigaciones acerca de los análisis de riesgos y resaltando los beneficios en su aplicación se observa la necesidad de tener una visión clara de la importancia de llevarla a cabo. La selección de cualquier método de análisis ya mencionado ayuda a la toma de decisiones sobre los posibles riesgos y por otro lado los diseños de las medidas de control más eficientes.

2.10.2. Estructura del Análisis de Riesgos

Antes de iniciar este análisis se debe tomar en cuenta que su propósito es de adoptar medidas preventivas y no una imposición burocrática, ya que se debe mencionar la importancia de la participación de todos los involucrados tanto a los trabajadores como los altos mandos, el objetivo de estimar la magnitud de los riesgos y en el caso de los que no se han podido evitar al ya tomar decisiones y medidas apropiadas para prevenirlos, analizar las estrategias preventivas para ver cuáles pueden ser adoptadas en circunstancias semejantes.

El siguiente punto a tratar es analizar a detalle las fórmulas que se pueden utilizar para la realización de un análisis de riesgos y se clasifican, ya sea cuantitativo o cualitativo, lo que facilita este estudio ante los riesgos y planificar de manera efectiva su prevención.

Fórmulas cuantitativas

Estas a su vez se le pueden asignar valores numéricos a los riesgos según su probabilidad e impacto, llamada también exposición al riesgo, que se muestra de la siguiente forma.

Exposición al riesgo= Probabilidad * Impacto

La siguiente fórmula nos ayuda a calcular el valor monetario esperado, esto con el fin de conocer el impacto que podría representar el riesgo en un valor monetario esperado. Su fórmula es representada de la siguiente manera.

$$\text{EMV} = \text{Probabilidad} * \text{Impacto}$$

Fórmulas cualitativas

Este tipo de análisis emplean frecuentemente matrices con puntuaciones cualitativas de riesgos según su criterio del cual ayuda a priorizar los riesgos en alta, media y baja. A su vez estas implican uso de registros identificadas junto a puntuaciones cualitativas.

Al emplear cualquiera de estos métodos nos permite tomar decisiones asociadas a los riesgos que están presentes al desarrollo de este análisis de riesgos.

También debemos tener un orden al realizar cualquier tipo de análisis por lo tanto a continuación se pueden ver de forma detallada los pasos esenciales para llevar a cabo un análisis de riesgos:

1. *Identificación de riesgos.* Primeramente, se debe observar a los trabajadores realizando sus actividades diarias para recabar información y llevar a cabo una identificación de los riesgos que los trabajadores se encuentran expuestos en cada área de trabajo.

Los siguientes factores de riesgo se clasifican de la siguiente forma:

- 1.- Condiciones de seguridad
- 2.-Factores físicos de trabajo
- 3.-Agentes químicos
- 4.-Agentes biológicos
- 5.-Factores de riesgo psicosociales y ergonómicos.

Evaluación de riesgos. Esto se realiza bajo la metodología propuesta por INSHT (Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo) proponen que las consecuencias clasifiquen los riesgos como ligeramente dañino (magulladuras, golpe ligero, machucón, etc.), Dañino (Golpes fuerte, fracturas menores o luxaciones) y extremadamente dañino (amputaciones, fracturas expuestas o la muerte a causa de ello).

En lo que respecta a la probabilidad de que ocurra un daño se clasifica como:

1. Probabilidad Alta: Esta ocurre siempre o casi siempre
2. Probabilidad Media: Casi siempre ocurre
3. Probabilidad Baja: Es rara vez que ocurre

También para la evaluación de riesgos se debe determinar los criterios de valoración para los riesgos detectados y se clasifican como:

1. Triviales
2. Tolerantes
3. Moderados
4. Importantes
5. Intolerante

Fig.22

Nivel de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Nota. Tabla de la gravedad del riesgo y su probabilidad de ocurrencia. Adaptado de la página web artículo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

En la tabla de niveles de riesgo se puede observar que es la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento con la gravedad de las consecuencias derivadas de un acto inseguro o un accidente de trabajo en el cual se tabulan a partir de esta tabla para determinar el nivel de riesgo presente.

Fig.23

Los resultados de la valoración por nivel de riesgo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Nota. Tabla de valoración respecto al riesgo. Adaptado de la página web artículo del Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo, https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

Es importante mencionar que como se puede ver la tabla también maneja un sistema de colorimetría en la cual se emplean el verde, amarillo y rojo para estipular la gravedad y probabilidad de ocurrencia del riesgo. Esto permite que visualmente sea más fácil la identificación e interpretación de la información colocada en la tabla, para que una vez revisada

la información se puedan analizar las estrategias correctivas y preventivas para la mitigación de los riesgos presentados en los resultados de los estudios.

3. *Control de riesgos.* Al implementar medidas preventivas y de control esto se realiza con el fin de mitigar el riesgo en caso en el que este ocurra.

4. *Seguimiento y revisión.* Por último, se debe monitorear regularmente sobre las medidas de control asegurando que sean eficaces de manera periódica, documentar y ajustar en caso de ser necesario. INSS ,(s.f.)

3. ANÁLISIS DE RIESGOS

3.1. La industria de Plásticos en Puebla

De acuerdo con el sitio oficial de la Secretaría de economía en lo respecta a la fabricación de productos de plástico en el último registro que data de 2019, se indica que aproximadamente se cuenta con una cantidad de 209 unidades económicas dedicadas a la producción de plásticos y hule, del cual su producción bruta total de todo México aproximadamente es de \$470,684MP Secretaría de economía,(2019).

Con los datos antes mencionados, es evidente que la industria del plástico ha crecido estrepitosamente en los últimos años, esto ha obligado a las empresas dedicadas a este rubro a elaborar piezas plásticas con mayor rapidez y con calidad para poder cumplir con la demanda local y nacional requerida.

También es sabido que hoy estos productos plásticos son los más utilizados en la actualidad lo que genera que la industria dedicada a la fabricación del plástico vaya implementando estrategias que permitan crecer, cumplir y dar respuesta al mercado obligando a que los mecanismos de producción sean más eficientes y rápidos garantizados por procesos seguros. Dicho lo anterior, estas empresas al incrementar su producción en masa, exigen a los trabajadores más y mejores esfuerzos para desarrollar nuevas formas para realizar sus actividades laborales, lo cual expone en ocasiones a riesgos a estos derivados del deseo de cumplir las exigencias de empresa que muchas veces sobrepasan las metas que se les han establecido, provocando el incumplimiento de las normatividades oficiales mexicanas (NOM's) respecto al manejo de los materiales y las condiciones laborales en las que se encuentran.

De lo antes mencionado, cabe la necesidad de considerar dentro de todas las áreas laborales los posibles riesgos de trabajo, en este sentido, lo que se busca es no solo garantizar el cumplimiento de las regulaciones normativas, sino que también cumplir con los derechos que todo trabajador necesita para desempeñar sus acciones laborales dentro de la empresa de manera segura y con el conocimiento adecuado para que él a través de la capacitación oportuna y pertinente. Cabe entonces la necesidad de mencionar la relevancia de que toda empresa considere la realización de estudios o diagnósticos preventivos a través de los análisis de riesgos para contar la información de manera eficiente y oportuna, no olvidando comunicar el resultado de los estudios realizados de manera oportuna a la alta dirección para que se puedan establecer las acciones correctivas y preventivas necesarias.

3.2. Análisis de Riesgos en la Empresa Inyección de Plásticos Xicoténcatl

En la situación actual de la empresa de inyección de plásticos Xicoténcatl no cuentan con herramientas actualizadas para la detección de riesgos, por ello es importante que se realice una matriz de riesgos con enfoque mixto ya que es una herramienta útil para la toma de decisiones para la empresa.

Antes de realizar este estudio se elaboró un documento con el fin de ayudar a recabar la información necesaria aplicable a los diferentes puestos de trabajo, para su elaboración se consultaron las NOM's aplicables para esta empresa de inyección de plásticos específicamente en el área de producción. Este estudio consiste inicialmente en elaborar un documento que nos brinde la información necesaria para realizar la evaluación de riesgos, tomando en cuenta los procesos productivos de la empresa y los factores de riesgos persistentes.

Para la elaboración de este documento es necesario que contengan los siguientes datos ya que son esenciales para llevar a cabo este estudio:

- Datos de la empresa
- Número de trabajadores
- Proceso
- Puesto de trabajo
- Descripción de la actividad que realiza
- Fecha de evaluación
- Fecha de próxima evaluación
- Tipo de Riesgos
- Probabilidad
- Consecuencia
- Estimación de riesgo
- Medidas de control
- Responsable

Este documento se realiza en el proceso de producción con el fin de tener un panorama detallado respecto a los riesgos encontrados en el área operativa. Con la ayuda de los trabajadores y recursos humanos se realiza el llenado de cada uno de los incisos que se mencionan en el documento para la recolección de datos en su puesto de trabajo realizando sus actividades cotidianas. Cabe hacer mención que para poder llevar a cabo esta implementación se

tuvo que realizar un proceso de capacitación para todo el personal que participara en la realización del análisis de riesgos.

A continuación, se muestra el siguiente documento ubicado en la página contigua, se puede observar en la Fig.24 Este documento se realiza en forma de tabla para visualizar de manera mas ordenada la información que se requiere recabar de los riesgos de las actividades del operador del área de producción.

Fig.24

Matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO																
DATOS DE LA EMPRESA /IDENTIDAD																
EMPRESA/IDENTIDAD		Inyección de plásticos lineal		NÚMERO DE TRABAJADORES		M	15	H	16	EM(Embarazada)	0	is- (Discapacidad)	0			
PROCESO		Producción		FECHA DE EVALUACIÓN		15/01/2023										
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (H)		s		FECHA DE PRÓXIMA EVALUACIÓN		15/07/2023										
PUESTO DE TRABAJO		Operador		TIPO DE ACTIVIDAD		operativa										
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES/TAREAS POR ÁREA		Reportar fallas en proceso o producto, inspeccionar el producto de acuerdo a lo que indican sus instrucciones de trabajo, documentar en procesos de cambios de molde , cambio de materiales, desechar piezas que presenten defectos de acuerdo a sus instrucciones de trabajo.														
FACTORES DE RIESGO			PROBABILIDAD				CONSECUENCIA				ESTIMACIÓN DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL	RESPONSABLE	
			Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy baja	LD	D	ED	Nivel de riesgo					
M		Caídas a distinto nivel		x										Riesgo trivial	Se recomienda colocar indicaciones sobre el uso correcto de las escaleras y capacitar a todo el personal usando como documento las prácticas seguras sobre el tema para evitar caídas en diferente nivel con firma de enterado.	Todos los empleados y los altos mandos
M		Caídas al mismo nivel		X										Riesgo trivial	Se les capacita a todos los trabajadores prestar atención a sus alrededores usando como minutas en las juntas de 5 min y su firma de enterado.	Todos los empleados y los altos mandos
M		Exposición a contactos eléctricos indirectos	x											Riesgo bajo	N/A	N/A
M		Desorden o falta de limpieza en su área	x											Riesgo bajo	Se les capacita al personal sobre la responsabilidad de la importancia de mantener sus áreas de trabajo limpias y ordenadas usando como formato prácticas seguras y que se firme esa hoja de enterado. También que se informa que se hará recorrido semanal para constatar su cumplimiento.	Todos los empleados y los altos mandos
M		Caída de objetos por manipulación		X										Riesgo trivial	Se establecieron protocolos de higiene en sus áreas de trabajo para que no dejen tirado objetos que puedan propiciar tropiezos y capacitación continua respecto los instrumentos de trabajo.	Todos los empleados principalmente de operaciones.

MECÁNICO

M	Golpes contra objetos inmóviles			x		X			Riesgo trivial	Se observo que en en raras ocasiones sucede pero se le realiza capacitación sobre prestar atención en sus áreas de trabajo en juntas de 5 min con firma de enterado.	Todos los empleados principalmente de operaciones.
M	Golpes contra objetos móviles		x			x			Riesgo bajo	Se establece que en la capacitación se agregue pláticas sobre prestar atención en los alrededores para evitar golpes contra los equipos móviles que se ocupan como instrumento de trabajo.	Todos los empleados principalmente de operaciones.
M	Maquinaria o equipos desprotegidos en sus centros de trabajo	x				x			Riesgo bajo	N/A	N/A
M	Circulación de maquinaria o equipos en áreas de trabajo			x		x			Riesgo bajo	Se refuerza su capacitación en las juntas de 5 min mostrando ilustraciones que ayuden a facilitar el prestar atención a sus alrededores en sus áreas de trabajo con firma de enterado.	Todos los empleados y los altos mandos
M	Manipulación de herramientas eléctricas o neumáticas			x		x			Riesgo bajo	Se capacita al personal al usar como herramienta (atornilladores y pistolas neumaticas) estos dispositivos usando como formato las prácticas seguras y con firma de enterado.	Rh y Todos los empleados
M	Transporte mecánico de cargas					x	x		Riesgo Trivial	Se observo que hay 2 operadores que no cuentan con capacitación de DC-03 uso de montacargas por el cual se requiere la capacitación de manera inmediata.	Dirección, Rh y Jefe de departamento.
M	Manipulación de herramientas cortantes y punzantes					X		X	Riesgo importante	Se reevalua el EPP consultando la la Nom-017-STPS-2024 para su verificación.	Dirección , Rh y jefes de departamento
M	Superficies y materiales calientes					x		X	Riesgo importante	Se consulta nuevamente la Nom-017-STPS-2024 del el uso de EPP adecuado en el área, ya que se han presentado varios incidentes a causa de tomar la pieza terminada.	Dirección , Rh y jefes de departamento
M	Atrapamiento en instalaciones y/o entre objetos		X				x		Riesgo bajo	N/A	N/A
M	Atropello o golpe por vehículos		X				x		Riesgo bajo	N/A	N/A

FÍSICO	F	Exposición a altas temperaturas			x			x		Riesgo Moderado	Se consulta la Nom-017-stps-2024 para reevaluar el EPP resistentes	Dirección y Rh
	F	Iluminación deficiente en el puesto de trabajo		x			x			Riesgo bajo	N/A	N/A
	F	Iluminación excesiva en el puesto de trabajo		x			x			Riesgo bajo	N/A	N/A
	F	Exposición ruido			X			x		Riesgo Moderado	Se consulta la Nom-017-stps-2024 para reevaluar el EPP auditiva para los trabajadores.	Dirección y recursos humanos
	F	Exposición vibraciones			x			x		Riesgo trivial	N/A	N/A
	F	Ventilación deficiente			x			x		Riesgo Moderado	Se le recomienda a recursos humanos y dirección la adquisición de ventiladores	Dirección y Rh
	F	El operador maneja contacto eléctrico directo	x					x		Riesgo bajo	N/A	N/A
QUÍMICO	Q	Exposición a gases de combustión			x			x		Riesgo moderado	Se consulta Nom-017-stps-2024 sobre el EPP ya que se le menciona al Rh y los altos mandos se sobre el uso de cubrebocas en sus áreas de trabajo, por los gases que genera el material que se usa para inyectar piezas.	Dirección y Rh
	Q	Manipulación de sustancias inflamables		x			x			Riesgo Bajo	Se capacita al personal sobre el uso de sustancias químicas y su señalamiento obligatorio, en forma de	Jefe de departamento y empleados
	Q	Manipulación de sustancias tóxicas		x			x			Riesgo Bajo	N/A	N/A
	B	Animales venenosos o ponzoñosos en su área de trabajo		X				x		Riesgo Bajo	N/A	N/A
	B	Presencia de roedores, moscas, cucarachas en su área de trabajo		X				x		Riesgo Bajo	N/A	N/A
BIOLÓGICO	B	Microorganismos (ácaros, hongos, virus, bacterias)		X				x		Riesgo Bajo	N/A	N/A
	E	Exposición de movimiento repetitivo					X		x	Riesgo importante	Se le menciona a Rh y dirección sobre prácticas de estiramientos antes de iniciar sus labores en los músculos del cuello, hombros, antebrazo, muñecas y piernas	Dirección, Rh, jefe de departamento y empleados
	E	Exposición a posturas forzadas, estáticas, desbalanceadas					X		x	Riesgo importante	Se le menciona a Rh y dirección sobre prácticas de estiramientos e incluir una silla para descansar.	Dirección, Rh, jefe de departamento y empleados
MÚSCULO	E	Manipulación manual de cargas					X		x	Riesgo trivial	En las juntas de 5 min comunicar sobre las posturas de carga y el uso de equipo de protección antes de realizar cualquier actividad relacionada y en una minuto documentar la capacitación con firma de enterado.	Dirección, Rh, jefe de departamento y empleados

ERGÓNOMO	P	Turnos rotativos en la empresa			x			x		Riesgo trivial	Se les menciona a Dirección y Rh la importancia de rotar turnos para no dañar la salud del trabajador.	Jefe de departamento y Rh
	P	Trabajo nocturno en la empresa			x			x		Riesgo trivial	Se le menciona a Rh y dirección sobre el desgaste del personal en el turno nocturno para realizar los cambios pertinentes en su área.	Dirección , Rh, jefe de departamento y empeados
PSICOSOCIAL	P	Trabajo bajo presión					x		x	Riesgo importante	Se le recomienda a rh que se realicen actividades recreativas al personal y puedan tener un momento de relajación.	Dirección , Rh, jefe de departamento
	P	Sobrecarga mental			X				x	Riesgo Moderado	Se propone actividades a Rh que refuercen el compañerismo y el trabajo en equipo.	Dirección , Rh, jefe de departamento
	P	Trabajo monótono en su área de trabajo					x		x	Riesgo importante	Se le recomienda a Dirección, Rh y jefes de departamento sobre descansos breves y capacitación sobre posturas que deben hacer los trabajadores en minutos con firma de enterados.	Dirección , Rh, jefe de departamento
	P	Inadecuada supervisión en su jefe hacia		x					X	Riesgo trivial	N/A	N/A
	P	Desmotivación e insatisfacción laboral			x				x	Riesgo trivial	Se le comenta a Rh y a los altos mandos en las juntas de 5 min reconocimientos por su arduo trabajo y brindar apoyo en caso que lo necesiten.	Dirección , Rh, jefe de departamento
	P	Agresión o maltrato hacia usted o al per		X					x	Riesgo trivial	N/A	N/A
	P	Amenaza delincuencia		x					X	Riesgo trivial	N/A	N/A
			OBSERVACIONES ADICIONALES			De acuerdo a la entrevista hacia el trabajador comenta que su sobre su EPP no protege sus dedos al hacer uso de herramientas como cortantes se le menciona a Rh y altos mandos.						

Como se observar el documento cuenta con la identificación de los diferentes factores de riesgo, la probabilidad de ocurrencia, así como la consecuencia en la que derive, la estimación del nivel de riesgo que se pueda presentar y finalmente las medidas control que se proponen junto con el responsable del mismo.

Asimismo, dentro de los factores de riesgo se puede encontrar del tipo de riesgo:

1. M. Mecánico
2. F. Físico
3. Q. Químico
4. B. Biológico
5. E. Ergonómico
6. P. Psicosocial

También se describe los riesgos de acuerdo a cada factor en la tabla para identificar de manera fácil y clara al llenar cada inciso en cada columna.

Tomando en cuenta cada uno de los puntos mencionados en la tabla se recaba la información necesaria llenando cada inciso colocando una X en la fila de probabilidad y consecuencia para conocer, la frecuencia de los riesgos que se encuentran en el área de trabajo y el impacto; al realizar este ejercicio tanto a los trabajadores como al personal a cargo se espera que pueda darse retroalimentación para las propuestas de solución.

Posteriormente se debe determinar el nivel de riesgo, ya que este paso nos ayuda a medir los daños causados al trabajador y que ha presenciado tanto en su salud como en su integridad física.

Para estimar el riesgo hallado en la recolección de datos, se debe hacer antes la siguiente tabla. En este caso, la tabla de riesgos utilizada fue acondicionada con datos cuantitativos de manera que se pudiera medir y conocer el impacto que este genera en su área de trabajo que le impide al trabajador realizar sus tareas diarias.

En la siguiente tabla clasifica la probabilidad de que ocurra un daño tomando como criterio desde muy baja hasta una probabilidad alta.

1. Probabilidad muy baja: Rara vez ocurre
2. Probabilidad baja: Ocurre pocas veces
3. Probabilidad media: Ocurre en algunas ocasiones
4. Probabilidad Alta: Ocurre siempre

También en la tabla se mencionan las consecuencias que estas puedan ocasionar al materializarse en un daño por lo que se determina en que partes del cuerpo se podrían ver afectadas derivadas de la naturaleza del daño y en caso de que estas tienden a incrementar su gravedad verificar los factores condicionantes. Para ello es necesario clasificar como daño muy bajo hasta extremadamente dañino, según sea el caso.

Es importante mencionar en este momento que las imágenes que se van a presentar a continuación pueden ser sensibles para el lector por lo que se recomienda discreción al mismo.

Fig.25

Amputación en dedos



Nota. Lesiones de Mano. Adaptado de la página web lesiones en punta de dedos [imagen], <https://lesionesdemano.com/lesiones-en-punta-de-dedos/>

Como se puede observar en esta imagen la amputación de uno o varios dedos en un accidente laboral es impactante y simboliza una de las lesiones más graves y traumáticas que puede pasar un trabajador ya que suele ocurrir cuando manejan equipos cortantes o máquinas con partes móviles. También pueden provocarles dolores fantasmas en la zona de corte como también puede afectar la destreza manual al realizar sus actividades diarias en su trabajo. El cambio abrupto puede afectar no solo a su rehabilitación física si no también en su adaptación psicológica por el trauma.

Fig. 26

Quemadura en brazo



Nota. Quemadura. Adaptado de la página web MAYO CLINIC [imagen], <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/burns/symptoms-causes/syc-20370539>

Al sufrir este tipo de lesiones pueden provocar inflamación, ampollas, pérdida de sensibilidad, complicaciones como son las infecciones y cicatrices que afecten la movilidad del miembro afectado. Además, la imagen pone en manifiesto la importancia de brindar una atención inmediata para evitar complicaciones en el futuro. Al tener en cuenta la gravedad de la situación se debe usar el EPP adecuado y promover trabajos seguros y saludables.

Fig.27

Dermatitis en mano



Nota. Dermatitis de la mano. Adaptado de la página web HOOGSTRA [imagen], <https://doctorhoogstra.com/wiki/dermatitis-de-la-mano/>

En esta imagen el trabajador refleja daños cutáneos, que se manifiesta en enrojecimiento, sequedad, descamación y sensación de comezón o ardor. Como consecuencia de la exposición repetitiva de sustancias químicas irritantes en el trabajo como detergentes, productos químicos y solventes. Por ello es importante el uso de EPP adecuado al manejo de sustancias ya que a la falta de ello aumenta la probabilidad que la piel se encuentre expuesta.

Fig.28
Irritación de ojos



Nota. Ojos rojos. Adaptado de la página web Oftalvist [imagen], <https://www.oftalvist.es/blog/ojos-rojos-causas-y-solucion>

Como se muestra en esta figura el trabajador muestra una irritación severa en la zona ocular debido a la exposición de agentes químicos, polvo, humo o al contacto directo al transmitirlos a través de su manipulación con la mano hacia los ojos. Esto puede perjudicar al trabajador en su desempeño y aumenta el riesgo de accidentes. En este caso resalta la importancia de adoptar medidas de seguridad y el uso constante del EPP, antes de que evolucionen a otras enfermedades como son conjuntivitis y queratitis.

El manejo de la siguiente tabla nos ayuda a identificar la severidad del daño y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos encontrados. Los siguientes valores permiten estimar

los riesgos multiplicando los valores de la probabilidad por la consecuencia. Dándonos así los siguientes parámetros.

Daño muy bajo: No causará alguna lesión o enfermedad

Ligeramente dañino: Daños superficiales en el cuerpo como cortes, irritación en ojos y dolor de cabeza.

Dañino: Quemaduras, dermatitis, sordera, asma, fracturas e incapacidades menores

Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, enfermedades crónicas y enfermedades irreversibles que puedan ser mortales.

Fig.29

Cuantificación del riesgo

MATRIZ DE RIESGOS					
		CONSECUENCIA			
		Muy bajo	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente dañino
PROBABILIDAD		1	2	4	8
Alta	4	4	8	16	32
Media	3	3	6	12	24
Baja	2	2	4	8	16
Muy baja	1	1	2	4	8

Es importante mencionar que los rangos se establecieron de la siguiente manera. De un puntaje final como resultado del producto de la probabilidad con la frecuencia, nos daría los siguientes:

Fig. 30

Nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Parámetro de riesgo
Riesgo Bajo	1-3
Riesgo Trivial	4-6
Riesgo Moderado	8-12
Riesgo Importante	16-32

Por ejemplo, si la probabilidad de ocurrencia es Ligeramente dañino (2) y la por validez de ocurrencia es alta (8), esto nos daría como resultado $2 \times 4 = 8$. El valor resultante es 8 entonces, se considera como un riesgo moderado y se identifica visualmente con el color amarillo.

Los colores utilizados en la tabla se realizan de acuerdo con la gravedad con que estos pueden influenciar en el análisis.

Al estimar el nivel de riesgo esto se hace a partir de los parámetros ya establecidos en la tabla anterior. El nivel de riesgo se divide en Riesgo bajo, Riesgo Trivial, Riesgo moderado y Riesgo importante con su color respectivo. Este se muestra de la siguiente manera Fig.31

Fig. 31

Estimación del riesgo

NIVEL DE RIESGO	COLOR
Riesgo Bajo	Verde claro
Riesgo Trivial	Verde oscuro
Riesgo Moderado	Amarillo
Riesgo Importante	Rojo

Esta tabla se realiza con el fin de identificar los riesgos críticos con ayuda de la colorimetría que esta maneja para facilitar la priorización de acciones y comunicación eficiente ante estos riesgos.

3.2.1 Elaboración del Análisis de riesgos en el área de producción

Para llevar a cabo este análisis se debe describir completamente las actividades de los trabajadores con respecto a su puesto laboral proporcionado por el área de recursos humanos, para tal efecto, el análisis se llevó a cabo en el área de producción, a continuación, podemos observar las actividades propias del área para comprender mejor el resultado del análisis de riesgos que se llevó a cabo.

Sus actividades son:

- Reportar cualquier falla que se presente en el proceso o producto
- Inspeccionar el producto de acuerdo con lo que indican sus instrucciones de trabajo
- Realizar en correcto llenado de sus registros y actualizarlos
- Asistir a las capacitaciones y aplicar los conocimientos
- Trabajar con seguridad evitando realizar actos inseguros y reportar condiciones inseguras dentro de la empresa
- Mantener un orden y limpieza de su área de trabajo
- Desechar piezas que presentes defectos de acuerdo con las instrucciones de trabajo
- Detener el proceso de producción en caso de alguna contingencia

A continuación, se muestra la imagen de una operadora realizando sus actividades ya mencionadas en este listado.

Fig.32

Operadora realizando sus actividades



Nota. Se oculta en la imagen los productos elaborados en la empresa por aviso de confidencialidad.

En esta imagen pone en evidencia a la operadora realizando sus actividades diarias y colocando en el contenedor el producto terminado, junto a su compañero de trabajo. Todo producto que se produce es confidencial y por ello no se muestra en la imagen.

Al identificar las actividades diarias de los trabajadores así mismo se debe identificar los riesgos inherentes a cada actividad. Por consiguiente, en el documento de la fig.21 se menciona los factores de riesgo y sus derivados, por el cual se llena cada inciso de acuerdo a lo observado como también al realizar previamente una pequeña entrevista con el trabajador de su experiencia y lo que ha detectado en su área de trabajo, ya que esto son aspectos clave para identificar los riesgos.

Tras realizar este proceso de identificarlos de riesgos, se permite tener un registro claro que facilitará su seguimiento ya que al no tomarle la importancia debida dará como consecuencia la afectación a la salud del operador y su entorno laboral. Entre los principales riesgos hallados al realizar este estudio se mencionará en la siguiente tabla Fig. 30

Es importante elaborar un concentrado del registro de riesgos con su probabilidad, consecuencia y nivel de riesgo que le corresponde a modo de tener identificados cada uno de los

riesgos existentes para poder pasar al análisis de cada caso y establecer las estrategias de solución conveniente para cada una de ellos.

Fig.33

Concentrado del registro de riesgos

REGISTRO DE RIESGOS	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caidas a distinto nivel	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Caidas al mismo nivel	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Exposición a contactos eléctricos indirectos	Muy baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Desorden o falta de limpieza en su área de trabajo	Media	Muy bajo	Riesgo bajo
Caída de objetos por manipulación	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Golpes contra objetos móviles	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Maquinaria o equipos desprotegidos en sus centros de trabajo	Muy baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Circulación de maquinaria o equipos en áreas de trabajo	Muy baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Manipulación de herramientas eléctricas o neumáticas	Media	Muy bajo	Riesgo bajo
Transporte mecánico de cargas	Alta	Muy bajo	Riesgo Trivial
Manipulación de herramientas cortantes y punzantes	Alta	Dañino	Riesgo Importante
Superficies y materiales calientes	Alta	Dañino	Riesgo Importante
Atrampamiento en instalaciones y/o entre objetos	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Atropello o golpe por vehículos	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Exposición a altas temperaturas	Media	Dañino	Riesgo Moderado
Iluminación deficiente en el puesto de trabajo	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Iluminación excesiva en el puesto de trabajo	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Exposición ruido	Media	Dañino	Riesgo Moderado
Exposición vibraciones	Media	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Ventilación deficiente	Media	Dañino	Riesgo Moderado
El operador maneja contacto eléctrico directo	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Exposición a gases de combustión	Media	Dañino	Riesgo Moderado
Manipulación de sustancias inflamables	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Manipulación de sustancias toxicas	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Animales venenosos o ponzoñosos en su área de trabajo	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Presencia de roedores, mosas, cucarachas en su área de traba	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Microorganismos (ácaros, hongos, virus, parásitos y bacterias.) en sus área de trabajo	Baja	Muy bajo	Riesgo bajo
Exposición de movimiento repetitivo	Alta	Dañino	Riesgo Importante
Exposición a posturas forzadas, estáticas, desbalanceadas	Alta	Dañino	Riesgo Importante
Manipulación manual de cargas	Media	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Turnos rotativos	Media	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Trabajo nocturno	Media	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Trabajo bajo presión	Alta	Dañino	Riesgo Importante
Sobrecarga mental	Media	Dañino	Riesgo Moderado
Trabajo monótono en su área de trabajo	Alta	Dañino	Riesgo Importante
Inadecuada supervisión en su jefe hacia usted	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Desmotivación e insatisfacción laboral	Media	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Agresión o maltrato hacia usted o al personal	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
Amenaza delincuencia	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial

Debemos recordar que los riesgos se encuentran en diferentes tipos o niveles de riesgos en función de su probabilidad de ocurrencia y de la gravedad de este, en función de esto se enuncia el siguiente listado identificado:

Riesgos de nivel bajo aparecen en el siguiente listado como resultado del análisis del área de trabajo en producción:

1. Exposición a contactos eléctricos indirectos
2. Desorden o falta de limpieza en su área de trabajo
3. Golpes contra objetos móviles
4. Maquinaria o equipos desprotegidos en sus centros de trabajo
5. Circulación de maquinaria o equipos en áreas de trabajo
6. Manipulación de herramientas eléctricas o neumáticas
7. Atrapamiento en instalaciones y/o entre objetos
8. Atropello o golpe por vehículos
9. Iluminación deficiente en el puesto de trabajo
10. Iluminación excesiva en el puesto de trabajo
11. El operador maneja contacto eléctrico directo
12. Manipulación de sustancias inflamables
13. Manipulación de sustancias tóxicas
14. Animales venenosos o ponzoñosos en su área de trabajo
15. Presencia de roedores, moscas, cucarachas en su área de trabajo
16. Microorganismos (ácaros, hongos, virus, parásitos y bacterias.) en sus áreas de trabajo

Cabe resaltar que el listado anterior está basado en lo que establecen las diferentes NOM's correspondientes a la STPS.

En lo que respecta a los riesgos son de nivel trivial se identificaron los siguientes:

1. Caídas a distinto nivel
2. Caídas al mismo nivel
3. Caída de objetos por manipulación
4. Golpes contra objetos inmóviles
5. Transporte mecánico de cargas
6. Exposición vibraciones
7. Manipulación manual de cargas
8. Turnos rotativos genera un desgaste en su persona
9. Trabajo nocturno
10. Inadecuada supervisión en su jefe hacia usted
11. Falta de motivación e insatisfacción laboral
12. Agresión o maltrato hacia usted o al personal

13. Amenaza delincriminal

En lo que respecta a los riesgos de nivel moderado son los siguientes:

1. Exposición ruido
2. Exposición a altas temperaturas
3. Ventilación deficiente
4. Sobrecarga mental
5. Exposición a gases de combustión

Los siguientes riesgos encontrados de nivel importante como:

1. Manipulación de herramientas cortantes y punzantes
2. Superficies y materiales calientes
3. Exposición de movimiento repetitivo
4. Exposición a posturas forzadas, estáticas, no balanceadas
5. Trabajo bajo presión
6. Trabajo monótono

En cuanto se lleva a cabo el análisis de riesgos, es una primera vista de un diagnóstico inicial que en el futuro permitirá a la identificación de nuevos riesgos o la disminución de los existentes en la búsqueda de la mitigación de estos.

Teniendo en cuenta que hay que tomar la mejor decisión, se recomienda consultar los criterios sugeridos por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) ya que esto facilitará el establecimiento de estrategias para la mitigación de los riesgos ya mencionados en la Fig. 23

Una vez realizada la tabla del análisis de riesgo, se toma como referencia la información de la tabla Fig.34, en la cual se puede observar la valoración respecto al riesgo de trabajo. En esta tabla se establecen sugerencias de acuerdo con los tipos de riesgos encontrados, las acciones inmediatas o no de acuerdo con la semaforización (color) obtenida que corresponde al grado de nivel de riesgo en encontrado.

Fig.34

Valoración para toma de decisión

Valoración respecto al riesgo	
Riesgo Bajo	No se requiere de alguna acción determinada.
Riesgo Trivial	No se requiere mejorar la acción preventiva. Se considera soluciones rentables y con comprobaciones periódicas.
Riesgo Moderado	Se requiere de medidas para reducir los riesgos mediante un período determinado para reducir el riesgo y monitorearlo.
Riesgo Importante	Este tipo de riesgo debe remediarse en un menor tiempo y también se debe tomar acciones significativas para disminuir su magnitud, en dado caso que no disminuya se prohibirá su operación. Debe ser eliminado inmediatamente.

Nota. Tabla de valoración respecto al riesgo. Adaptado de la página web coordina [imagen], https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

En resumen, podemos decir que estos son algunos de los riesgos que se presentan en el área de producción y que pueden materializarse en un daño a la salud o en la integridad física del trabajador.

Este análisis realizado, beneficia sin lugar a dudas las decisiones que la empresa Xicoténcatl pueda tomar a partir de los resultados del análisis de riesgos con medidas, certeras y controladas que les permita alcanzar exitosamente el cumplimiento de la normativa mexicana.

También en este estudio mediante un intervalo de tiempo para su supervisión de forma semestral del cual se tomó la decisión de los altos mandos de cada 6 meses, para adoptar medidas preventivas y correctivas.

Habiendo explicado la importancia de la aplicación de esta herramienta, la información que tenemos ayudará a llevar a cabo una toma de decisiones más asertiva para mitigar estos riesgos y hacer un buen uso de este método de análisis ya que su proceso nos permite tener objetivos estratégicos de mejora, también clasificará y priorizará aquellos riesgos que tiene una alta probabilidad de ocurrencia e impacto en la organización así como también la necesidad del establecimiento de controles de monitoreo y revisión, quiénes quedarán como responsables y la periodicidad de su revisión.

Simultáneamente, se deberán hacer las sugerencias para el uso del EPP que deberán ser proporcionado al personal del área para que pueda cumplir con los planteamientos establecidos en la NOM-STPS-017-2024, Equipo de protección personal que corresponde, lo cual se podrá apreciar más adelante en este trabajo.

Acto seguido al llevar a cabo un análisis en un puesto de trabajo es fundamental garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores de manera que, al realizar este estudio permita identificar y evaluar la probabilidad y gravedad de sus consecuencias, así como las medidas preventivas y correctivas para minimizar dichos riesgos.

Las razones principales por el cual se realiza este análisis se mencionan en el siguiente listado.

1. Prevención de accidentes y enfermedades laborales. Previene de manera anticipada su integridad física y mental.
2. Marco Normativo. Las legislaciones en salud y seguridad en el trabajo exigen a las empresas el cumplimiento de sus obligaciones.
3. Cultura de Seguridad. Al crear un ambiente de seguridad previene acciones y situaciones que puedan propiciar un riesgo.
4. Mejora Continua. El análisis de riesgos debe ser continuo; debe ser revisado y actualizado al responder ante cambios en los procesos.

Una vez que se tienen los resultados del análisis de riesgos, las empresas deben establecer estrategias operativas oportunas para que los riesgos hallados sean mitigados en la medida de lo posible, para ello es necesario tomar en cuenta nuevamente las NOM's, para las modificaciones necesarias. En este sentido, es necesario consultar principalmente la NOM 017-STPS-2024 emitida por la secretaria del trabajo y prevención social de México que consiste en identificar y evaluar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores

en sus centros de trabajo y en el cual se establecen las directrices del uso y manejo del equipo de protección personal (EPP) **Secretaría del Trabajo y Previsión Social,(2024)**.

3.2.2 Equipo de Protección Personal.

Los equipos de protección personal son elementos que nos ayudan a proteger y cuidar al trabajador ante peligros existentes en su área de trabajo, ya que su funcionamiento es proteger las diferentes partes del cuerpo que puedan estar expuestas a riesgos existentes al momento de realizar sus actividades diarias, así como también salvaguardar su salud e incidentes que pueda estar dentro de su área de trabajo.

Es este sentido, es conveniente que quienes se encuentran involucrados en los diferentes sectores productivos laborando, conozcan exactamente a qué se refiere el EPP.

Según ZUÑIGA(2003), el equipo de protección personal (EPP) es el conjunto de aparatos y accesorios fabricados específicamente para las diferentes partes del cuerpo, diseñados para prevenir lesiones y enfermedades ocasionadas por agentes externos que pueden estar expuestos los trabajadores.

La segunda definición se menciona en la SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVENCIÓN SOCIAL,(2024) es el conjunto de elementos y dispositivos cuya función es proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades ocasionados por factores de riesgo generados con motivo de sus actividades de trabajo.

También se debe mencionar que todo equipo de protección no debe ocasionar riesgos en sí mismos y ni molestia al usarlo como también no deben tener efectos nocivos en su salud.

En todo lugar de trabajo existe la posibilidad de un riesgo, por ello es de vital importancia dotar y tener al alcance equipos de protección personal para proteger y evitar el contacto directo de factores que puedan perjudicar la seguridad y la salud del trabajador.

En el siguiente listado se menciona los criterios para selección del equipo de protección personal en el ámbito laboral, así como del cumplimiento de la NOM-017-STPS-2024.

1. Se debe realizar un análisis de riesgos
2. Se selecciona el EPP adecuado
3. Provisión y reposición del EPP
4. Realizar la capacitación
5. Debe tener supervisión en el uso correcto del EPP
6. Contar con mantenimiento y registros del EPP

7. Condiciones específicas del trabajador
8. Debe ser compatible el EPP con otros dispositivos
9. Adaptable a sustancias químicas

Tomando en cuenta los criterios ya mencionados para cumplir con la normativa de la NOM-017-STPS-2024 beneficiara a impulsar la protección integral del trabajador de forma asertiva al establecer el EPP adecuado. Así mismo no solo analiza el EPP del puesto de trabajo asignado sino también en el entorno en el que trabaja o área física donde se desarrolla la actividad, permitiendo una evaluación de riesgos mas precisa.

De acuerdo al análisis de riesgos dichas medidas a las cuales se ha llegado en diferentes acuerdos se muestran en la siguiente tabla Fig.35 identificando plenamente las acciones correctivas, responsables de área y plazos de cumplimiento para su revisión.

Fig.35

Toma de decisiones de acuerdo con los riesgos encontrados

ESTIMACIÓN DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	RESPONSABLE
Nivel de riesgo		
Riesgo trivial	Se recomienda colocar indicaciones sobre el uso correcto de las escaleras y capacitar a todo el personal usando como documento las prácticas seguras sobre el tema para evitar caídas en diferente nivel con firma de enterado.	Todos los trabajadores y los altos mandos

Riesgo trivial	Se les capacita a todos los trabajadores prestar atención a sus alrededores usando como minutas en las juntas de 5 min y su firma de enterado.	Todos los trabajadores y los altos mandos
Riesgo bajo	N/A	N/A
Riesgo bajo	Se le capacita al personal sobre la responsabilidad de la importancia de mantener sus áreas de trabajo limpias y ordenadas usando como formato prácticas seguras y que se firme esa hoja de enterado. También que se informa que se hará recorrido semanal para constatar su cumplimiento.	Todos los trabajadores y los altos mandos
Riesgo trivial	Se establecerán protocolos de higiene en sus áreas de trabajo para que no dejen tirados objetos que puedan propiciar tropiezos y capacitación continua respecto los instrumentos de trabajo.	Todos los trabajadores principalmente de operaciones.
Riesgo trivial	Se observo que en raras ocasiones sucede, pero se le realiza capacitación sobre prestar atención en sus áreas de trabajo en juntas de 5 min con firma de enterado.	Todos los trabajadores principalmente de operaciones.

Riesgo bajo	Se establece que en la capacitación se agregue pláticas sobre prestar atención en los alrededores para evitar golpes contra los equipos móviles que se ocupan como instrumento de trabajo.	Todos los trabajadores principalmente de operaciones.
Riesgo bajo	N/A	N/A
Riesgo bajo	Se refuerza su capacitación en las juntas de 5 min mostrando ilustraciones que ayuden a facilitar el prestar atención a sus alrededores en sus áreas de trabajo con firma de enterado.	Todos los trabajadores y los altos mandos
Riesgo bajo	Se capacita al personal al usar como herramienta (atornilladores y pistolas neumáticas) estos dispositivos usando como formato las prácticas seguras y con firma de enterado.	Rh y todos los trabajadores y los altos mandos
Riesgo Trivial	Se observo que hay 2 operadores que no cuentan con capacitación de DC-03 uso de montacargas por el cual se requiere la capacitación de manera inmediata.	Dirección, Rh y jefe de departamento.
Riesgo importante	Se reevalúa el EPP consultando la Nom-017-STPS-2024 para su verificación.	Dirección, Rh y jefes de departamento

Riesgo importante	Se consulta nuevamente la Nom-017-STPS-2024 del uso de EPP adecuado en el área, ya que se han presentado varios incidentes a causa de tomar la pieza terminada.	Dirección, Rh y jefes de departamento
Riesgo bajo	N/A	N/A
Riesgo bajo	N/A	N/A
Riesgo Moderado	Se consulta la Nom-017-stps-2024 para reevaluar el EPP resistentes al calor	Dirección y Rh
Riesgo bajo	N/A	N/A
Riesgo bajo	N/A	N/A
Riesgo Moderado	Se consulta la Nom-017-stps-2024 para reevaluar el EPP auditiva para los trabajadores.	Dirección y Recursos humanos
Riesgo trivial	N/A	N/A
Riesgo Moderado	Se le recomienda a recursos humanos y dirección la adquisición de ventiladores	Dirección y recursos humanos
Riesgo bajo	N/A	N/A

Riesgo moderado	Se consulta Nom-017-stps-2024 sobre el EPP ya que se le menciona al Rh y los altos mandos sobre el uso de cubrebocas en sus áreas de trabajo, por los gases que genera el material que se usa para inyectar piezas.	Dirección y Rh
Riesgo Bajo	Se capacita al personal sobre el uso de sustancias químicas y su señalamiento obligatorio, en forma de minuta.	Jefe de departamento y empleados
Riesgo Bajo	N/A	N/A
Riesgo Bajo	N/A	N/A
Riesgo Bajo	N/A	N/A
Riesgo Bajo	N/A	N/A
Riesgo importante	Se le menciona a Rh y dirección sobre prácticas de estiramientos antes de iniciar sus labores en los músculos del cuello, hombros, antebrazo, muñecas y piernas	Dirección, Rh, jefe de departamento y empleados
Riesgo importante	Se le menciona a Rh y dirección sobre prácticas de estiramientos e incluir una silla para descansar.	Dirección, Rh, jefe de departamento y empleados

Riesgo Trivial	En las juntas de 5 min comunicar sobre las posturas de carga y el uso de equipo de protección antes de realizar cualquier actividad relacionada y en una minuta documentar la capacitación con firma de enterado.	Dirección, Rh, jefe de departamento y empleados
Riesgo trivial	Se les menciona a Dirección y Rh la importancia de rolar turnos para no dañar la salud del trabajador.	Jefe de departamento y Rh
Riesgo Trivial	Se le menciona a Rh y dirección sobre el desgaste del personal en el turno nocturno para realizar los cambios pertinentes en su área.	Dirección, Rh, jefe de departamento y empleados
Riesgo Importante	Se le recomienda a Rh que se realicen actividades recreativas al personal y puedan tener un momento de relajación.	Dirección, Rh, jefe de departamento
Riesgo Moderado	Se propone actividades a Rh que refuercen el compañerismo y el trabajo en equipo.	Dirección, Rh, jefe de departamento
Riesgo importante	Se le recomienda a Dirección, Rh y jefes de departamento sobre descansos breves y capacitación sobre posturas que deben hacer los trabajadores en minutas con firma de enterados.	Dirección, Rh, jefe de departamento
Riesgo trivial	N/A	N/A

Riesgo trivial	Se le comenta a Rh y a los altos mandos en las juntas de 5 min reconocimientos por su arduo trabajo y brindar apoyo en caso que lo necesiten.	Dirección, Rh, jefe de departamento
Riesgo trivial	N/A	N/A
Riesgo trivial	N/A	N/A

Cabe hacer mención que esta tabla fue elaborada de manera colaborativa del departamento de producción y Recursos Humanos , para establecer debidamente las medidas de control pertinentes de acuerdo al análisis de riesgos.

Una vez establecido las medidas de control para mitigar el riesgo hallado se debe identificar el EPP adecuado, ya que a pesar que se implemente medidas de seguridad es fundamental establecer un marco obligatorio y estandarizado de la selección, uso y manejo del EPP.

Es importante mencionar al área correspondiente y comunicar a los trabajadores su uso adecuado para evitar a que se enfrenten a peligros a través de las diferentes capacitaciones.

Para determinar el EPP en función de los riesgos encontrados el patrón esta obligado a cumplir con las siguientes directrices de acuerdo a la normatividad ya mencionada para que los trabajadores que se encuentran expuestos a estos riesgos se minoricen. Por ello se debe consultar el siguiente listado.

- Se consulta la tabla Fig.35 cuando se tenga el resultado del análisis de riesgos.
- Requerimientos que establecen las normas de acuerdo a las actividades específicas en el centro de trabajo.
- Hojas de datos (HDS) que son Especificaciones a cerca del EPP y su correcto manejo y uso.
- Se considera recomendaciones del encargado de Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo como también la Comisión de seguridad e higiene.
- El EPP proporciona la protección requerida respecto a un riesgo.
- El EPP debe ser apropiado al trabajador con respecto a sus características físicas
- Sea de uso personal o que lo pueda prestar.

Fig.36

Tabla para determinar el EPP

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA PERSONA TRABAJADORA
1) Cabeza (ver también NOM-115-STPS-2009, en lo referente a clasificación y designación de cascos)	A) Casco contra impacto B) Casco dieléctrico C) Capuchas	A) Golpe contra, o por algo, proyección de materiales o salpicaduras. B) Riesgo de descarga eléctrica (cascos clase G hasta 2 200 volts, clase E hasta 20 000 volts (NOM-115-STPS-2009). C) Exposición a temperaturas bajas o altas, exposición a partículas y salpicaduras. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.
2) Ojos y cara	A) Anteojos y gafas de protección B) Gafas de protección C) Protector facial D) Careta para soldador E) Gafas para soldador	A) Riesgo de proyección de partículas o líquidos. B) Riesgo de exposición a vapores, humos, salpicaduras, radiaciones o neblinas que pudieran irritar los ojos o proyección de partículas. C) Se utiliza en forma adicional al protector ocular cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado, corte, taladrado o procesos similares; para proteger ojos y cara, así como en caso de proyección de chispas, de metal incandescente y exposición a alta temperatura y radiación. D) Específico para procesos de soldadura eléctrica. E) Específico para procesos con soldadura autógena. Nota - Debe analizarse siempre si aparte de los riesgos indicados en los incisos A) a E), existe exposición a algún tipo radiación óptica, tal como ultravioleta, infrarroja, visible de alta intensidad, laser, entre otras, o de cualquier otra clase, en cuyo caso deben seleccionarse protectores contra el tipo específico de radiación a la que estarán expuestas las personas trabajadoras.
3) Oídos	A) Tapones auditivos B) Conchas de protección auditiva (orejeras).	A) Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo con el valor de atenuación especificado en el producto o por el fabricante, y que cumpla con el criterio para determinar el factor de reducción R o el nivel de ruido efectivo que al respecto establezca la NOM-011-STPS-2001, o las que la sustituyan. B) Mismo caso del inciso A.
4) Aparato respiratorio	A) Respirador contra partículas B) Respirador contra gases y vapores C) Equipo de respiración autónomo o con línea de suministro de aire	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto. A) Protección contra partículas sólidas como polvos, fibras y pelusas, partículas líquidas o agentes biológicos, presentes en el ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud de la persona trabajadora (Ver NOM-116-STPS-2009, o las que la sustituyan). B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores. C) Se utiliza cuando la persona trabajadora se expondrá a ambientes con deficiencia de oxígeno, cuando entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida (ambientes con altas concentraciones de contaminantes o IPVS inmediatamente peligrosa para la vida o la salud).
5) Extremidades superiores	A) Guantes contra sustancias químicas y agentes biológicos B) Guantes dieléctricos C) Guantes contra fuego y contra temperaturas extremas D) Guantes contra	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar. A) Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas, irritantes, tóxicas y agentes infecciosos. B) Protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta, media o baja

	<p>agentes mecánicos</p> <p>E) Guante dieléctrico</p> <p>F) Mangas</p>	<p>tensión.</p> <p>C) Riesgo por exposición a fuego y a temperaturas extremas bajas o altas que puedan provocar quemaduras u otras lesiones.</p> <p>D) Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, cuero, PVC, látex, lona, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, este tipo de guantes se emplean en actividades en las que existe exposición a corte, abrasión o perforación, que pueden producir lesiones en las manos como cortaduras, laceraciones, pinchazos, entre otras de origen mecánico. Nota: Los guantes de látex pueden llegar a provocar reacciones alérgicas en los usuarios, por lo que, en caso de confirmarse este efecto en alguna persona trabajadora, inmediatamente debe evitarse su uso y remitirla a atención médica y seleccionar un guante de material inocuo para ella.</p> <p>E) Empleados en los trabajos en instalaciones y equipos eléctricos, y en general en cualquier actividad que implique riesgo de choque eléctrico a través de las manos.</p> <p>F) Se utilizan cuando es necesario extender la protección de los guantes hasta los brazos.</p>
6) Tronco	<p>A) Ropa o mandil contra fuego y/o altas temperaturas</p> <p>B) Ropa o mandil contra sustancias químicas y contra riesgos biológicos</p> <p>C) Overol</p> <p>D) Bata</p> <p>E) Ropa de encapsulamiento contra sustancias peligrosas</p>	<p>A) Riesgo por exposición a fuego y/o altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con fuego o algo que esté a alta temperatura.</p> <p>B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas, irritantes o tóxicas, cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias, o a agentes biológicos, tal como las labores realizadas en hospitales, clínicas o laboratorios.</p> <p>C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o altas temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</p> <p>D) Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales.</p> <p>E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas pies; cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.</p>
7) Extremidades inferiores (ver también NOM-113-STPS-2009, o la que la sustituya, en lo referente a clasificación del calzado de protección. La clasificación de esta Apéndice no sustituye e la indicada en la norma)	<p>A) Calzado ocupacional</p> <p>B) Calzado con puntera de protección</p> <p>C) Calzado dieléctrico</p> <p>D) Calzado con protección metatarsal</p> <p>E) Calzado conductivo</p> <p>F) Calzado resistente a la penetración</p> <p>G) Calzado antiestático</p> <p>H) Calzado contra sustancias químicas</p> <p>I) Polainas</p> <p>J) Botas impermeables</p>	<p>A) Proteger a la persona contra golpes, machucamientos, resbalones, por ejemplo.</p> <p>B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada, particularmente hacia la parte frontal del pie.</p> <p>C) Protección contra descargas eléctricas.</p> <p>D) Protección al empeine del pie contra riesgos de impacto directo al metatarso, además de cubrir los riesgos del calzado con puntera.</p> <p>E) Protección de la persona trabajadora cuando es necesario que se elimine la electricidad estática de la persona trabajadora; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias altamente inflamables o explosivas.</p> <p>F) Protección a la planta del pie del usuario contra objetos punzocortantes que puedan traspasar la suela del calzado.</p> <p>G) Destinado a reducir la acumulación de electricidad estática, disipándola del cuerpo al piso manteniendo una resistencia lo suficientemente alta para ofrecer al usuario una protección limitada contra un posible riesgo de choque eléctrico.</p> <p>H) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.</p> <p>I) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente.</p> <p>J) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas con presencia de agua en un nivel bajo, o de cualquier otra forma, húmedas o mojadas.</p>

8) Otros	A) Equipo de protección contra caídas de altura B) Equipo para brigadista contra incendio, rescatistas, atención de derrames químicos y otras emergencias que impliquen riesgos para las personas trabajadoras. C) Detector de gases	A) Específico para proteger a personas trabajadoras que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados. B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego, así como exposición a sustancias químicas peligrosas y productos de la combustión. C) Para advertir a la persona trabajadora usuario sobre la presencia de altas concentraciones en el ambiente de sustancias tóxicas o deficiencia de oxígeno.
----------	---	---

Nota. Tabla para determinar el EPP. Adaptado de la página web secretaria de trabajo y prevención social ,<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/9496/stps/stps.html>

Al identificar los riesgos en los que se encuentran expuestos los trabajadores de acuerdo al análisis de riesgos previo, se debe replantear el EPP impuesto en el área de producción. La tabla que I.1 nos indica más a detalladamente sobre el equipo adecuado de acuerdo a la región anatómica, para comprender que se habla a continuación se muestra la siguiente lista.

Las regiones anatómicas que indica esta tabla son:

- 1.Cabeza
2. Ojos y cara
3. Oídos
- 4.Aparato respiratorio
- 5.Extremidades superiores
- 6.Tronco
- 7.Extremidades interiores
- 8.Otros

Al conocer la región anatómica la tabla nos menciona los tipos de EPP de acuerdo a los de riesgo en función de sus actividades diarias. Sin embargo, no basta con contar con cualquier equipo, sino, es imprescindible una correcta selección del EPP adecuado ya que en la norma da hincapié en verificar que los equipos estén certificados por las Normas Oficiales Mexicanas o Estándares Internacionales de Calidad, cuyo fin es asegurar la confiabilidad de que cumple los requisitos técnicos para proteger a los miembros de la empresa contra riesgos específicos.

El funcionamiento adecuado de estos elementos nos ayudará a tomar una decisión más certera en asignar el EPP en el lugar de trabajo, esto con el fin de lograr prevenir accidentes laborales, incidentes y riesgos laborales.

5. Mangas.

6. Calzado con puntera de protección.

De acuerdo a lo establecido en la normativa se deben utilizar EPP que se encuentre certificado ya que garantiza que cumple con los requisitos para proteger al trabajador y deben contar con ficha técnica que describan su nivel de protección, los resultados de este ejercicio (véase anexo 1,2,3,4,5,6) se aplica en este trabajo.

No obstante, en la actualización de esta norma se menciona que los visitantes como proveedores, inspectores, asesores, auditores, compradores, entre otros en el caso que se encuentren en un área que requiera de uso obligatorio EPP debe disponer de este equipo ya que debe de prevenir cualquier riesgo que se pueda presentar en el área.

Una vez establecido el EPP de acuerdo con las características físicas del trabajador, el director de la empresa debe dar cumplimiento en proporcionar al trabajador su EPP correspondiente a su puesto de trabajo como también informar al trabajador de las instrucciones del fabricante para su mantenimiento y resguardo de este. También es necesario realizar una capacitación cada 2 años sobre el EPP, como presentando evidencias mediante comprobación documental que se realizó esta evaluación por medio del formato DC-3 por cada trabajador capacitado.

Esto se debe documentar para llevar un control y corroborar la información ya mencionada. Ya que no cuentan con un control adecuado del EPP.

Se debe complementar este análisis mediante recorridos a para crear importancia de la cultura de seguridad e impedir el mal uso y malos hábitos en seguridad. En este caso existe un sólido fundamento científico en la psicología experimental del comportamiento que ayudara a realizar observaciones más precisas y destacar de manera inmediata un riesgo, del cual se menciona en el siguiente apartado.

Sin embargo, también se menciona en la norma que si cuentas con un EPP dañado debes de realizar lo siguiente para realizar el cambio pertinente.

1. Hay evidencia de daño, deterioro, quemadura o mal funcionamiento, no puedan ser reparados.
2. El tiempo de vida útil del equipo halla expirado.
3. Que halla sufrido afectaciones por uso.
4. Reemplazar por partes dañadas

En dado caso que el EPP este expuesto a contaminantes infecciosos se deben de establecer medidas de seguridad y tratarlo como residuo sólido peligroso de no ser posible su descontaminación. Se debe proporcionar un contenedor específico según su tipo y riesgo que pudiera presentar.

Es fundamental que el patrón tenga evidencia de los registros de revisión, limpieza, mantenimiento y resguardo. Se menciona en la normatividad que pueden solicitar apoyo de sus trabajadores o contratar una inspección acreditada y aprobada. Esto se debe realizar para evaluar la conformidad de la norma, por ello nos indica en la siguiente tabla Fig. 38 los criterios para asignar una cantidad de participantes de manera aleatoria.

Fig.38

Tabla 1
Muestreo por selección aleatoria

Número total de personas trabajadoras	Número de personas trabajadoras por entrevistar
1-15	1
16-50	2
51-105	3
Más de 105	1 por cada 35 personas trabajadoras, hasta un máximo de 15

A fin de que se realice una cultura de seguridad y cumpla con lo estipulado en la norma y la vigencia de cada dictamen tendrá una duración de 2 años para su resguardo.

De acuerdo a lo descrito en la tabla Fig.38 se refiere al número representativo de trabajadores en la empresa para entrevistarlas o inspeccionarlas con el fin de constatar el cumplimiento de la norma. En la empresa de inyección de plásticos Xicotécatl le corresponde de acuerdo los parámetros de la tabla de la fig. 38 sería 2 personas.

En todo caso para reforzar la cultura de seguridad se debe capacitar de manera que se entienda la necesidad de anticipar un riesgo al anticipar los comportamientos que puedan brindar información valiosa para la investigación, en relación con la problemática expuesta es necesario brindar una correcta capacitación y entendimiento del EPP. Por el cual se mencionará en el siguiente capítulo.

4. SEGURIDAD ORIENTADA A LA OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO HUMANO

Este estudio es una técnica o método para examinar las conductas, acciones y reacciones de las personas, por medio de la recolección de información y registrarla con el fin de comprender dichas conductas.

La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro y la Seguridad Basada en el Comportamiento propuesta por (melia, 2007) establece que en el trabajo se realice de forma segura al cumplir con 3 condiciones fundamentales:

Poder hacerlo. En el entorno de trabajo sea seguro y sus condiciones ambientales sean apropiadas.

Saber hacerlo. El trabajador tenga conocimiento teórico y práctico sobre los riesgos y los métodos correctos.

Querer hacerlo. Que exista motivación, actitud y voluntad del trabajador a seguir las normas de seguridad.

Esta propuesta si la añaden y la ponen en práctica mejorara el desempeño en seguridad y creara mejores comunicaciones en su lugar de trabajo.

4.1. Resultados concretos al utilizar este método

Esto nos ayuda a realizar una retroalimentación positiva en los recorridos y corregir de manera efectiva las conductas inseguras y fomentar conductas seguras buscando mejorar la cultura de seguridad y reducir accidentes. En el siguiente listado se muestra dichos resultados.

- 1.Reducción significativa de accidentes laborales. Identificar conductas inseguras en tiempo real
- 2.Detección anticipada de actos inseguros. Mediante la observación detectar conductas y riesgos causantes de accidentes, facilitando la intervención preventiva.
- 3.Mejora de la cultura de seguridad. La práctica constante de observación y retroalimentación positiva sensibilizara a los trabajadores.
- 4.Datos precisos para intervenciones efectivas. Se obtienen de registros rigurosos sobre comportamientos críticos. Para diseñar programas de prevención.

5. Cambios ambientales y organizacionales. Al modificar condiciones y procesos que originan conductas inseguras.
6. Fortalecimiento de los supervisores y mandos medios. Al promover la supervisión activa mejora la gestión de seguridad en todos los niveles.
7. Refuerzo positivo y motivación. Fomentar el reconocimiento de conductas seguras incrementando su compromiso con la seguridad.
8. Impacto de medio y largo plazo. Se recomienda un seguimiento constante de observación y evaluación.

Esto proporciona un reforzamiento de este enfoque hacia la seguridad, con evidencias de reducción de incidentes y mayor compromiso en el cumplimiento de normas.

4.2. Como funciona la observación del comportamiento humano.

Es fundamental tener en cuenta que al realizar una buena observación orientada a la seguridad no solo nos permite corregir, si no de crear una cultura de seguridad. Asimismo, esto permite poner en práctica en el área de trabajo lo que ha aprendido a cerca de la seguridad y para llevar a cabo el siguiente proceso se debe tomar en cuenta el siguiente listado.

1. Definir el objetivo. Establecer que comportamientos se requiere observar para su evaluación
2. Selección del método. Observación directa o indirecta.
3. Que instrumento se debe utilizar. Creación de fichas, rubricas para registrar los hallazgos.
4. Recopilación de datos. Al observar y registrar comportamientos utilizando el método o instrumento diseñado para ello.
5. Analizar los datos. Identificar patrones, tendencias o factores que influyan en ello.
6. Elaborar conclusiones. Esto se realiza basándonos en el análisis de datos y su relación con el objetivo inicial.

La realización de un listado de control de observaciones del cual nos ayudara de manera más proactiva el reforzamiento de la cultura de seguridad ya analizada por medio del análisis anterior y del equipo de protección personal.

Se puede inferir que al contemplar esta serie de pasos se debe elaborar una herramienta de control para llevar a cabo la aplicación en relación a los conocimientos derivados de las capacitaciones relacionadas a la seguridad.

Sin duda alguna la herramienta más versátil y fácil de aplicar que se utiliza para realizar dicha evaluación será por medio de una ficha, para registrar los hallazgos y como recordatorio de lo que se debe observar en los recorridos diarios.

Este formato debe considerar la siguiente información

- 1.Fecha y hora
- 2.No de empleado
- 3.Nombre del empleado
- 4.Sitio/Área
- 5.Nombre del observador
- 6.Listado de actos inseguros
- 7.Listado de condiciones inseguras
- 8.Acontecimiento fue observado durante el recorrido
- 9.Acción correctiva
- 10.Compromiso del operador.

La siguiente fig.39 se aborda lo enlistado anterior mente para su correcta observación en cuanto se realice los recorridos y los encargados de realizarlo tengan en cuenta lo que son actos seguros y condiciones inseguras, esto se realiza con el fin de desarrollar la capacidad de detectar un riesgo que pueda afectar a sus compañeros y tener condiciones de trabajo mas seguras.

Fig.39

Ficha propuesta

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO HUMANO		
Fecha	_____	
Hora	_____	
No empleado	_____	
Nombre del empleado	_____	
Sitio/Área	_____	
Nombre del observador	_____	
Actos inseguros		
Falta o mal estado de equipo de protección personal		<input type="checkbox"/>
Uso inadecuado de herramientas o equipo de trabajo		<input type="checkbox"/>
Posición insegura en manipulación de cargas		<input type="checkbox"/>
Falta de orden y limpieza		
Ajuste, limpieza de maquinaria y equipos en movimiento		<input type="checkbox"/>
Trabar bajo la influencia de sustancias		<input type="checkbox"/>
Distraer a los compañeros de trabajo		<input type="checkbox"/>
Realizar bromas hacia sus compañeros de trabajo		<input type="checkbox"/>
Ignorar señales de advertencia señalados		<input type="checkbox"/>
Adoptar posturas incorrectas		<input type="checkbox"/>
Condiciones inseguras		
Cables sueltos o extensiones eléctricas		<input type="checkbox"/>
Almacenamiento de materiales mal apilados		<input type="checkbox"/>
Falta de mantenimiento a equipos e instalaciones		<input type="checkbox"/>
Falta de señalización en las áreas de trabajo		<input type="checkbox"/>
Falta de guardas de seguridad en máquinas o equipo		<input type="checkbox"/>
Falta de puntos de reunión o plan de contingencia		<input type="checkbox"/>
Equipo de primeros auxilios caducados o sin actualizar		<input type="checkbox"/>
Falta de formatos y equipo de trabajo en alturas		<input type="checkbox"/>
Escaleras sin pasamanos y sin cinta antiderrapantes		<input type="checkbox"/>
Falta de higiene en las áreas de trabajo.		<input type="checkbox"/>
Falta de iluminación		<input type="checkbox"/>
Acontecimiento observado		

Acción correctiva		

Compromiso		

Nota. Esta ficha se realizó considerando los diferentes criterios respecto a los riesgos que se presentan en el área de trabajo.

5. CONCLUSIÓN

Las empresas dedicadas a la manufactura de inyección de plásticos se enfrentan día a día a diferentes riesgos ya que para fabricar sus productos se utilizan diferentes tipos de plásticos que varían respecto a sus propiedades, como también el uso de maquinaria pesada. Al ser un producto muy demandado estas también originan numerosos riesgos potenciales al estar en contacto con ellas y pueden afectar la integridad física del trabajador e incluso su salud.

Evidentemente es necesario que toda empresa cuente con las herramientas necesarias para identificar, evaluar y controlar amenazas potenciales que puedan afectar la salud, seguridad y los procesos de una organización. Ya que es indispensable anticiparse a los riesgos y tomar decisiones más asertivas e informadas para proteger a nuestros trabajadores y los activos de la empresa.

Algunas empresas carecen de presupuesto o personal especializado para desarrollar sistemas de seguridad adecuados o no le dan la importancia necesaria ya que es más importante generar bienes y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes. Es responsabilidad de las empresas cumplir con la normatividad legal en materia de la prevención de riesgos laborales, estas normativas exigen que las empresas adopten acciones específicas para prevenir riesgos y fomentar un ambiente laboral seguro y saludable.

Aquellas empresas que no asumen la prevención adecuadamente en consecuencia estas se exponen a sanciones legales, pérdidas económicas, deterioro de su imagen ante los clientes, proveedores, a empleados y al público. Esto limita su crecimiento y competitividad en el mercado que cada vez se vuelve más exigente.

Sin embargo, en las empresas pequeñas y medianas carecen de información sobre las normativas y directrices en materia de la seguridad laboral lo que se les dificulta la adaptación efectiva de los protocolos de seguridad, ya que operan con recursos limitados. Por ello es necesario fortalecer la cultura de seguridad mediante la capacitación continua, al tener acceso a una información clara y actualizada.

Por otro lado, la aplicación de un análisis de riesgos en las empresas ayuda a evaluar objetivamente las necesidades y las fortalezas, ya que estas ayudan a formular estrategias para mitigar riesgos y aprovechar oportunidades. Por ello es evidente la necesidad de implementar

esta valiosa herramienta en la empresa de Inyección de Plásticos Xicoténcatl al hacer cumplir también con la normatividad y que en otras empresas tengan la oportunidad de tenerlo como guía este formato para su implementación con respecto a las medidas efectivas para prevenir riesgos a través de la inspección y observación en servicio de la seguridad e higiene.

A lo largo de este trabajo se ha demostrado, que, si bien la maquinaria y los procesos propios de la inyección de plásticos se encuentran estrechamente relacionados, ya que presentan elementos esenciales donde se pueden generar múltiples peligros y condiciones inseguras que afectan a los trabajadores con respecto a su seguridad y salud.

Los accidentes laborales que han pasado los trabajadores en el área de producción realizando sus actividades diarias que dieron hincapié a la realización de una matriz de riesgos para evaluar que riesgos se encuentran en sus puestos de trabajo ya que se desconocía o no se le daba la importancia de estos, dando como resultado incapacidades temporales y un mal ambiente laboral.

Gracias a este análisis se detectaron riesgos a nivel bajo, trivial, moderado y importante. Por ende se tomaron medidas de control para la resolución más factible tomando como guía la tabla de valoración del nivel de riesgo de la Fig.30, ya que esto a su vez son propuestas sugeridas de acciones inmediatas de acuerdo con los tipos de riesgo y con la semaforización que corresponde a cada nivel ayudando a la toma de decisiones y a priorizar los riesgos que deben tomar medidas de acción inmediata y el tiempo de requerido para realizar la corrección.

Los riesgos con mayor importancia detectados en este análisis son de nivel importante y moderado, por tal motivo se sugirió la consulta de la normatividad competente que en este caso fue la Nom-017-STPS-2024 Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo que se entrará en vigor el 28 de septiembre del 2025, reemplazando a la Nom-017-STPS-2008. De allí se tomo las directrices de las obligaciones del patrón y obligaciones de los trabajadores para complementar el análisis y proporcionar a los trabajadores el EPP adecuado respecto a su puesto de trabajo, esto con base a la región anatómica y en tipo de riesgo en función a sus actividades diarias.

Por lo cual dio como resultado el siguiente EPP que se muestra en este listado para el área de Producción.

1. Anteojos o gafas de protección
- 2.-Taponos auditivos

3. Respirador contra partículas.
4. Guantes contra fuego y contra temperaturas extremas
5. Camisola (opcionales camisas de manga larga)
6. Calzado con puntera de protección.

Aunado a esto también de acuerdo a la Nom-017-STPS-2024 nos indica que todo EPP cuente con la certificación emitida por un organismo de certificación o normas oficiales, por ello se mostraran en el apartado de anexos el EPP certificado para el área de producción. También es necesario la capacitación a cerca del uso del EPP como son el uso, resguardo, mantenimiento y su disposición final, así como también las obligaciones de los trabajadores como el director y los altos mando en seguridad e higiene en los centros de trabajo. En pocas palabras esto se realiza para proteger al trabajador ante los riesgos que pueden estar expuestos y las consecuencias al no informar, también debe contar con la constancia DC-03 que acredita su capacitación sobre el uso y manejo de su EPP.

En este sentido se comprende que para reforzar la cultura de la seguridad en el entorno laboral nos ayuda a identificar, analizar y corregir de manera más rápida el comportamiento que puede generar un riesgo. Por ello se toma en consideración la herramienta de observación del comportamiento humano como complemento para capacitar al personal y crear un ambiente de cultura en seguridad en el trabajo.

Asimismo, esto ayuda a involucrar a todos los trabajadores al proceso de observación y retroalimentación, ya que esto genera un alto sentido de responsabilidad y los motiva a adoptar prácticas seguras y colaborar en la mejora continua de los procesos. Se realizo un formato que ayude de forma rápida y efectiva con la finalidad de que tengan una guía para detectar en los recorridos semanales conductas inseguras.

Al implementar estas herramientas en la empresa de inyección de plásticos Xicoténcatl, le ayudará a esta y a otras empresas a mejorar sus procesos internos al detectar los riesgos físicos, químicos, biológicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos, ya que esto le ayuda a saber como actuar ante estos riesgos. Los resultados de acuerdo al análisis que se realizo previamente que también es un requisito de la Norm-017-STPS-2024 ayuda a que se puedan adelantar a las nuevas directrices de la mismo como también al implementar de manera correcta el EPP.

Para reforzar la cultura de seguridad se optó como apoyo la herramienta de observación del comportamiento ya que es un formato de fácil uso para el jefe de departamento del cual muestra los diferentes comportamientos inaceptables.

Se espera que estas herramientas al ser utilizadas en esta empresa la ayude a tomar mejores decisiones en seguridad haciendo cumplir con los requisitos mínimos para cumplir con la normatividad, como también logrando entornos laborales seguros y productivos.

Finalmente, este proceso ayudara a facilitar el proceso de auditorías por parte de la Secretaría del trabajo y previsión social (STPS) al verificar el cumplimiento de las normativas laborales al obtener buenos resultados positivos en la correcta implementación y al regularizarse.

Al establecer estas herramientas tal vez uno de los principales obstáculos que se puede presenciar es la resistencia al cambio ya que se requiere cambios en los procedimientos y también comportamientos de los mismos trabajadores ya que durante mucho tiempo han realizado las mismas practicas inseguras y pueden generar algo de rechazo, pero no hay que olvidar que lo importante es la seguridad.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alludo Corp. (2022). *What is a SIPOC diagram?* [Página web]. MindManager. Recuperado de <https://www.mindmanager.com/en/features/sipoc-diagram/>

Anunai, W. (Fotógrafo). (2021). *Trabajador eléctrico sufrió un accidente de descarga eléctrica y quedó inconsciente* [Fotografía]. Shutterstock. <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/electric-worker-suffered-shock-accident-unconscious-2001194567>

Benedetti, A., & Renoldi, B. (2023). Seguridad. En A. Benedetti (Dir.), *Palabras clave para el estudio de las fronteras* (párrafo.1]). TeseoPress. Recuperado de <https://www.teseopress.com/palabrasclavefronteras/chapter/seguridad/>

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2019, 11 de junio). *¿Sabes qué es el Equipo de Protección Personal (EPP)?* [Artículo web]. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/sabes-que-es-el-equipo-de-proteccion-personal-epp>

Centros Médicos Hoogstra. (s. f.). *Dermatitis de la mano* [Artículo web]. Recuperado de <https://doctorhoogstra.com/wiki/dermatitis-de-la-mano/>

Charlas de 5 minutos. (s. f.). *La manipulación segura de cargas en el trabajo* [Artículo web]. Recuperado de <https://charlas5minutos.com/manipulacion-segura/las-cargas-en-el-trabajo/>

Colegio de Bachilleres. (s. f.). *Higiene y seguridad* [PDF]. Recuperado de https://repositorio.cbachilleres.edu.mx/wp-content/material/compendios/quinto/hig_seg.pdf

Comité Nacional Mixto de Protección al Salario (CONAMPROS). (2018, septiembre 4). *Riesgos de trabajo* [Artículo web]. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/conampros/articulos/riesgos-de-trabajo?idiom=es>

Congreso Constituyente. (1917/2024). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* [Documento tipo constitución]. SITEAL – IIEPE UNESCO. Recuperado de <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3482/constitucion-politica-estados-unidos-mexicanos>

Congreso de la Unión. (1963, 28 de diciembre). *Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, reglamentaria del Apartado B del Artículo 123 Constitucional* [PDF]. Cámara de Diputados, Congreso de la Unión. Texto vigente con última reforma publicada el 16 de diciembre de 2024. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTS>

Congreso de la Unión. (1970, 1 de abril). *Ley Federal del Trabajo* [PDF]. Cámara de Diputados, Congreso de la Unión. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>

Coparmex Jalisco. (2021, 20 de octubre). *Medidas de seguridad para realizar trabajos en alturas* [Artículo web]. *Entorno Empresarial*. Recuperado de <https://coparmexjal.org.mx/entorno-empresarial/medidas-de-seguridad-para-realizar-trabajos-en-alturas/>

CTAIMA. (2024, 18 de septiembre). *¿Qué es un riesgo laboral? Definición y concepto* [Artículo web]. CTAIMA. Recuperado de <https://ctaima.com/blog/que-es-un-riesgo-laboral-definicion-y-concepto/>

Díaz, M. (2023, 12 de enero). *Comportamiento humano: su estudio a través de la observación*. Codimg. <https://www.codimg.com/human-resources/blog/es/comportamiento-humano-estudio>

Dr. Thione y Dr. Landín. (s. f.). *Lesiones en punta de dedos* [Artículo web]. Lesiones de Mano. Recuperado de <https://lesionesdemano.com/lesiones-en-punta-de-dedos/>

Dra Alicia Galindo - Profesora Investigadora. (2024, enero 3). *Como hacer una matriz de riesgos en Excel*. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=YoCBcs15Ptw>

EHS. (2022, 1 de noviembre). *Seguridad industrial: ¿Qué es y para qué sirve?* [Artículo web]. Prysmex. Recuperado de <https://www.prysmex.com/blog/seguridad-industrial-que-es-y-para-que-sirve/>

Esenttia S.A. (2020). *El plástico: gran aliado del hombre en el desarrollo de la sociedad* [Noticia]. Esenttia S.A.. Recuperado de <https://www.esenttia.co/noticias/el-plastico-gran-aliado-del-hombre-en-el-desarrollo-de-la-sociedad/>

Europreven. (2024, 29 de febrero). *El INSST actualiza la herramienta de evaluación de la exposición al ruido* [Artículo web]. Europreven. [europreven,https://www.euopreven.es/noticia/el-insst-actualiza-la-herramienta-de-evaluacion-de-la-exposicion-al-ruido](https://www.euopreven.es/noticia/el-insst-actualiza-la-herramienta-de-evaluacion-de-la-exposicion-al-ruido)

Gómez (2017). *Higiene y Seguridad Industrial*. Fundación Universitaria del área andina. <https://core.ac.uk/download/pdf/326424195.pdf>

Hernández Rodríguez, W. P. (2025). *Generación y actualización de trabajo estándar para la mejora de indicadores y consumo de materiales en la UDN ISQ de la empresa Mabe Celaya* [Tesis profesional, Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra, Tecnológico Nacional de México]. RINacional. Recuperado de <https://rinacional.tecnm.mx/jspui/bitstream/TecNM/10264/1/IN20110377%20WENDY%20PAOLA%20HERN%20C3%81NDEZ%20RODR%20C3%8DGUEZ.pdf>

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.) [PDF]. McGraw-Hill. Recuperado de https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf.

HexArmor (año no especificado). *Helix 1032: Especificaciones del producto* (Hoja de especificaciones, p. 1). HexArmor. <https://cdn.hexarmor.com/pdf/a363aaa8-2d69-4a47-a590-b7af79f65eee.pdf>

Ingeniería de gestión y control.(2023, mayo 4).*Como realizar la evaluación del riesgo*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=srMdsRaWE3g>

Ingeniería de gestión y control.(2023, mayo 9). *Tratamiento de los riesgos*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rqO9-2JtOTk>

Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra. (s. f.). *Colección de Fichas Técnicas de Accidentes de Trabajo* [Página web]. Gobierno de Navarra. Recuperado de https://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Salud/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Navarro+de+Salud+Laboral/Publicaciones/Salud+y+sociedad/Otras+publicaciones/ColeccionFTAT.htm

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (s. f.). *COVID-19: un riesgo de trabajo* [Artículo web]. Recuperado de <https://www.gob.mx/imss/articulos/covid-19-un-riesgo-de-trabajo>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2000). *Evaluación de riesgos* [PDF]. *Revista INSST*, (5), 4–10. Recuperado de https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

Jiménez, M. M. (2022, 13 de octubre). *15 métodos de análisis de riesgos* [Artículo web]. Pirani. Recuperado de <https://www.piranirisk.com/es/blog/15-metodos-de-analisis-de-riesgos/>

Join Moment.(2021, octubre 21). *Observaciones de Seguridad como herramienta de prevención HD 720p*. [Video] <https://www.youtube.com/watch?v=obEVjElhEK4>

Lazzar México, S.A. de C.V. (s. f.). *Camisola de trabajo* [Ficha técnica]. Lazzar México. <https://www.lazzarmexico.com/producto/camisola-de-trabajo?color=Marino>

Lóyzaga de la Cueva, O. (2023). *Sobre el surgimiento y evolución del derecho del trabajo* [Artículo académico]. *Revista Alegatos*, Núm. 115 (septiembre-diciembre 2023), 169-190.

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Recuperado de <https://alegatos.azc.uam.mx/index.php/ra/article/download/910/887>

Lube Seguridad Industrial. (s. f.). *¿Qué es la seguridad e higiene?* [Página web]. Recuperado de <https://www.lubeseuridad.com.ar/que-es-la-seguridad-e-higiene--news--1-21>

Malloy Law Offices. (s. f.). *Lesiones por quemaduras en Frederick* [Artículo web]. Recuperado de <https://www.malloy-law.com/es/lesiones-personales-en-frederick/lesiones-por-quemaduras-en-frederick/>

Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo.(2012). *Ley federal de trabajo*.<https://asinom.stps.gob.mx/upload/LFT.pdf>

Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo.(2012). *Normas oficiales mexicanas de la secretaria de trabajo y previsión social*
<https://asinom.stps.gob.mx/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>

Mariano. (2011, 30 de noviembre). *Recubrimiento con resina epoxi* [Entrada de blog]. *Tecnología de los Plásticos*. Recuperado de <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/>
Mayo Clinic. (s. f.). *Quemaduras: síntomas y causas* [Artículo web]. Recuperado de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/burns/symptoms-causes/syc-20370539>

Meliá, J. L. (2007). *Seguridad basada en el comportamiento* [Documento PDF]. Universitat de València. Recuperado de https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC?trk=public_post_comment-text

Montagut, E. (s. f.). *La Ley Le Chapelier* [Artículo web]. *La Mar de Onuba*. Revista digital. Recuperado de <https://revista.lamardeonuba.es/la-ley-le-chapelier/>

Murphy, S. (2022, 31 de octubre). *Observación de comportamientos seguros*. G&F Desarrollo Corporativo. <https://www.gfdesarrollo.com/2022/10/31/observacion-de-comportamientos-seguros/>

NQA. (s. f.). *Certificación IATF 16949: Sistemas de gestión de la calidad en la automoción* [Página web]. Recuperado de <https://www.nqa.com/es-pe/certification/standards/iatf-16949>

Occupational Safety and Health Administration. (s. f.). *COVID-19 – control and prevention* [Artículo web]. Recuperado de <https://www.osha.gov/coronavirus/control-prevention>

Odebrecht, J. (2022, 23 de noviembre). *NOM: qué son y cómo garantizan la seguridad laboral* [Artículo web]. Checklist Fácil. Actualizado el 5 de mayo de 2025. Recuperado de <https://es.checklistfacil.com/blog/norma-oficial-mexicana/>

Oftalvist. (2021, 4 de junio). *Ojos rojos: causas comunes y cómo ponerle solución* [Artículo web]. Recuperado de <https://www.oftalvist.es/blog/ojos-rojos-causas-y-solucion>

Piranirisk. (s. f.). *Guía: cómo implementar un sistema de gestión de riesgos según la ISO 31000* [Guía web]. Recuperado de <https://www.piranirisk.com/es/academia/especiales/guia-del-sistema-de-gestion-de-riesgos-iso-31000>

Renault, V. (s. f.). *Sección 14. Análisis FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas* [Página web]. *Caja de Herramientas Comunitarias (Community Tool Box)*, Centro para la Salud y Desarrollo Comunitario, Universidad de Kansas. Recuperado de <https://ctb.ku.edu/es/tabla-de-contenidos/valoracion/valorar-las-necesidades-y-recursos-comunitarios/FODA-analisis/principal>

SDIndustrial. (s. f.). *Seguridad industrial: ¿Qué es y cuál es su importancia?* [Artículo web]. Recuperado de <https://sdindustrial.com.mx/blog/seguridad-industrial/>

Secretaría de economía. (s. f.). *Fabricación de productos de plástico: Salarios, producción, inversión, oportunidades y complejidad* [Página web]. Data México. Recuperado de <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/industry/plastics-product-manufacturing>

Secretaría del Trabajo y Prevención Social. (s.f.). *Riesgos de trabajo registrados en el IMSS*. Secretaria del trabajo y prevención social.. <https://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/riesgos.htm>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2020, 24 de abril). *Guía de acción para los centros de trabajo ante el COVID-19* [Artículo web]. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/stps/documentos/guia-de-accion-para-los-centros-de-trabajo-ante-el-covid-19>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2021, 28 de enero). *Comunicado 0005/2021: La Secretaría del Trabajo y Previsión Social reconoce que el contagio por SARS-CoV-2 puede constituir una enfermedad de trabajo* [Comunicado]. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/stps/prensa/comunicado-o005-2021/>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2023, 22 de septiembre). *Establece STPS directrices para control de químicos en el ambiente laboral* [Comunicado de prensa]. <https://www.gob.mx/stps/prensa/establece-stps-directrices-para-control-de-quimicos-en-el-ambiente-laboral?idiom=es-MX>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2025, 14 de marzo). *NOM-017-STPS-2024: Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo* [Norma oficial mexicana]. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/9496/stps/stps.html>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (s. f.). *Asistente para la identificación de las Normas Oficiales Mexicanas de seguridad y salud en el trabajo (ASINOM)* [Herramienta web]. Recuperado de <https://asinom.stps.gob.mx/Centro/CentroAsistenteLogin.aspx>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (s. f.). *Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST)* [Herramienta web]. Recuperado de <https://autogestionsst.stps.gob.mx/Proyecto/Publico/Default.aspx>

Seguridad Industrial Apuntes. (2017, enero). *Antecedentes históricos de la seguridad. Seguridad Industrial Apuntes*. Recuperado de <https://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2017/01/antecedentes-historicos-de-la-seguridad.html>

Shutterstock. (s. f.). *Accidente laboral con maquinaria* [Fotografía]. Recuperado de https://www.shutterstock.com/es/search/accidentes-trabajo-con-maquinas?dd_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2016). *Ficha técnica de prevención: Atrapamiento* [PDF]. Argentina.gob.ar – SRT. Recuperado de https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/11/Ficha-tecnica_Atrapamiento_2016.pdf

Truper S. A. de C. V. (2025). *Bota de seguridad negra, #30 dieléctrica antifatiga (Ficha técnica)*. Truper. https://www.truper.com/ficha_merca/ficha-print.php?code=15537

Truper, S. A. de C. V. (2025). *Lentes de seguridad ajustables claros con antiempañante, Classic* [Ficha técnica]. Truper. https://www.truper.com/ficha_tecnica/Lentes-de-seguridad-mica-clara-con-antiempano-Classic.html?code=101933

Truper, S. A. de C. V. (2025). *Respirador N95 con válvula para polvos y partículas (1 pieza)* [Ficha técnica]. Truper. https://www.truper.com/ficha_tecnica/Respirador-N95-con-valvula-para-polvos-y-particulas-1-pieza-4791.html?code=19757

Truper, S. A. de C. V. (2025). *Tapón auditivo desechable de espuma con cordón (Ficha técnica)*. Truper. https://www.truper.com/ficha_tecnica/Tapon-auditivo-desechable-de-espuma-con-cordon-4878.html

UNIR México. (2022, 10 de febrero). *Higiene industrial: claves e importancia en la organización del trabajo*. [Artículo web]. Recuperado de <https://mexico.unir.net/noticias/ingenieria/higiene-industrial/>

UrbiCAD. (s. f.). *Metodologías de evaluación de riesgos* [Página web]. Recuperado de https://www.urbicad.com/mico/metodos_riesgos.htm

Vega Martínez, C. (2019, 10 de enero). *Trabajador mostró cómo sus lentes de seguridad lo salvaron al parar el impacto de disco esmerilador* [Artículo web]. BioBioChile. https://www.biobiochile.cl/noticias/sociedad/curiosidades/2019/01/10/trabajador-mostro-como-sus-lentes-de-seguridad-lo-salvaron-al-parar-el-impacto-de-disco-esmerilador.shtml#google_vignette

Westend61. (2016). *Un hombre trabajador en el taller de carpintería con una mano herida: accidente laboral* [Fotografía]. Westend61. <https://www.westend61.de/es/foto/HPIF28544/un-hombre-trabajador-en-el-taller-de-carpinteria-con-una-mano-herida-accidente-laboral>

YOUFactors. (2024, 19 de diciembre). *¿Qué es un incidente de seguridad?* [Página web]. <https://www.youfactors.com/es/recursos/glosario/incident>

7. ANEXOS

Anexo 1

Ficha técnica de Guantes



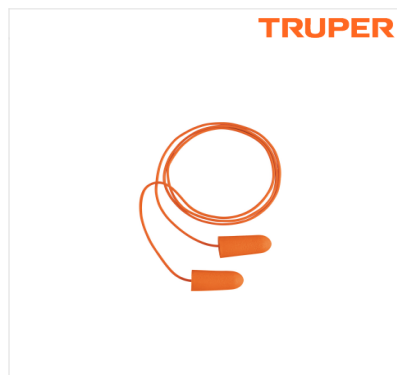
Zonas de protección		
	Escudo de mezcla de nailon	
	ANSI/ISEA 105-2016 CORTES	A1
	ANSI/ISEA 105-2016 PUNTUACIÓN DE GRAMOS	350
	ANSI/ISEA 105-2016 PUNCIÓN	2
	ANSI/ISEA 105-2016 ABRASIÓN	3
	EN388:2016+A1:2018	Pendiente

Nota. De la marca Dibamex serie Helix®. El Helix® 1032 cuenta con un material de mezcla de poliéster y nailon. Su tejido protector muy cómoda en la que puede realizar una variedad de tareas. Resistente a la abrasión y a los pinchazos en la palma, así como un agarre sólido en situaciones secas o húmedas.

El uso de estos guantes permitirá a los trabajadores realizar sus labores con mayor confianza, lo que mejorará la productividad y reducirá tiempos de inactividad ocasionados por accidentes.

Anexo 2

Ficha técnica tapón auditivo



CÓDIGO: 14223 CLAVE: TAC

Tapón auditivo desechable de espuma con cordón, Truper

- Nivel de reducción de ruido: 32 dB (NRR)
- Cordón de PVC flexible de 67 cm
- Forma cónica que permite un buen ajuste al cono auditivo
- Ideal para industria, construcción, carpintería, herrería y mecánica



Certificaciones y garantías

- NRR (Noise Reduction Rating) de acuerdo a la ANSI S3.19 (Certificado no disponible)

Nota. Tapón auditivo con ajuste cómodo ideal para la industria con certificación ANSI 53.19
Este tapón auditivo ayudará a la preservar su audición, reducirá el estrés por el ruido ocasionado por las maquinas, mayor concentración al realizar sus actividades diarias y al cumplir con la normativa vigente.

Anexo 3

Ficha técnica de Camisola



Nota. Camisola compuesta de 60% de algodón y 40 % de poliéster. Resistente a la fricción y el uso diario y brinda comodidad en jornadas de trabajo largas ideal para operarios.

Los beneficios al usar este EPP protegen al trabajador al estar en contacto con materiales irritantes y abrasivos. Como también ofrece comodidad y libertad de movimiento durante una jornada larga de trabajo.

Anexo 4

Ficha técnica respiradora contra partículas



CÓDIGO: 19757 CLAVE: MAS-POR-V-B

Respirador N95 con válvula para polvos y partículas, Truper

- Filtración mínima de 95%
- Banda nasal suave de espuma para mejor ajuste y protección
- Válvula de exhalación que facilita la respiración, reduce calor, humedad y empañamiento
- Costuras reforzadas que soportan una mayor tensión en el resorte
- Desechable
- Contra polvos y partículas sin presencia de aceite, para aplicaciones industriales (minería, metalmecánica y textil)
- No dificulta la respiración ni el habla

Certificaciones y garantías

- Cumple la norma: NOM-116-STPS / Cumple con CE (Certificado no disponible)
- Garantizado contra defectos de fabricación o mano de obra. La garantía se puede hacer válida con cualquier distribuidor de TRUPER



Nota. Este respirador N95 es ideal contra polvos y partículas y no se dificulta para hablar.

El uso de un respirador contra partículas es esencial por que protege las vías respiratorias del personal y prevenir enfermedades relacionadas a contaminantes que puedan poner en riesgo su salud como bronquitis, asma y otras patologías.

Anexo 5

Ficha técnica anteojos



CÓDIGO: 101933 CLAVE: LEN-2000-AE

Lentes de seguridad ajustables claros c/antiempañ, Classic

- Mica 100% policarbonato con protección UV, antirayadura
- Recubrimiento antiempañante
- Puente nasal cómodo y armazón de nylon
- Protecciones laterales
- Útiles en la industria, construcción, taller y hogar



Patillas ajustables

Certificaciones y garantías

- Cumple con la norma: ANSI Z87.1 (Certificado no disponible)




Nota. Este equipo de protección ayudara a protegerlos de impacto menores de partículas y cómodo ya que son ligeros.

Este equipo de protección ayudara a proteger los ojos de lesiones causadas por impacto de objetos, partículas y salpicadura de sustancias químicas. Es importante recalcar que la vista es una parte fundamental del ser humano para realizar tareas por ello es importante este EPP.

Anexo 6

Ficha técnica de botas de seguridad




TRUPER


CÓDIGO: 15537 CLAVE: ZC-430N

Bota de seguridad negra, #30 dieléctrica antifatiga, Truper


- Fabricada en piel
- Confortable
- Plantillas que absorbe el impacto con perforaciones de transpiración
- Suela cómoda de doble densidad de poliuretano termoplástico inyectado al corte
- Resistente a aceites y solventes, 2X mayor resistencia a la abrasión que los modelos Pretul
- Diseño suave y ergonómico que reduce la fatiga



Suela antiderrapante




Casquillo de poliamida



Plantilla que absorbe el impacto

Certificaciones y garantías

- Cumple la norma: NOM-113-STPS



Nota. Esta bota de seguridad dieléctrica antifatiga, cuenta con materiales resistentes a la abrasión con suela cómoda de doble densidad. Es de vital importancia usar este equipo de protección ya que protege los pies contra golpes y de objetos pesados, perforaciones y cortes, evitando lesiones graves al trabajador, también amortigua la fatiga y resbalones.