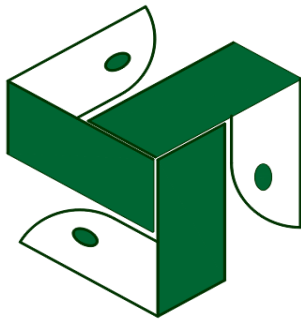




TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LLAMADO *OIS (OPERATION INTEGRATED SYSTEM)*

Alumna: Mendoza González Marcia Paola
201720280

INGENIERÍA QUÍMICA
PETROQUÍMICA SECUNDARIA

Asesor interno: Exiquio González Peña

Asesor externo: Ing. Armando Garay Arreola

FECHA DE INICIO: 18/10/2021

FECHA DE TÉRMINO: 25/02/2022

Agradecimientos

Mi profundo agradecimiento a mi madre Rosalía González Ortega y hermano Carlos Martínez González, por confiar en mí, y que, sin lugar a duda, no hubiera llegado hasta donde estoy ahora. Gracias por su valioso tiempo y dedicación al formarme como una estudiante que ahora está preparándose para el futuro.

De igual manera mis agradecimientos a la empresa NUEVA FÁBRICA NACIONAL DE VIDRIO, S. DE R.L. DE C.V. y en especial al ingeniero Armando Garay Arreola, coordinador del departamento de salud, seguridad y medio ambiente, por su apoyo y orientación; por permitirme ser partícipe de éste gran sistema de gestión y pertenecer a su equipo en el proceso investigativo.

Agradezco a las instituciones que estuvieron involucradas, como es el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo), y a mi asesor Exiquio González Peña, quien con la enseñanza de sus valiosos conocimientos, hicieron que pueda crecer día a día como profesional.

Gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, apoyo incondicional y amistad.

No obstante, gracias a todos los que hicieron esto posible.

Resumen

En el siguiente trabajo se abarcan temas relacionados acerca de un sistema de gestión llamado OIS (Operation Integrated System) que se lleva a cabo en la Nueva Fábrica Nacional de Vidrio (FANAL), la cual se dedica a la fabricación de vidrio moldeado, envases y ampollitas de vidrio.

El objetivo principal de la investigación es dar a conocer la importancia de la implementación de un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales a través también del uso de las tecnologías EHS (Environment, Health and Safety por sus siglas en inglés.)

Con la ejecución de estas nuevas tecnologías, se pretende bajar considerablemente el número de incidentes de *atrapamiento por o entre, caída al mismo nivel, golpeado por, contacto con temperaturas elevadas, caída al mismo nivel, sobreesfuerzo, golpeado contra, contacto con partes filosas, exposición a polvos*; además se pretende que se conozca la importancia de desarrollar estos sistemas; demostrando que las habilidades, los conocimientos y el factor humano que representan los empleados dentro de una empresa, no deben subestimarse ni sustituirse.

Los líderes de seguridad han defendido durante mucho tiempo la necesidad de fomentar procesos efectivos para reducir el riesgo de lesiones y enfermedades dentro de una empresa. Un enfoque en la seguridad, proporciona un retorno significativo de la inversión al reducir la interrupción operativa de los accidentes, reducir los costos de seguro y mejorar la moral, la eficiencia y la productividad de los empleados, al implementar éste sistema en FANAL a través de gráficas de Pareto (80-20), encuestas, polígonos e histogramas de frecuencia; gráficas de tendencia, se pretende encontrar la causa raíz que han originado esta alza de incidentes durante el año 2021 y así, poder reducir los costos directos, la compensación de los trabajadores, las facturas médicas, el tiempo perdido, las investigaciones de lesiones y los servicios legales ya que pueden variar ampliamente, sin dejar atrás también los costos indirectos a los accidentes que puedan presentarse, como lo son el reemplazo, la capacitación de los empleados, moral de los empleados, ausentismo, pérdida de productividad y daños a la propiedad.

Índice

Agradecimientos	2
Resumen	3
Introducción	8
Justificación.....	9
Objetivos:	9
Objetivo General:.....	9
Objetivos Específicos:	9
Problemática específica a resolver	10
Capítulo 1: Generalidades de la seguridad e higiene existentes	11
1.1 Antecedentes históricos de la seguridad e higiene industrial	13
1.2 Importancia de la seguridad e higiene industrial	15
Capítulo 2: Legislación de la seguridad industrial en México	16
2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	18
2.2 Ley Federal de Trabajo	19
2.3 Ley General de Salud.....	19
2.4 Ley del Seguro Social	20
2.5 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	21
2.6 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (RFSHMAT).....	21
2.7 Normas Oficiales Mexicanas (NOM- STPS).....	21
Capítulo 3: Descripción de la empresa	26
3.1 Descripción general de la empresa en estudio	26
3.2 Infraestructura	27
3.3 Misión, visión y principios de la empresa	28
3.4 Políticas de medio ambiente, salud y seguridad (EHS) de la empresa	28
3.5 Actividades del residente dentro de la empresa.....	30
Capítulo 4: Incidentes registrados en Nueva Fábrica Nacional de Vidrio en el año 2019 a 2021	32
4.1 Análisis de incidentes registrados del 2019 al 2021	32
4.2 Tipos de accidentes ocurridos dentro de la empresa.....	38

Capítulo 5: Marco Teórico.....	47
5.1 Eliminación de riesgos.....	48
5.2 Investigación de incidentes.....	48
5.3 5'S.....	49
5.4 Antecedentes de la investigación.....	51
5.5 EHS y control de activos	53
5.6 Sostenibilidad ambiental.....	54
Capítulo 6. Bases teóricas	55
6.1 ¿Qué significa “Cultura”?	55
6.2 ¿Qué es ISO 45001?	57
6.3 ¿Qué es ISO 14001?	58
6.4 ISO 18001: Investigación de incidentes	61
6.5 Evaluar Estado Actual de EHS	61
Capítulo 7: Marco metodológico	62
7.1 Metodología.....	62
7.2 Técnicas y herramientas.....	62
Capítulo 8: Implementación y resultados.....	63
8.1 Análisis de resultados y propuestas del residente a la empresa	63
Propuesta 1.....	63
8.2 Propuesta 2.....	68
Recomendaciones y experiencia profesional adquirida	74
Conclusiones.....	75
Conclusión general	75
Referencias bibliográficas y virtuales	78

Índice de figuras

Figura 1 Jerarquía de necesidades según Abraham Maslow	16
Figura 2 Jerarquía de la legislación nacional de la seguridad e higiene	17
Figura 3 Croquis de Nueva Fanal	26
Figura 4 Estructura Organizacional General	28
Figura 5 Organigrama del departamento de EHS	31
Figura 6 Histograma de frecuencia, variabilidad de años	35
Figura 7 Gráfico de pareto de las áreas con mayor índice de accidentes	37
Figura 8 Gráfico de accidentes 2021	38
Figura 9 Gráfico de accidentes, causas y frecuencia 2019-2022	41
Figura 10 Gráfico mecanismos de lesión, comparativa 2021	41
Figura 11 Otras causas que provocaron la accidentabilidad, enero-agosto 2021	43
Figura 12 Causas generales que provocaron un comportamiento no seguro	44
Figura 13 Causas específicas que provocaron un comportamiento no seguro	46
Figura 14 Triángulo de Henrich	47
Figura 15 Pirámide de Maslow	52
Figura 16 Buenas Prácticas de Manufactura	57
Figura 17 Sistema formalizado de gestión en EHS	60
Figura 18 Examen para supervisores de seguridad	63
Figura 19 Gráfica de pastel, pregunta 1	64
Figura 20 Gráfica de pastel, pregunta 2	64
Figura 21 Gráfica de pastel, pregunta 3	65
Figura 22 Gráfica de pastel, pregunta 4	65
Figura 23 Gráfica de pastel, pregunta 5	66
Figura 24 Gráfica de pastel, pregunta 6	66
Figura 25 Gráfica de pastel, pregunta 7	66
Figura 26 Gráfica de pastel, pregunta 8	67
Figura 27 Gráfica de pastel, pregunta 9	67
Figura 28 Gráfica de pastel, pregunta 10	68
Figura 29 Respuestas de evaluación a la inducción a personal contratista	68
Figura 30 Gráfica de pastel E2, pregunta 1	69
Figura 31 Gráfica de pastel E2, pregunta 2	69
Figura 32 Gráfica de pastel E2, pregunta 3	70
Figura 33 Gráfica de pastel E2, pregunta 4	70
Figura 34 Gráfica de pastel E2, pregunta 5	71
Figura 35 Gráfica de pastel E2, pregunta 6	71
Figura 36 Pictograma Corrosión/Irritación cutánea	71
Figura 37 Gráfica de pastel E2, pregunta 7	72
Figura 38 Gráfica de pastel E2, pregunta 8	72
Figura 39 Gráfica de pastel E2, pregunta 9	73
Figura 40 Gráfica de pastel E2, pregunta 10	73

Índice de tablas

Tabla 1 Normas de seguridad (STPS, 2010)	22
Tabla 2 Normas de higiene industrial (STPS, 2010)	23
Tabla 3 Normas de Organización (STPS, 2010)	24
Tabla 4 Normas de Producto (STPS, 2010)	24
Tabla 5 Registro de incidentes 2019-2022	34
Tabla 6 Departamentos donde se registró el mayor número de incidencias	35
Tabla 7 Frecuencia de incidentes en las áreas	36
Tabla 8 Mecanismo de lesión según los años 2019-2022	39
Tabla 9 Mecanismo de lesión según el año 2021	39
Tabla 10 Otras causas que provocaron los incidentes 2021	42
Tabla 11 Otras causas que provocaron los incidentes 2021 (Pareto)	42
Tabla 12 Causas generales que provocaron un comportamiento no seguro	44
Tabla 13 Causas específicas que provocaron un comportamiento no seguro	45

Introducción

En la actualidad, las organizaciones de todo tipo se comprometen a lograr y demostrar un desempeño confiable de la seguridad y salud en el trabajo entre sus trabajadores mediante la prevención de accidentes, el control de riesgos y, lo más importante, el aseguramiento de las condiciones en el centro de trabajo que puedan influir en la integridad de los trabajadores.

Lo anterior se logra apegándose a procedimientos operativos internos, políticas en materia de seguridad, salud y medio ambiente tales como Normas Mexicanas, Normas Internacionales (OSHA), ISO 45001, diseñadas para proteger la salud física de los trabajadores, es por ello que las empresas con un conocimiento amplio y claro de lo que significa la seguridad y salud en el trabajo, entienden que un programa de seguridad efectivo se logra implementando el apoyo factores humanos (capacitación y calificación), buenas condiciones de la empresa (infraestructura y señalización), condiciones ambientales (iluminación y ruido) y áreas de oportunidad identificadas a través de la implementación de la metodología *Arranque Seguro* (SAFESTART) y observaciones de comportamiento seguro (Pare y piense).

Es por ello por lo que se buscan identificar los puntos débiles dentro de FANAL en relación con los accidentes que suceden dentro de la misma, poniendo énfasis también en los causantes de estos incidentes, indicándolos como puntos en los que se deben implementar mejores estrategias en sistema de administración de la seguridad, salud y medio ambiente.

Los empleados deben asegurar el cumplimiento de las normas y regulaciones ambientales de seguridad vigentes. El equipo global de Medio Ambiente, Salud y Seguridad, provee liderazgo y soporte a involucrar a nuestras comunidades para lograr cero incidentes, a través de prácticas de clase mundial y mediante la colaboración global, implementamos soluciones globales, sustentables e innovadoras a través del aprendizaje, reconocimientos de los logros y mejora continua (misión) y el *Finalizar cada día libre de lesiones e incidentes* (visión) en la organización para alcanzar estas metas y objetivos. La compañía y los empleados, así como sus proveedores, visitantes y contratistas tienen un rol preponderante en el cumplimiento de las mismas.

Justificación

El presente trabajo de investigación busca implementar un sistema de gestión para reducir el índice de accidentabilidad en las áreas, siendo así la puesta en marcha de una nueva línea de producción llamada 40, en la que se busca minimizar el mayor número posible de incidentes provocados por el factor humano.

Si bien los gerentes dicen que la salud y la seguridad en el lugar de trabajo son importantes, esto no está respaldado por sus acciones, pues a lo largo de los últimos 6 meses ha habido deficiencias en la productividad lo cual ha puesto también, vulnerables a los empleados.

Según la Organización Internacional del Trabajo a diario ocurren cerca de 868 mil accidentes de trabajo, de los cuales 1,100 suceden en México.

El objetivo de dicho sistema de gestión es garantizar el bienestar de los empleados y el medio ambiente, así como todos los riesgos y peligros que se aborden se eliminen gradualmente y así buscar reducir la incidentabilidad laboral.

Líderes de líneas, empleados y gerentes, están enfocados en cumplir con las regulaciones de EHS (Environment Health and Safety) en la planta Nueva Fanal.

Todo esto, tendrá un impacto positivo por lo que todos los involucrados en conjunto con la empresa, ya que alcanzará niveles más altos de confianza; tendrán una imagen positiva de la organización; mejorará la moral de los empleados e impactará positivamente las comunidades circundantes.

Objetivos:

Objetivo General:

- Reducir el índice de accidentabilidad en planta a través de un sistema integral de operaciones (OIS).

Objetivos Específicos:

- Analizar la causa raíz del mecanismo de lesión.
- Implementar un sistema de procedimientos de trabajos escritos y proporcionar capacitación en seguridad.
- Elaborar planes de contingencia para riesgos que no se pueden eliminar.

- Evaluar el nivel de cumplimiento del sitio con regulaciones y estándares en EHS.

Problemática específica a resolver

Planteamiento del problema:

¿Cuáles son los factores que contribuyeron a tener un 40% de accidentabilidad durante el año 2019 a enero 2022 en la Nueva Fábrica Nacional de Vidrio?

EHS tiene varias áreas de oportunidad que hay que mejorar, una de ellas es la falta de seguridad aplicada a las diferentes áreas de la planta ya que, a lo largo del año 2019 a enero 2022, ha habido un alto índice de incidentes ya que se registraron un total de 86 por lo que, se busca reducir en un 40% esas incidencias en el presente año, es decir, tener 34 accidentes menos.

Seguridad, Salud y Medio Ambiente (EHS), tiene varios vínculos con una serie de mejores prácticas que incluyen 5'S, mantenimiento autónomo, control de activos, así como sostenibilidad ambiental, mejora enfocada y gestión visual, pese a tener dichas prácticas, no han logrado impactar para la reducción de los incidentes registrados.

El trabajo no deberá afectar la salud así como tampoco las de otras personas, ni el entorno donde éstas se encuentran.

Capítulo 1: Generalidades de la seguridad e higiene existentes

La seguridad e higiene en el trabajo son aspectos que deben tomarse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral en la empresa. Su regulación y aplicación por todos los estamentos de la misma se hace imprescindible para mejorar las condiciones de trabajo. Aunque su conocimiento en profundidad sea necesario para los trabajadores, cobra un especial interés en los mandos responsables de las empresas ya que de ellos se exige lograr la máxima productividad sin que ello ponga en peligro vidas humanas o pérdidas en materiales y equipos. Una buena prevención de los riesgos profesionales, se basa en el conocimiento de las causas que lo motivan y en las posibilidades que hay al alcance para prevenir o combatir los problemas, si se aplica adecuadamente es probable que se evitarán consecuencias negativas para el perfecto desarrollo de la vida laboral.

En la actualidad para llevar a cabo un buen control total de los riesgos de trabajo para las empresas, implica realizar inversiones económicas que de llevarse a cabo, en muchas ocasiones se pondría en peligro la viabilidad económica de dichas razones sociales.

De acuerdo con los principios de seguridad las empresas deben instalarse cumpliendo con la normatividad mexicana (NOM-001-STPS-1999), con la finalidad de prevenir riesgos de trabajo y adoptar los mecanismos necesarios de seguridad, e incluso modificar si así debiera proceder, visto así, la prevención de accidentes pasa por tres fases:

Prevenir la fuente: prevenir el riesgo de trabajo desde la fuente propia de la generación.

Prevenir el medio: prevenir al trabajador de los riesgos de trabajo presentes en su entorno laboral.

Proteger al trabajador: su refiere al uso adecuado de equipo de protección personal con base a los riesgos de trabajo existentes en su ambiente laboral.

Un accidente se puede definir como un acontecimiento no deseado que puede resultar en daño a las personas, a los bienes o a los procesos productivos.

Los accidentes son consecuencias del contacto con alguna sustancia o una fuente de energía, ya sea química, térmica, acústica, mecánica, eléctrica, etc., por encima de la capacidad límite del cuerpo humano o de las estructuras.

Considerando el punto de vista humano, el contacto le puede ocasionar un corte, una quemadura, una abrasión, una fractura, etc., o la alteración o interferencia de alguna función normal del cuerpo. Si se trata de la propiedad, puede ocasionar incendio, destrucción, deformación, pérdida de bienes materiales, etc.

En el trabajo diario, las actividades por más sencillas que parezcan, pueden ocasionar daños a los trabajadores por no considerar las más mínimas medidas de seguridad, entre estas se encuentra la operación de la máquina y equipo, o en el medio ambiente donde desarrolla sus actividades, por lo que es importante que el operador conozca los procedimientos de operación, desarrollando capacidades y habilidades que les faciliten afrontar estas condiciones sin deterioro a su persona.

La ocurrencia de un accidente es controlable y se puede prever, siempre y cuándo se establezcan las buenas prácticas de producción y de seguridad e higiene en el centro de trabajo.

Es importante señalar que para que el trabajador conozca todos los riesgos a los que puede estar expuesto, deberá conocer cuáles son y donde se pueden presentar, para que de esta forma se puedan prevenir desde su origen, para ello es indispensable contar con los medios de seguridad que comprenden entre otros, protección de maquinaria e instalaciones, ventilación adecuada, procedimientos de trabajo seguros, etc., como prioridad absoluta antes de pensar en proteger al trabajador. Sin embargo, en muchas ocasiones es difícil garantizar que con la sola aplicación de los medios de protección se brinda un ambiente seguro de trabajo.

Así mismo, cuándo se realicen proyectos nuevos o modificaciones a las instalaciones de producción, se deberá considerar como una práctica permanente la vigilancia y supervisión de las condiciones de seguridad en todos sus aspectos para el trabajador, por lo que hace hincapié en la realización de estudios e inventarios para detectar y prevenir riesgos potenciales.

1.1 Antecedentes históricos de la seguridad e higiene industrial

La historia de la seguridad se remonta a los orígenes del hombre. Desde que los habitantes de las cavernas idearon varias formas de seguridad para protegerse ellos mismos y a su propiedad de otras tribus o de los animales salvajes. Las técnicas que utilizaban consistían en construir escaleras para llegar a sus viviendas en lo alto de los acantilados por protección de cuidar sus viviendas las escaleras podían quitarse cuando ellos ya estuvieran arriba; otra estrategia primitiva era vivir en comunidades protegidas, en donde la seguridad era una responsabilidad protegida (Purpura, 2006).

Sin embargo, existen antecedentes históricos que confirman que desde la aparición del hombre y la relación con el trabajo surgió la necesidad de defender su salud amenazada por el riesgo de las actividades que realizaba.

“El hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue el inicio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que un sistema organizado” (Purpura, 2006).

El desarrollo de la seguridad e higiene se da de la siguiente manera:

- 400 A.C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar saturación del plomo.
- Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales.
- Siglo XVI Georgius Agrícola y Paracelsus describen en sus obras enfermedades profesionales y sistemas de protección.
- En el siglo XVIII Ramazzini publicó su famoso tratado sobre enfermedades de los artesanos, de un elevado número de profesiones de la época y las condiciones higiénicas recomendables (ventilación, temperatura, prendas de protección, etc.), que le valió ser considerado el padre de la medicina del trabajo.
- Con la Revolución Francesa se establecen corporaciones de seguridad para resguardar a los artesanos.

- La Revolución Industrial marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria.
- En 1871 el 50% de los trabajadores moría antes de los 20 años, debido a los accidentes y las pésimas condiciones de trabajo.
- En 1833 se realizan las primeras inspecciones gubernamentales.
- En 1850 se acordó la edad mínima de los niños trabajadores, condiciones de seguridad y la jornada laboral.
- En 1867 la legislatura de Massachusetts promulgó una ley prescribiendo el nombramiento de inspectores de fábricas.
- 1874 Francia aprobó una ley que establecía un servicio especial de inspección para los talleres.
- 1877 Massachusetts ordenó el uso de resguardo en maquinaria peligrosa.
- 1883 se pone la primera piedra de la seguridad industrial con la creación de una empresa que asesora a los industriales en París.

Siglo XXI la seguridad e higiene en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la OIT (Oficina Internacional del Trabajo).”

- En 1918 la OIT crea el servicio de Seguridad y Prevención de Accidentes, surge la Escuela Americana de Seguridad del Trabajo con sus grandes representantes Heinrich, Simonds, Grimaldi y Bird, autores de toda una filosofía de la seguridad, que ha constituido la base de la actual concepción de esta materia.

Desde el inicio de los años setenta se despertó el interés de vigilar la seguridad en los trabajadores. En esos años el congreso apoyo muchas leyes que reforzaban o establecían de nuevo la intervención federal en asuntos de la seguridad e higiene, en algunos terrenos de interés para el público. Una de las más significativas es la ley de 1970 sobre seguridad y salud profesionales (OSHA). Esta ley obligó a todos los patrones a implantar por lo menos una parte de las medidas de seguridad que algunas compañías grandes bien dirigidas (y también algunas otras pequeñas) han venido aplicando desde hace unos años.

Desde el inicio de los años setenta se despertó el interés de vigilar la seguridad en los trabajadores. En esos años el congreso apoyo muchas leyes que reforzaban o establecían de nuevo la intervención federal en asuntos de la seguridad e higiene, en algunos terrenos de interés para el público. Una de las más significativas es la ley de 1970 sobre seguridad y salud profesionales (OSHA). Esta ley obligó a todos los patrones a implantar por lo menos una parte de las medidas de seguridad que algunas compañías grandes bien dirigidas (y también algunas otras pequeñas) han venido aplicando desde hace unos años.

El autor Sergio Meza Sánchez (1998) dice: “Todo el individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su trabajo”.

La seguridad e higiene no solo es de uno es de todos y todos deben de ver por ella.

1.2 Importancia de la seguridad e higiene industrial

A cada momento los riesgos, peligros, lesiones y enfermedades existen en la vida cotidiana. De hecho, desde que nacemos estamos expuestos a microorganismos responsables de enfermedades y, en general, contra el ambiente inmediato. El simple hecho de realizar cualquier actividad implica cierto riesgo (Edgardo, L., 1994).

La población trabajadora constituye el capital humano más valioso, ya que es el factor principal de los que mueven el sistema productivo; de ahí que la seguridad social se haya creado para preservar la salud de los trabajadores y sus medios de subsistencia, papel que ha desempeñado el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) desde su fundación, en 1943. De acuerdo a la OIT el costo de los accidentes de trabajo alcanza hasta el 10% del PIB en los países en desarrollo; si tan sólo se redujera en 50% esa suma se podría dedicar a cancelar su deuda externa, lo que hace ver que el costo de oportunidad de estos recursos es alto.

Es difícil saber la forma en que cada una de las actividades que se desarrollan a diario en un ambiente, aumenten o disminuyan los riesgos y las probabilidades de un accidente, ya que depende de varios factores a lo largo de muchos años, o en una fracción de segundo.

Sin embargo, es necesario analizar más allá, concientizar al hombre de los riesgos a los que está expuesto y hacerle entender que hay necesidades básicas en la vida; una forma de explicarlas es con la pirámide de Maslow (ver figura 1), que muestra los niveles de bienestar o bien la pirámide del desarrollo personal.

Figura 1

Jerarquía de necesidades según Abraham Maslow.



Nota. Adaptada de SEGURIDAD INDUSTRIAL (p. 21), por E. Llanes, 1994, Pax.

Con esta pirámide se observa que el hombre depende de las necesidades básicas, y que sin duda alguna se debe comprometer aún más con su seguridad y la de los suyos para poder identificar los peligros y prevenirlos a tiempo.

Como lo menciona el autor Edgardo Llanes (1994): “Recordemos que los accidentes no nacen, se hacen; y que al realizar una actividad específica, somos responsables de nuestra propia seguridad y la de quienes nos rodean”

Después de un accidente ya nada es igual, se ven involucrados todos los seres queridos que rodean al afectado, un accidente afecta tanto económicamente, así como también, psicológicamente la vida de todos y cada uno de los integrantes del núcleo social del afectado. Es por eso, que se debe de concientizar al trabajador de los riesgos al que está expuesto con la finalidad de disminuir estos casos.

Capítulo 2: Legislación de la seguridad industrial en México

Las empresas deben lograr proporcionar condiciones físicas y ambientales necesarias para desarrollar un trabajo de calidad, requisito de las nuevas relaciones de comercio. Para lograr estos objetivos, se requiere de disposiciones reglamentarias en la materia, acordes al desarrollo industrial del país; además es necesario conjugar una serie de decisiones que involucren al sector gubernamental, al empresarial y a los trabajadores.

En el año del 2008 la Organización Internacional del Trabajo (OIT) dio a conocer las cifras de accidentes laborales registrados ocurridos en México, se registraron 1300 muertes; 388000 accidentes que incluían accidentes laborales, de trayecto y enfermedades profesionales; y por último se otorgaron 7500000 incapacidades (La jornada, 2008).

La legislación federal tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores. En la figura 2 se muestra la pirámide de la legislación de acuerdo a su jerarquía.

Figura 2

Jerarquía de la legislación nacional de la seguridad e higiene.



Nota. Adaptada de Secretaria del Trabajo y Previsión Social (2021). Recuperado de

(https://trabajoseguro.stps.gob.mx/bol093/vinculos/notas_4.html)

De acuerdo con dicha estructura se pueden analizar los puntos relacionados con la seguridad e higiene y medio ambiente en México, así como conocer las obligaciones y derechos de patrones y empleados. Es por eso, que los reglamentos y normas deberán ser cumplidos en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo a la naturaleza de las actividades económicas, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento.

Con la constitución de 1917, nació en México el derecho del trabajo cuyas disposiciones están contenidas en los artículos 4, 27 y 123, presentándose en el año de 1918 dos importantes proyectos con un amplio relato sobre riesgos profesionales.

El 18 de agosto de 1931 fue promulgada la primera Ley Federal del Trabajo, la que en su título sexto se refiere a los riesgos profesionales, así como las prestaciones a que tienen derecho los trabajadores que los sufren y sus familiares.

En 1995 en los foros de consulta popular se presentó para la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales 1995-2000, la actualización y simplificación del marco jurídico en seguridad e higiene en el trabajo, con el fin de reforzar la protección de la salud de los trabajadores.

De acuerdo a las disposiciones establecidas en la Ley Federal del Trabajo, y en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y en la ley Federal del Procedimiento Administrativo, las Direcciones Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de Inspección Federal del Trabajo, y la de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, con la participación de la Coordinación de Salud en el Trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social, propusieron un proyecto del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

El documento fue presentado el día 15 de Marzo de 1996 y entró en vigor el 21 de Abril de 1997.

2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En su artículo 123; Apartado “A”, fracciones XIV y XV, se habla acerca de las obligaciones del patrón, que tienen con los empleados en proteger los derechos, y en estipular por este medio el compromiso que existe. Los principales puntos que destacan son:

- Los empresarios serán responsables de los accidentes y las enfermedades de trabajo.
- Los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente según la consecuencia.
- Observar, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones.
- Adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo.
- Organizar el trabajo para garantizar la salud y la vida de los trabajadores

Se puede observar, la importancia que tiene preservar la salud e integridad del trabajador en todo el país, ya que son la base fundamental para el desarrollo económico del país.

2.2 Ley Federal de Trabajo

En los Artículos 132 y 134 se especifican las obligaciones de los patrones y los trabajadores, en este caso solo se mencionará de forma resumida los principales puntos como son:

Patrones:

- Cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos.
- Disponer de los medicamentos y materiales de curación para prestar los primeros auxilios.
- Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos e instructivos de seguridad e higiene.

Trabajadores:

- Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones.
- Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo.
- Integrar los organismos que establece esta ley.

Para efectos de trabajadores al servicio del estado existe un equivalente que es la ley del ISSSTE, así mismo, se tienen leyes particulares en materia de seguridad y asistencia social en varios de los estados de la república. Estas últimas, desde luego emanadas y en concordancia con las leyes federales.

2.3 Ley General de Salud

En esta ley se estipulan las obligaciones de los diferentes organismos de salud que tienen para promover la salud en las empresas, como son; determinar las cargas de trabajo, el ambiente laboral, los métodos de trabajo, los riesgos y las enfermedades laborales. De dicha ley se destacan los siguientes puntos:

- Las autoridades sanitarias establecerán las normas, tomarán las medidas y realizarán las actividades a que se refiere esta Ley, tendientes a la protección de la salud humana ante los riesgos y daños dependientes de las condiciones del ambiente.
- Corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en coordinación con la Secretaría de Salud, la formulación y conducción de la política de saneamiento ambiental en lo referente a la salud humana.
- Corresponde a la Secretaría de Salud, determinar los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente; emitir las Normas Oficiales Mexicanas a que deberá sujetarse el tratamiento del agua para uso y consumo humano; establecer criterios sanitarios para la fijación de las condiciones particulares de descarga, el tratamiento y uso de aguas residuales o en su caso, para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas ecológicas en la materia; promover y apoyar el saneamiento básico; entre otros.

Se recomienda revisar esta Ley más a fondo, si se quiere conocer a detalle las obligaciones a las que están sujetas las entidades federativas nacionales con base al medio ambiente también, ya que únicamente se hace un breve comentario en esta investigación.

2.4 Ley del Seguro Social

Se explican los derechos que tienen los trabajadores; las responsabilidades del patrón y del IMSS del artículo 88 al 91. De los cuales se destacan puntos como:

- El patrón es responsable de los daños y perjuicios que se causaren al asegurado, a sus familiares derechohabientes o al Instituto, cuando no cumpla de manera lícita con sus obligaciones ante el IMSS.
- El Instituto, se subrogará en los derechos de los derechohabientes y concederá las prestaciones reglamentarias en caso de que los registros patronales sean transparentes.
- El Instituto prestará los servicios que tiene encomendados, en cualquiera de las siguientes formas: a través de su propio personal e instalaciones; por convenios con otros organismos públicos o particulares para que se encarguen de impartir los servicios; mediante convenios de cooperación y colaboración con instituciones y organismos de salud de los sectores públicos federal, estatal y municipal; de igual forma, el Instituto

podrá dar servicio en sus instalaciones a la población atendida por dichas instituciones y organismos, de acuerdo a su disponibilidad y sin perjuicio de su capacidad financiera.

- En todo caso, las personas, empresas o entidades a que se refiere este artículo, estarán obligadas a proporcionar al Instituto los informes y estadísticas médicas o administrativas que éste les exigiere y a sujetarse a las instrucciones, normas técnicas, inspecciones y vigilancia prescritas por el mismo Instituto, en los términos de los reglamentos que con respecto a los servicios médicos se expidan.

2.5 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En el Título IV, Artículo 147 se mencionan las obligaciones de las empresas que realizan actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, que los obliga a llevar a cabo con apego a lo dispuesto por esta ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas. El punto más importante es:

- Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

2.6 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (RFSHMAT)

Artículo 1°. El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

2.7 Normas Oficiales Mexicanas (NOM- STPS)

Las Normas Oficiales Mexicanas contienen la información, requisitos, especificaciones y metodología, que para su comercialización en el país, deben cumplir los productos o servicios

a cuyos campos de acción se refieran. Son, en consecuencia, de aplicación nacional y obligatoria (Revista del consumidor, 2010).

A continuación, se muestran en las tablas 1, 2, 3 y 4; las normas que comprenden la seguridad e higiene, así como aquellas normas que comprenden la organización y el producto.

Tabla 1

Normas de seguridad.

Normas de seguridad	
Norma	Objetivo
NOM-001-STPS-1999	Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS-2000	Condiciones de seguridad - prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-006-STPS-2000	Manejo y almacenamiento de materiales - condiciones y procedimientos de seguridad.
NOM-009-STPS-1999	Equipo suspendido de acceso - instalación, operación y mantenimiento - condiciones de seguridad.
NOM-020-STPS-2002	Recipientes sujetos a presión y calderas - funcionamiento - condiciones de seguridad.
NOM-022-STPS-1999	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
NOM-027-STPS-2000	Soldadura y corte - condiciones de seguridad e higiene.

Nota. Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

Tabla 2

Normas Higiene Industrial.

Normas de Higiene Industrial	
Norma	Objetivo
NOM-010-STPS-1999	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-012-STPS-1999	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes.
NOM-013-STPS-1993	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
NOM-014-STPS-2000	Exposición laboral a presiones ambientales anormales - condiciones de seguridad e higiene.
NOM-015-STPS-1994	Relativa a la exposición laboral de las condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo.
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones - condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-022-STPS-1999	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
NOM-025-STPS-1999	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Nota. Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

Tabla 3

Normas de Organización.

Normas de Organización	
Norma	Objetivo
NOM-017-STPS-2001	Equipo de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
NOM-019-STPS-1993	Constitución y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-021-STPS-1994	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Nota. Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

Tabla 4

Normas de producto.

Normas de Producto	
Norma	Objetivo
NOM-100-STPS-1994	Seguridad - extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.
NOM-101-STPS-1994	Seguridad - extintores a base espuma química.
NOM-102-STPS-1994	Seguridad - extintores contra incendio a base de bióxido de carbono - parte1: recipientes.
NOM-103-STPS-1994	Seguridad - extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
NOM-104-STPS-2001	Agentes extinguidores - polvo químico seco tipo ABC a base de fosfato mono amónico.
NOM-106-STPS-2001	Seguridad - agentes extinguidores - polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.

NOM-113-STPS-1994	Calzado de protección.
NOM-115-STPS-1994	Casco de protección - especificaciones, métodos de prueba y clasificación.
NOM-116-STPS-1994	Seguridad - respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas.

Nota. Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

El marco legal que se mencionan en dicho capítulo aplica en la mayor parte de las empresas, para dicha investigación, la planta de Nueva Fanal dedicada a la producción de envases de vidrio aplica en su totalidad cada una de ellas. Es importante recordar que este giro comercial tiene riesgos de impacto ambiental y de seguridad e higiene, por lo cual las actividades que se realizan en cada proceso deben ser doblemente cuidadas por el personal de supervisión, para evitar cualquier tipo de siniestro.

Capítulo 3: Descripción de la empresa

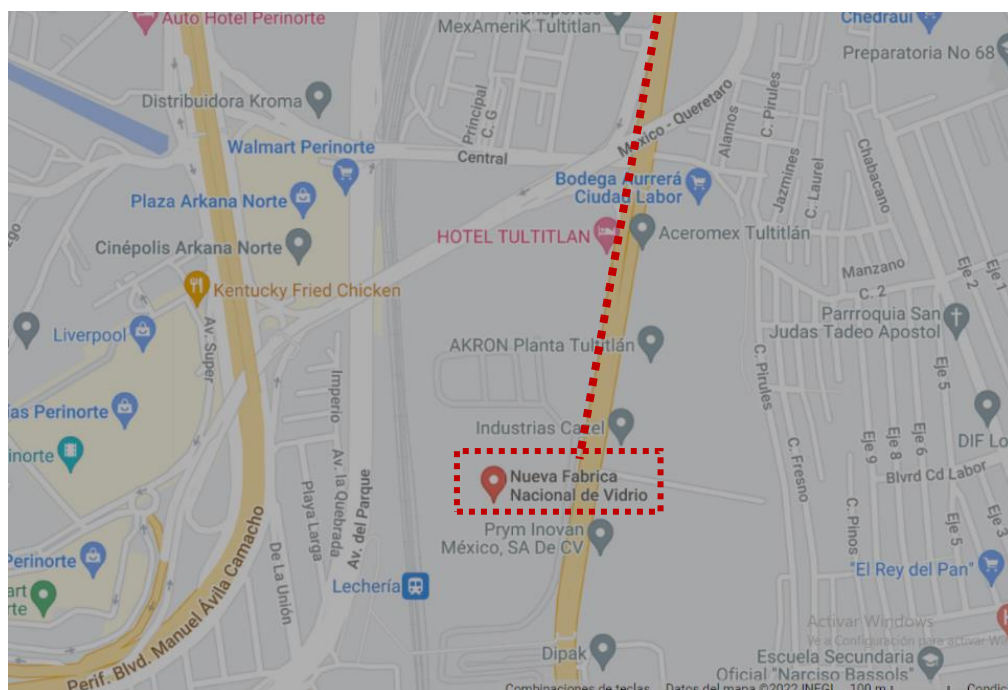
3.1 Descripción general de la empresa en estudio

NUEVA FÁBRICA NACIONAL DE VIDRIO, S. DE R.L. DE C.V. (FANAL) especializada en fabricación de envases y ampollitas de vidrio. Fue creada y fundada en 2010-07, actualmente laboran en esta empresa 251 y más personas.

Ubicación: Avenida José López Portillo No. ext. 7 Col. Lechería, Tultitlan, Edo. México. C.P. 54940 (Ver figura 3):

Figura 3

Croquis de Nueva Fanal.



..... Av. José López Portillo

Nueva Fábrica
Nacional de Vidrio
S.A de C.V de R.L

Nota. Adaptado de Croquis Nueva Fanal (Captura de pantalla), por Maps, 2022, Google

Maps. Recuperado de ([maps/dir/19.6831781,-99.090288/nueva+fanal+Tultitlan](https://maps.google.com/maps/dir/19.6831781,-99.090288/nueva+fanal+Tultitlan), 2022)

3.4.1 Historia

- En 1935 se establece Fábrica Nacional de Vidrio en las instalaciones que ahora ocupan “Papalote Museo del niño”.

- En Noviembre de 1968 inició la construcción de Nueva Fábrica Nacional de Vidrio en las instalaciones donde actualmente se establece; el 7 de septiembre del mismo año, se funda Nueva Fanal y un día después se crea la 1er botella de vidrio cristalino.
- 1973 Se constituye la primera fase de la fábrica con el 1er horno de fundición de vidrio ámbar, con 5 máquinas fundidoras y un horno para fundir vidrio. El 5 de Marzo se fabricó la 1er botella de vidrio ámbar.
- 2013 Nueva Fanal se integra a DIFA con GRUPO MODELO parte de ABInBev.
- 2019 Nueva Fanal se integra a la familia de O-I (Owens Illinois).

3.2 Infraestructura

Nueva Fanal cuenta con 4 hornos de fundición para producir botellas de diversos colores; 12 líneas de producción y capacidad instalada de 1000 toneladas de vidrio al día, lo que equivale a 4.5 millones de envases.

Algunos de sus clientes son:

Minerva, Dr. Pepper, Jugos del Valle, CocaCola, Peñafiel, Valentina, Topo Chico, Viña Real, Nestle, ABInBev, Grupo modelo, etc.

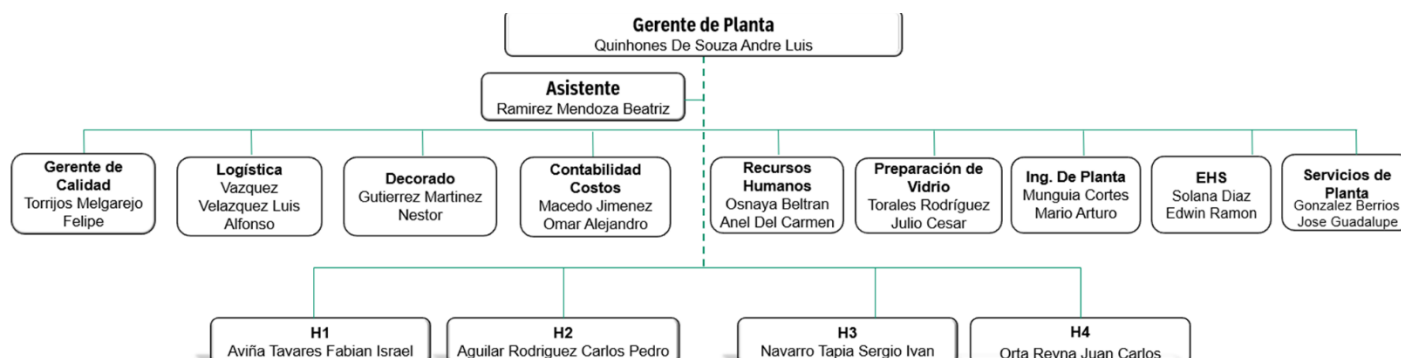
Nueva Fábrica Nacional de Vidrio, forma parte de la Industria de Fabricación de Vidrio y Productos de Vidrio. Tiene un total de 1.400 empleados en todas sus ubicaciones y genera \$155,29 millones en ventas (USD); refleja la estrategia de invertir en el crecimiento de envases de vidrio sostenibles mediante la asociación con nuestros clientes, para aportar a su crecimiento.

La empresa cuenta con 1049 trabajadores, su estructura organizacional se conforma por un gerente de planta, y un líder responsable en cada área que se tiene definida por la misma planta

El proceso de Nueva Fanal mencionado anteriormente está dirigido por la siguiente estructura organizacional:

Figura 4

Estructura Organizacional General.



Nota. Se puede observar cómo es que está conformada la estructura organizacional de planta Nueva Fanal.

3.3 Misión, visión y principios de la empresa

Misión: Facultar a nuestra gente e involucrar a nuestras comunidades para lograr cero incidentes a través de prácticas de clase mundial y mediante la colaboración, implementamos soluciones globales, sustentables e innovadoras. Promovemos el aprendizaje, reconocemos los logros y mejoramos continuamente.

Visión: Finalizar cada día libre de lesiones e incidentes

Principios:

- Todos los incidentes son prevenibles.
- Todos somos responsables.
- Identificamos y reducimos los riesgos.
- Acercamiento proactivo y sin culpa.
- EHS antes que la producción y las ganancias.

3.4 Políticas de medio ambiente, salud y seguridad (EHS) de la empresa

Nuestro compromiso con el Medio Ambiente, Salud y Seguridad es parte integral de nuestro Código Global de Conducta y está reflejado en nuestros objetivos de sustentabilidad. Todos los empleados de O-I son responsables de contribuir al cumplimiento de esta meta, actuando de

forma correcta para alcanzar el objetivo de cero incidentes, siempre buscando reducir al mínimo el impacto ambiental.

Los empleados deben asegurar el cumplimiento de las normas y regulaciones ambientales y de seguridad vigentes. El equipo global de Medio Ambiente, Salud y Seguridad provee liderazgo y soporte a la misión y visión de nuestra organización para alcanzar estas metas y objetivos. La compañía y los empleados, así como sus proveedores, visitantes y contratistas tienen un rol preponderante en el cumplimiento de esta Política.

Compromiso de O-I:

- Crear un lugar de trabajo saludable y seguro para los empleados a través de la identificación y control de los peligros y riesgos.
- Promover una cultura proactiva de prevención para lograr un ambiente de trabajo con cero incidentes, midiendo los incidentes registrables.
- Alcanzar y/o exceder las leyes, normas y regulaciones de medio ambiente y de seguridad vigentes.
- Minimizar el impacto ambiental de nuestras operaciones y optimizar el uso de los recursos naturales.
- Incluir los aspectos de EHS en las actividades operativas, en la estrategia del negocio y en la toma de decisiones de inversión de capital.
- Desarrollar y ejecutar estrategias de comunicación y entrenamiento para asegurar que los empleados identifiquen sus responsabilidades en materia de EHS basándose en la mejora continua.
- Comunicar abiertamente el desempeño en EHS, buscando activamente ideas de mejora en conjunto con los empleados.

Responsabilidades de los empleados:

- Participar activamente en la identificación y control de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.
- Cumplir con todos los procedimientos, reglas, políticas y señalizaciones de EHS aplicables, como requisito de continuidad en el empleo.
- Cumplir con todas las regulaciones y leyes de EHS aplicables a su rol dentro de la compañía.

- Seguir las Reglas de Oro de EHS de O-I.

Responsabilidades de los Proveedores y Visitantes:

- Cumplir con todas las reglas, leyes y regulaciones establecidas de EHS, incluyendo las señalizaciones.

3.5 Actividades del residente dentro de la empresa

- Departamento donde realizó las residencias: EHS (Environment Health and Safety)
- Descripción de actividades del departamento:
 - Evaluación del desempeño de empresas contratistas.
 - Se liberan permisos en sitio de trabajo por planta EHS, se deberá de contar previamente con el área, equipos, herramientas y controles necesarios listos para iniciar sus actividades.
 - Se credencializa y actualiza vigencia de credencial al personal contratista a partir del 03 enero 2023.
 - Inspección de extintores e hidrantes dentro de toda la planta, el objetivo es dar a conocer si están o no en buen estado, si no es así, se cambian inmediatamente de acuerdo a la gestión implementada.
 - Se hace conocimiento de las modificaciones documentales emitidas por corporativo O-I a los check list o inspecciones de herramientas y equipos cuya frecuencia diaria, ahora deberá realizarse de manera semanal contemplando inspecciones para los 7 días de la semana de lunes a domingo. Su implementación deberá ser a partir del día lunes 10-01-2023 sin excepción, ni justificación, contemplarlo para la revisión y sellados diario.
 - Inspecciones de acuerdo a los procedimientos de O-I apegados a la dependencia gubernamental Secretaria del Trabajo y Previsión Social (Normas Oficiales Mexicanas).
 - Identificar, analizar y reducir los riesgos ergonómicos y de factor humano.
 - Modificar sus procesos para reducir la probabilidad y la consecuencia de los errores.
 - Ayudar a la integración en el sistema EHS con otros sistemas de gestión y procesos de cambio para reducir el impacto de los errores.
 - Verificar que se dé cumplimiento al JHA (análisis de riesgos), mapa de riesgos, aplicación de candado (LOTO) y guardas, así como que todo esté validado con firmas por parte de sus supervisores y departamento de EHS.

- Verificar que se dé cumplimiento a la señalética de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial.

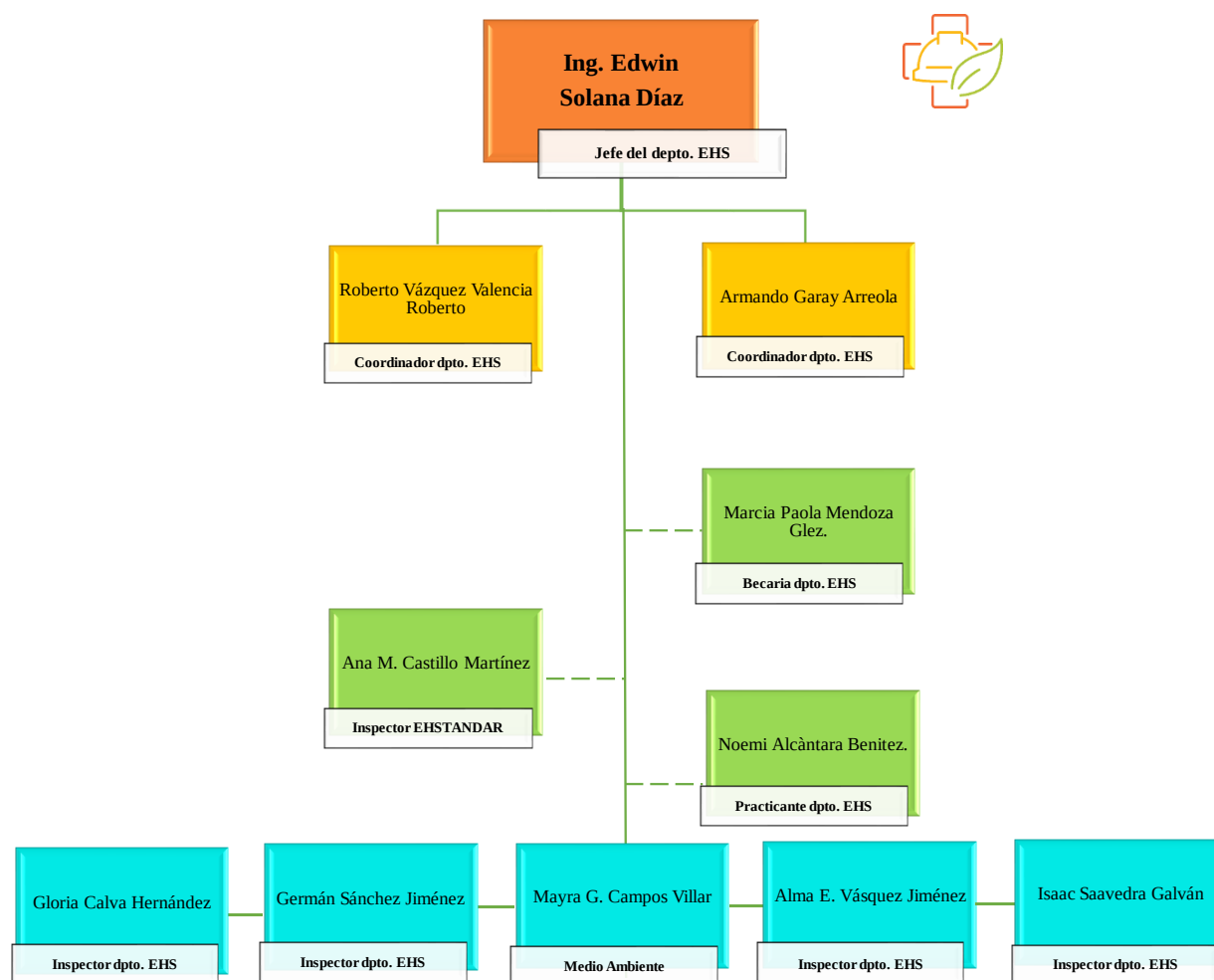
- **Puesto y nombre del asesor externo:**

Armando Garay Arreola, coordinador de seguridad en el departamento de EHS.

Durante el desarrollo y ejecución de este proyecto dándole un enfoque en los procedimientos que Owens tiene ya que como líder uno de sus objetivos es darlos a conocer. El involucramiento fue continuo dando seguimiento puntual a la estructura del trabajo estableciendo fechas de revisión y seguimiento.

Figura 5

Organigrama del departamento de seguridad.



Capítulo 4: Incidentes registrados en Nueva Fábrica Nacional de Vidrio en el año 2019 a 2021

4.1 Análisis de incidentes registrados del 2019 al 2021

Para obtener los accidentes de la empresa Nueva Fanal, se vació dicha información a una tabla donde se registraron todos los incidentes desde el 2019 a enero 2022. Cabe mencionar, que en la planta se clasifican los incidentes de la siguiente manera:

- **FAT: Fatality (Fatalidad, muerte):** Fallecimiento como resultado de un accidente o enfermedad laboral, independientemente del tiempo transcurrido entre la exposición o incidente que causó el accidente o la enfermedad y, posteriormente, el fallecimiento (Villatoro, C. 2016).
- **LTI: Lost Time Incident (Accidentes c/incapacidad mayor a 1 día):** Accidente o enfermedad resultantes de una situación relacionada con el trabajo o de una exposición en el entorno de trabajo que supone pérdida de días de trabajo después del día del accidente (independientemente de bajas o vacaciones) (Villatoro, C. 2016).
- **MTI: Medical Treatment Injuries (Accidentes con tratamiento médico):** Casos que exigieron tratamiento médico. Tratamiento prescrito por un médico, un profesional o una enfermera bajo las órdenes de un médico (Villatoro, C. 2016).
- **RWC: Restricted Work Case (Casos de restricción del trabajo):** Accidente o enfermedad relacionado con el trabajo en el que el empleado no es capaz de realizar adecuadamente sus actividades laborales habituales, pero es capaz de hacer otro trabajo, como la asignación de un trabajo temporal, realizar su trabajo a tiempo parcial o realizar su trabajo habitual a tiempo completo, pero sin desempeñar todas las labores habituales del mismo (Villatoro, C. 2016).
- **FAI: First Aid Injuries (Lesiones con primeros auxilios):** Accidente menor que requiere atención médica mínima como cortes, rasguños, quemaduras de primer grado, etc. Si se utiliza pegamento para la piel, un médico debe registrar que se llevó a cabo por motivos estéticos. De lo contrario, se consideraría un incidente desafortunado (Villatoro, C. 2016).

- NM: Near Miss (casi accidentes): Situación no planeada o no controlada de situaciones encadenadas que no resultan en lesión, enfermedad o daño físico o del entorno registrable, pero que hubiese podido resultar en otras circunstancias (Villatoro, C. 2016).

Tabla 5

Registro de incidentes del año 2019 al 2022.

Meses	2019						2020						2021						2022					
	FAT	LTI	MTI	RWC	FA	NM	FAT	LTI	MTI	RWC	FA	NM	FAT	LTI	MTI	RWC	FA	NM	FAT	LTI	MTI	RWC	FA	NM
Enero					1	2					3						3						2	
Febrero			2		1						1						1						1	
Marzo					1						2			1			5							
Abril			1			1											1							
Mayo					1						1					1								
Junio					2								1											
Julio					2						1				1		2							
Agosto		1	1			1			1		2			1			6	1						
Septiembre			1								2		1				3							
Octubre					1						4			1			2							
Noviembre					2	1			2		1						2	1						
Diciembre								1			1						2	1						
TOTAL	0	1	5	0	11	5	0	1	3	0	18	0	2	5	1	1	27	3	0	0	0	0	3	0

Después de vaciar los datos a la tabla 5, se dispuso a realizar la tabla 6 con los departamentos en los que hubo mayores incidencias a lo largo de los años mencionados.

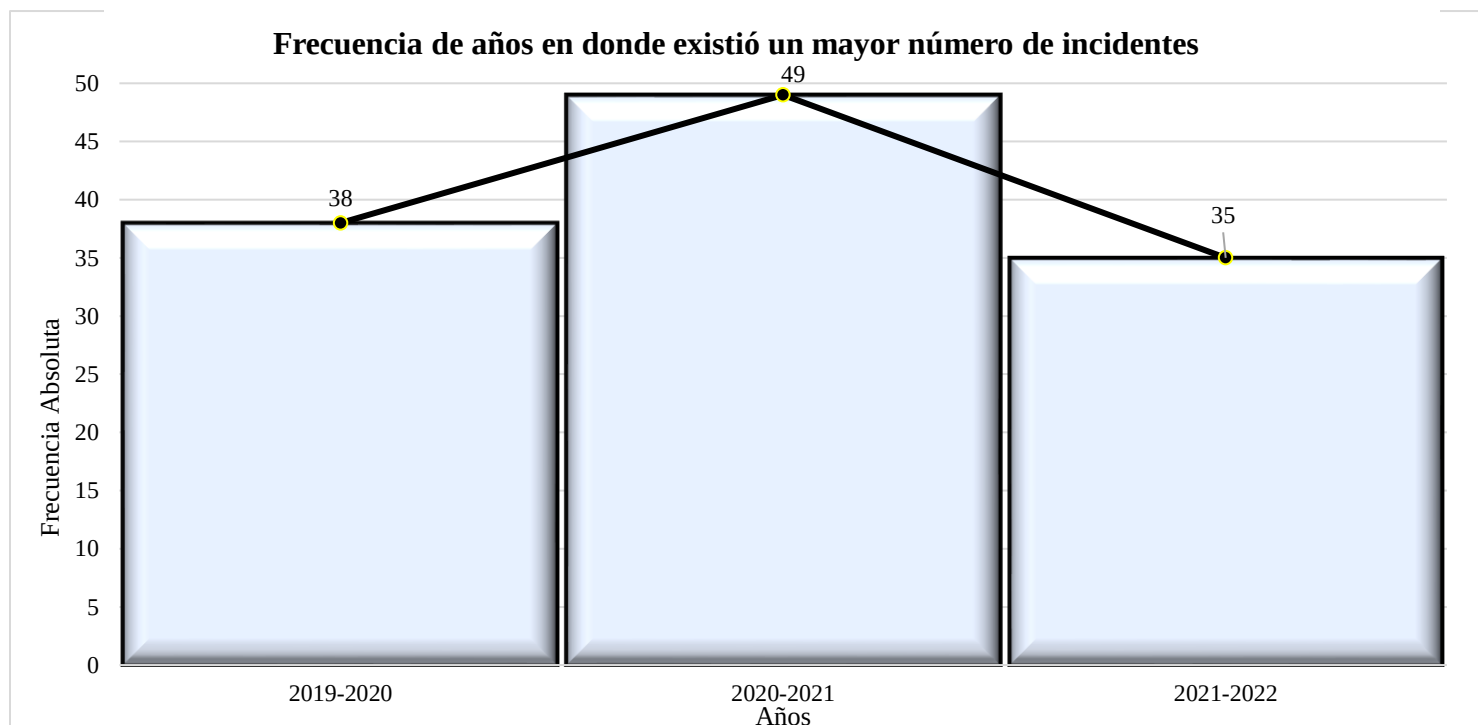
Tabla 6

Departamentos donde se registró el mayor índice de incidencias.

Departamentos donde existió un mayor número de incidentes									
Años	Decorado	Logística	Reparación de máquinas	Formado	Calidad	Mantenimiento	UPM (Hornos)	Preparación de vidrio	Mezanine
2019	6	5	4	2	3	2			
2020	2		3	2	2	2	5		
2021	5	2			2	2	17	4	1
2022							2		
Total	13	7	7	4	7	6	24	4	1

Figura 6

Histograma de frecuencia: Variabilidad de años de acuerdo con la accidentabilidad registrada.



De acuerdo con el polígono de frecuencia mostrado en la figura 6, se registró una variable muy marcada en los años del 2020 al 2021, ya que, en esos dos años, se acumuló un total de 49 accidentes.

Con los datos recolectados a través del vaciado de información de la Tabla 6, se procedió a elaborar un diagrama de Pareto (ver tabla 7). Los resultados se muestran a continuación:

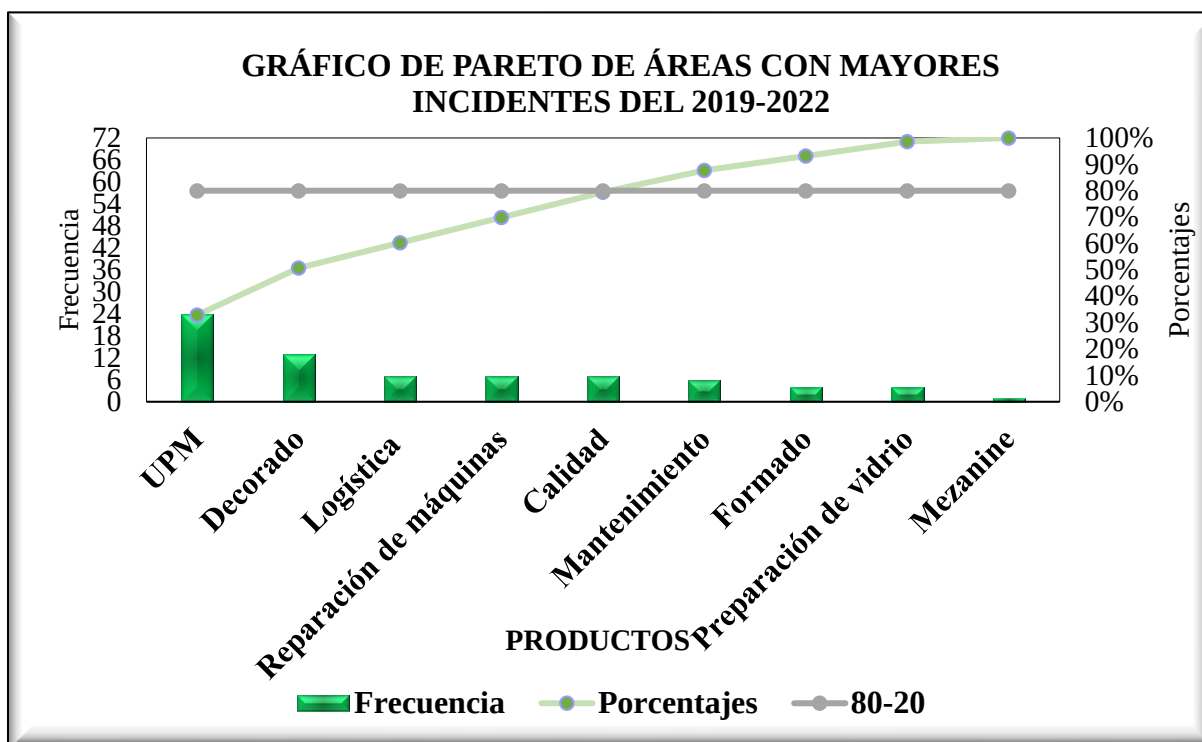
Tabla 7

Frecuencia de incidentes en las áreas.

2019-2022					
DEPARTAMENTO	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM	80-20
UPM (Hornos)	24	32.88%	24	33%	80%
Decorado	13	17.81%	37	51%	80%
Logística	7	9.59%	44	60%	80%
Reparación de máquinas	7	9.59%	51	70%	80%
Calidad	7	9.59%	58	79%	80%
Mantenimiento	6	8.22%	64	88%	80%
Formado	4	5.48%	68	93%	80%
Preparación de vidrio	4	5.48%	72	99%	80%
Mezanine	1	1.37%	73	100%	80%
TOTAL	73	100.00%			

Figura 7

Gráfico de Pareto de las áreas con mayor índice accidentes 2019-2022.



De acuerdo con el gráfico de la Figura 7, las primeras cinco áreas que son UPM (hornos), decorado, logística, reparación de máquinas y calidad, representan el 80% donde han ocurrido la mayor parte de las incidencias, el otro 20% lo integra mantenimiento, formado, preparación de vidrio y mezanine que, si bien todas las áreas son de suma importancia, se debe de centrar la atención en corregir los errores en las primeras cinco áreas, mencionadas al inicio de éste párrafo y verificar qué se está haciendo mal y porqué para poder llevar a cabo un plan a corto plazo y así reducir el porcentaje de accidentabilidad.

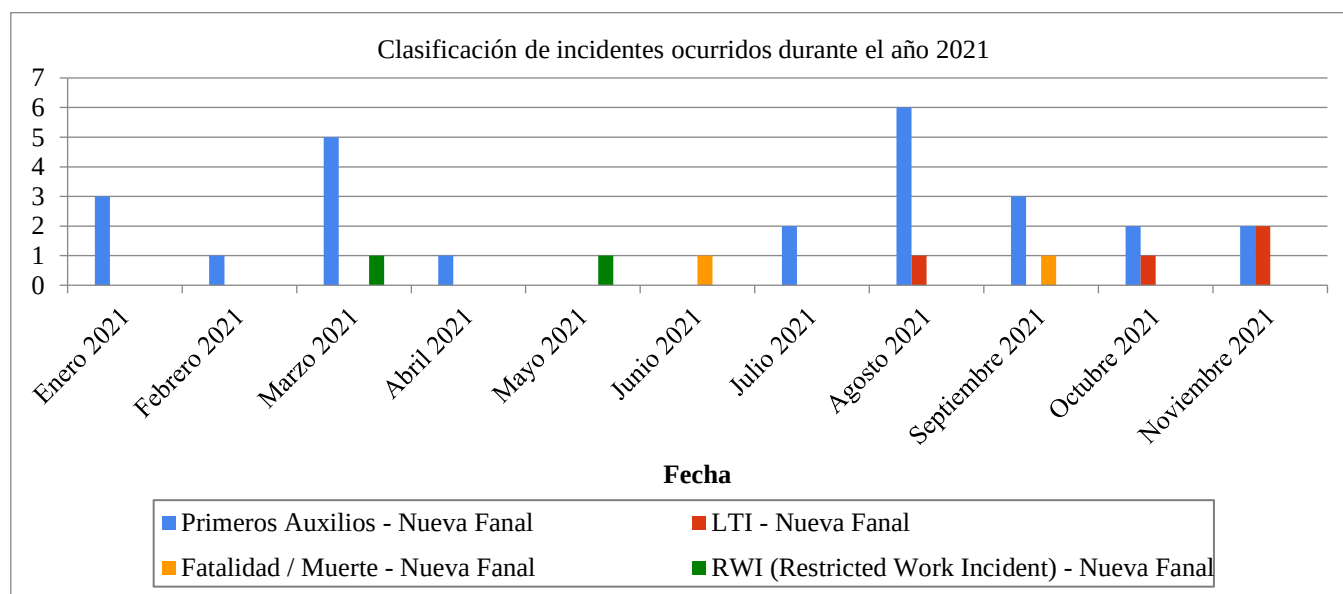
4.2 Tipos de accidentes ocurridos dentro de la empresa

¿Qué tipo de accidentes son los que más ocurren dentro de la empresa?

Como mencionamos anteriormente, podemos clasificar los accidentes de acuerdo con la gravedad de la lesión ocurrida, para ello se graficó conforme a los meses del año 2021 y se obtuvo el siguiente análisis:

Figura 8

Gráfico de accidentes 2021.



Como podemos observar en la figura 8, la mayoría de los accidentes ocurridos en el año 2021 fueron únicamente de primeros auxilios, en el mes de junio y septiembre se obtuvo un accidente clasificado como fatalidad/muerte, que fue de los accidentes graves ocurridos dentro de la empresa.

¿Cuáles son las causas de estos accidentes? Sin importar el grado de accidente que un empleado pueda tener dentro de la empresa, es necesario identificar cuáles son las causas de estos, para poner más atención en los posibles puntos de riesgo que puedan existir y elegir una posible solución al mismo, para ello se realizó una tabla que nos muestra las causas de accidentes en 2019-2022.

Tabla 8

Mecanismo de lesión según los años 2019-2022.

2019-2022					
MECANISMO DE LESIÓN	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM	80-20
Atrapado entre	28	35%	28	35%	80%
Golpeado por	19	23%	47	58%	80%
Contacto con temperaturas	11	14%	58	72%	80%
Caída al mismo nivel	10	12%	68	84%	80%
Sobreesfuerzo	6	7%	74	91%	80%
Golpeado contra	4	5%	78	96%	80%
Descarrilamiento de dos ruedas de las tolvas	1	1%	79	98%	80%
Contacto con partes filosas	1	1%	80	99%	80%
Exposición a Polvo	1	1%	81	100%	80%
TOTAL	81	100%			

En la tabla 8, se puede observar que la mayor causante de accidentes o lesiones es el de quedar *atrapado entre*.

Por lo que se realizó la tabla 9, en la que se analizará únicamente el año 2021.

Tabla 9

Mecanismo de lesión según el año 2021.

2021					
MECANISMO DE LESIÓN	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM	80-20

Atrapado entre	12	31%	12	31%	80%
Golpeado por	12	31%	24	62%	80%
Contacto con temperaturas	8	21%	32	82%	80%
Golpeado contra	3	8%	35	90%	80%
Sobreesfuerzo	2	5%	37	95%	80%
Caída al mismo nivel	1	3%	38	97%	80%
Exposición a Polvo	1	3%	39	100%	80%
Descarrilamiento de 2 ruedas de las tolvas	0	0%	39	100%	80%
Contacto con partes filosas	0	0%	39	100%	80%
TOTAL	39	100%			

De acuerdo con la tabla 9 y con los datos que se pudieron obtener, se graficó a través de un análisis de Pareto y resultó que los mecanismos de lesión son frecuentes cuando ocurren los incidentes.

Durante el año 2021, *atrapado entre y golpeado por*, fueron los mecanismos de lesión que arrojó el análisis anterior realizado a través de la tabla previamente descrita que corresponde a un gráfico de Pareto. A través de estos resultados se procederá a buscar posibles soluciones.

Se llegó a esta conclusión, debido a que fueron los incidentes que quedaron reportados en el sistema de la planta, así como las investigaciones pertinentes, derivadas de la misma.

Una vez conocidas las consecuencias que surgieron derivado del mecanismo de lesión, es importante saber si el número de accidentes causados por cualquiera de las razones mencionadas ha aumentado o disminuido con el transcurso de los años y la implementación de nuevas normas de seguridad y la aplicación del nuevo sistema de gestión.

Figura 9

Gráfico de accidentes, causas y frecuencia.

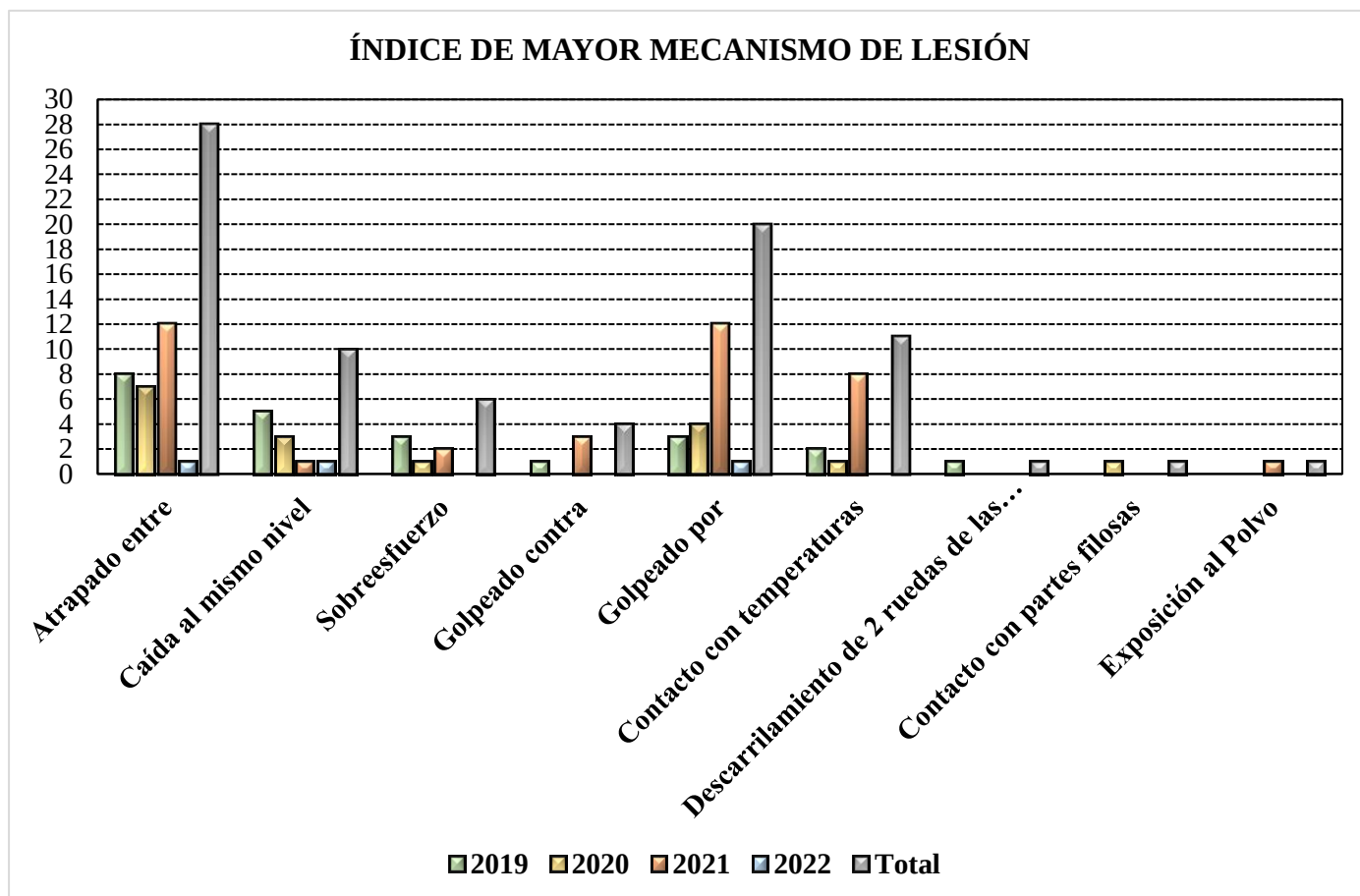
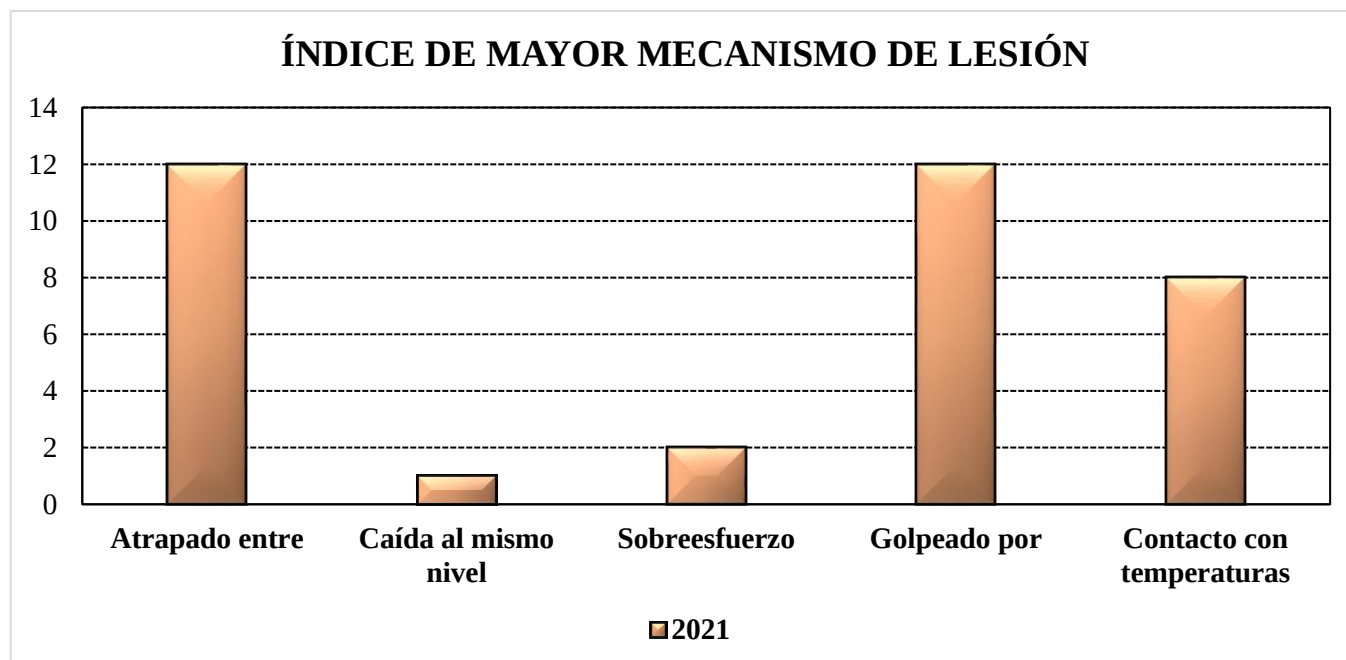


Figura 10

Gráfico mecanismo de lesión, comparativa 2021.



Se destaca que, derivado de la figura 9 y 10, el número de incidentes de acuerdo con el mecanismo de lesión, en el 2021 bajó en *caídas al mismo nivel, sobreesfuerzo*, pero aumentó en *atrapado entre, golpeado por, y contacto con temperaturas*, se escogió el año 2021 ya que el año 2022 sigue en curso.

Existen otras causas de accidentes (ver tabla 10), que no representan un gran peligro, pero deben considerarse para minimizar los mismos.

Tabla 10

Otras causas que provocaron los incidentes 2021.

Otras causas que provocaron la accidentabilidad en (Ene - Ago 2021)												
Área	Jornadas extenuantes	Fallas de programación electrónica	Iluminación	Falla operación, deficiencia del equipo	Exceso de confianza	Mantenimiento del equipo	Falta de capacitación	Áreas no delimitadas	Mal acondicionamiento del equipo	Atascamiento por bache	Orden y limpieza	Equipo fuera de funcionamiento
UPM										1		
Decorado		1			1						1	
Preparación de vidrio									1			
Logística	3		1	1	2	1				1		1
Calidad					1							
Total	3	1	1	1	4	1	0	0	1	2	1	1

Tabla 11

Otras causas que provocaron los incidentes 2021 (Pareto).

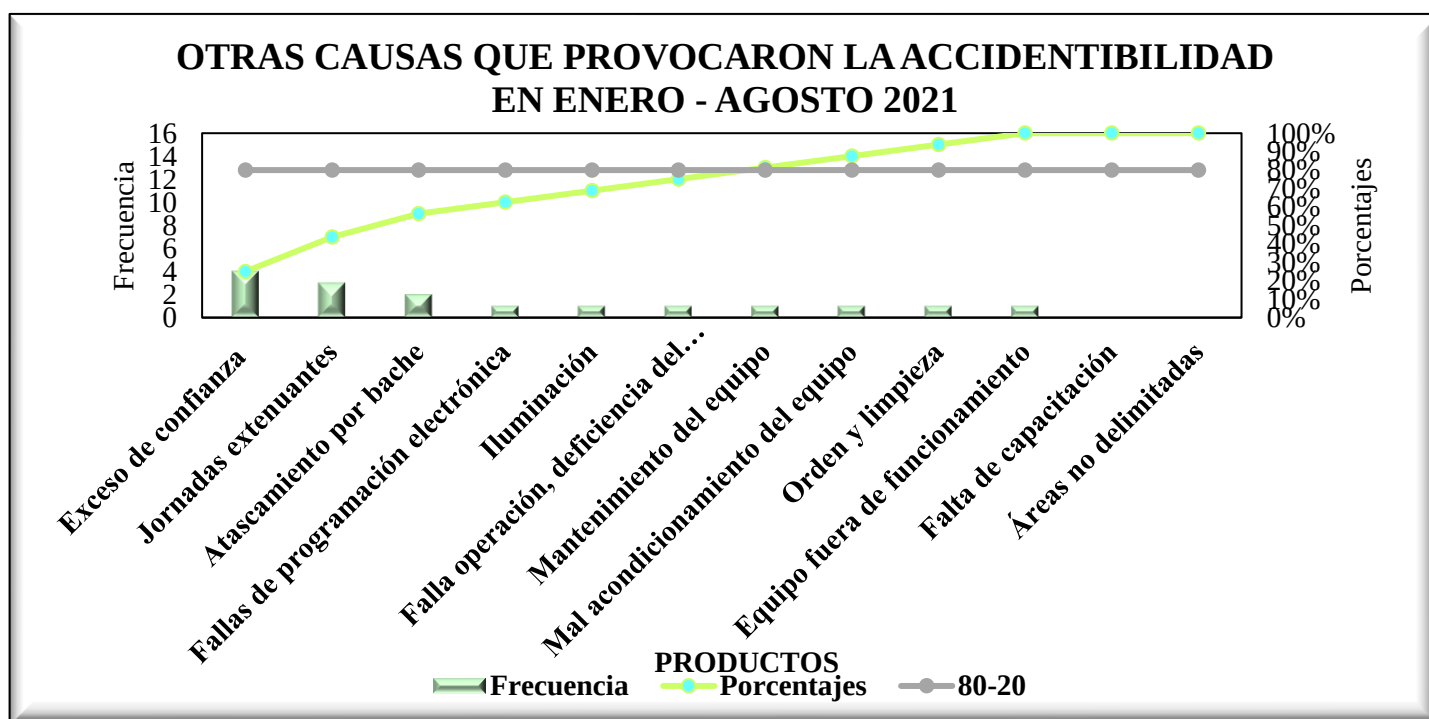
ENERO - AGOSTO 2021					
CAUSAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM.	80-20
Exceso de confianza	4	25%	4	25%	80%
Jornadas extenuantes	3	19%	7	44%	80%
Atascamiento por bache	2	13%	9	56%	80%
Fallas de programación electrónica	1	6%	10	63%	80%
Iluminación	1	6%	11	69%	80%
Falla operación, deficiencia del equipo	1	6%	12	75%	80%
Mantenimiento del equipo	1	6%	13	81%	80%

Mal acondicionamiento del equipo	1	6%	14	88%	80%
Orden y limpieza	1	6%	15	94%	80%
Equipo fuera de funcionamiento	1	6%	16	100%	80%
Falta de capacitación	0	0%	16	100%	80%
Áreas no delimitadas	0	0%	16	100%	80%

A partir de la tabla 11 que se muestra anteriormente, se realizó otra gráfica (ver figura 11) en la que se puede observar lo siguiente:

Figura 11

Otras causas que provocaron la accidentabilidad de enero a agosto 2021.



Se realizó otra gráfica de Pareto (tabla y figura 12) en la que se determinó un análisis más profundo acerca de las causas que generan un comportamiento no seguro:

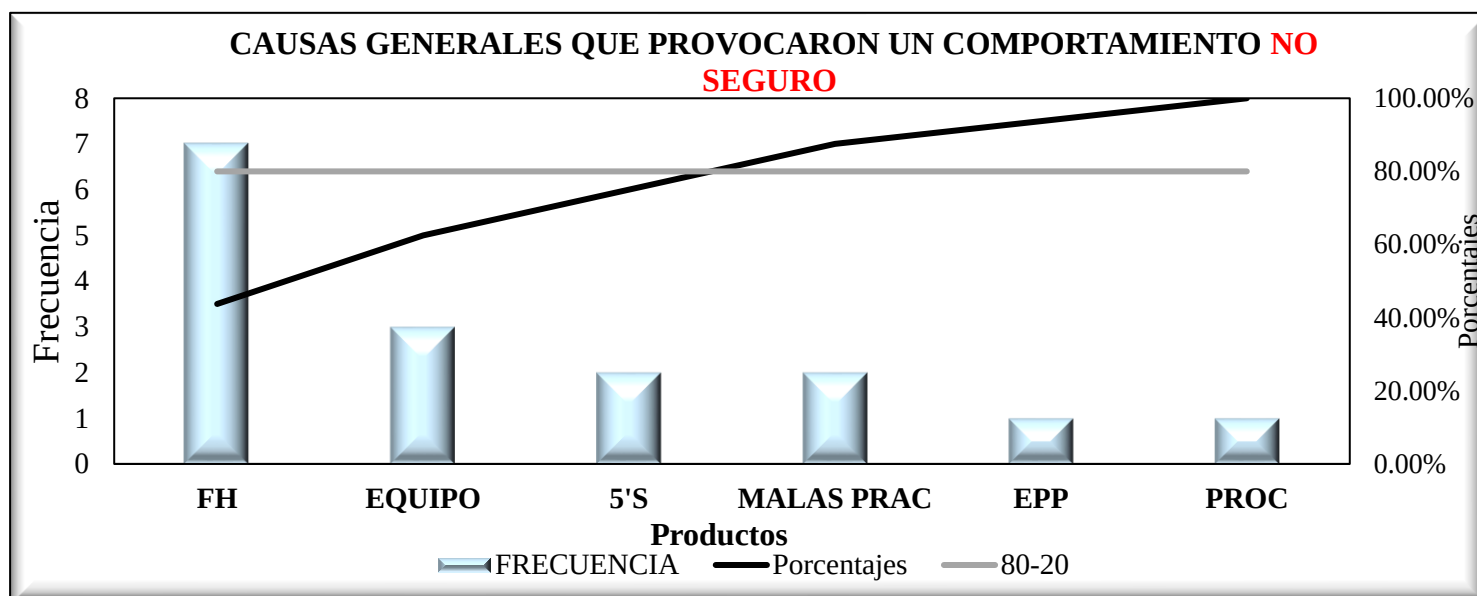
Tabla 12

Causas generales que provocaron un comportamiento no seguro.

Causas que generan un comportamiento no seguro					
CAUSAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM.	80-20
FH	7	43.75%	7	43.75%	80%
EQUIPO	3	18.75%	10	62.50%	80%
5'S	2	12.50%	12	75.00%	80%
MALAS PRAC	2	12.50%	14	87.50%	80%
EPP	1	6.25%	15	93.75%	80%
PROC	1	6.25%	16	100.00%	80%
TOTAL	16	100.00%			

Figura 12

Causas generales que provocaron un comportamiento no seguro.



Como se logra identificar, el exceso de confianza es una de las mayores causas de accidentes, lo que se define también como factor humano, sin embargo, este término sigue siendo muy ambiguo debido a que es variable de acuerdo con tal causa, por lo que se decidió recopilar los siguientes datos que muestran a qué *factor humano*, se hace referencia (tabla 13):

¿QUÉ TIPO DE FACTOR HUMANO?
 ¿EQUIPO? FALTA DE MANTENIMIENTO
 ORDEN Y LIMPIEZA-VIDRIO EN EL PISO
 ¿QUÉ TIPO DE MALAS PRÁCTICAS?
 ¿QUÉ TIPO DE EPP?
 ¿PROCEDIMIENTOS? BAJA PERCEPCIÓN DEL RIESGO

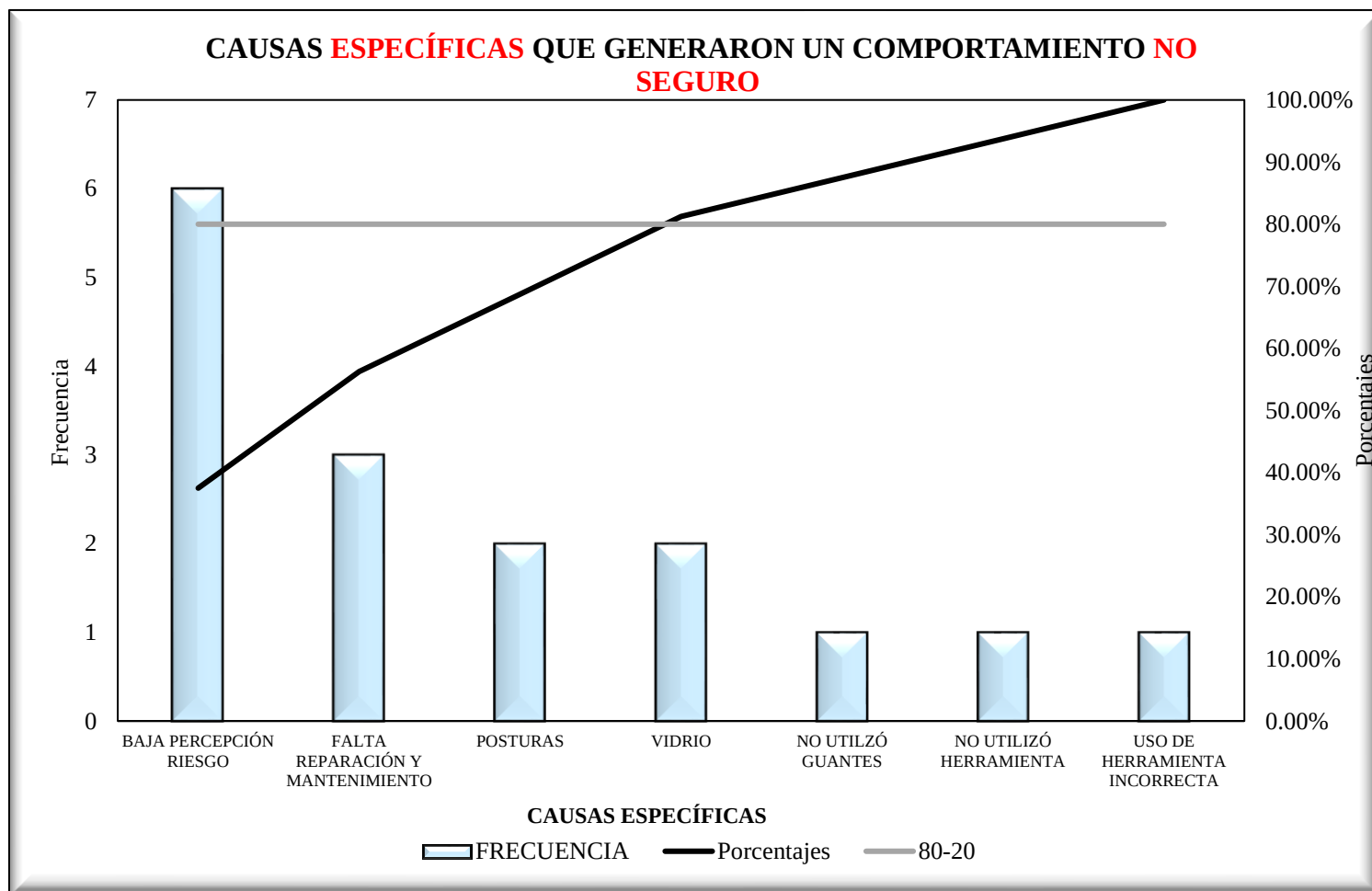
Tabla 13

Causas específicas que generaron un comportamiento no seguro.

Causas específicas que generaron un comportamiento no seguro					
CAUSAS ESPECÍFICAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM.	80-20
BAJA PERCEPCIÓN RIESGO	6	37.50%	6	37.50%	80%
FALTA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	3	18.75%	9	56.25%	80%
POSTURAS	2	12.50%	11	68.75%	80%
VIDRIO	2	12.50%	13	81.25%	80%
NO UTILIZÓ GUANTES	1	6.25%	14	87.50%	80%
NO UTILIZÓ HERRAMIENTA	1	6.25%	15	93.75%	80%
USO DE HERRAMIENTA INCORRECTA	1	6.25%	16	100.00%	80%
TOTAL	16	100.00%			

Figura 13

Causas específicas que generaron un comportamiento no seguro.



El análisis que se puede determinar mediante estos gráficos (véase figura 13) es que la gente tiene baja percepción del riesgo al momento de ejecutar sus actividades, ya que no conoce al procedimiento por falta de capacitación lo que conlleva a no saber interpretar un JHA (Job Hazard Analysis) y no ejecuta el análisis de riesgo correctamente, es decir paso a paso, de las actividades a realizar.

A través de la evaluación de los correspondientes gráficos, se encontró que los accidentes ocurridos dentro de la empresa, no han demostrado un verdadero cambio significativo con el transcurso de los años, esto se debe principalmente, a una falta de estrategias y normas que permita la eliminación de riesgos de accidentes, para ello se desarrollarán una serie de propuestas que permitirán la correcta resolución de problemáticas que abarcarán desde las

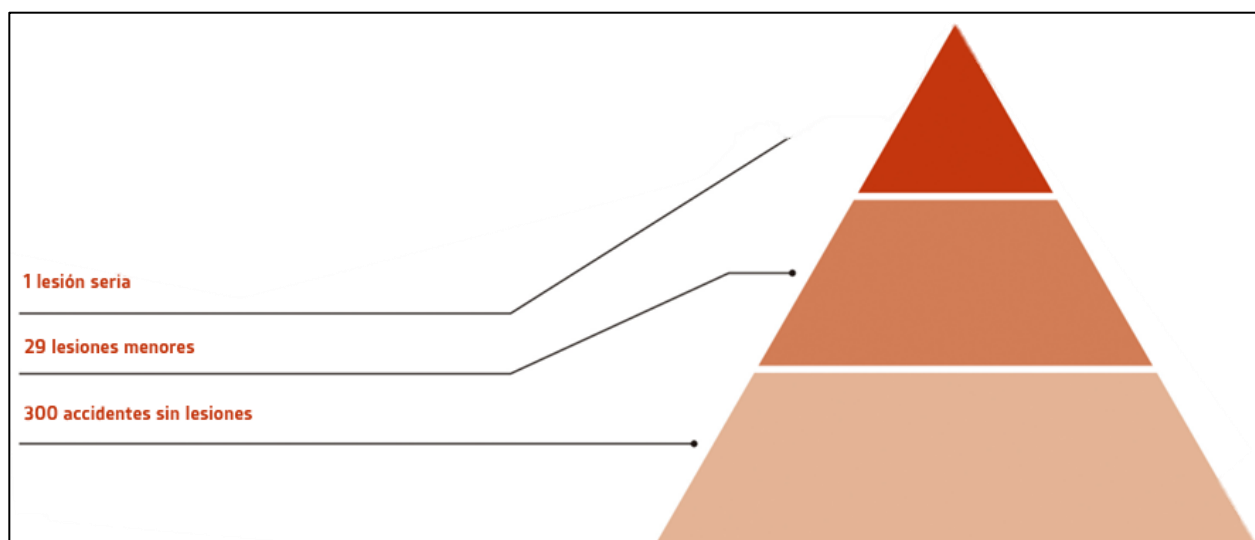
mayores causas de accidentes de la empresa, hasta la mínima de ellas, conforme los sistemas de EHS.

Capítulo 5: Marco Teórico

Herbert William Heinrich (1886 – 22 de junio de 1962) fue uno de los pioneros estadounidenses en tema de la seguridad industrial de la década. Publicó “*La Prevención de los Accidentes Industriales*”, un Enfoque Científico, en donde nos habla del Triángulo de Heinrich (ver figura 14) que indica: “en un lugar de trabajo por cada accidente que ocasione una lesión grave, existen 29 accidentes que producen lesiones menores y 300, que no ocasionan lesiones”.

Figura 14

Triángulo de Heinrich.



Nota. Adaptada de HSEC Magazine, Triangulo de W. Heinrich 1930, (2021). Recuperado de ([Revista HSEC - Triángulo de Heinrich \(emb.cl\)](#))

Dado que muchos accidentes tienen una causa común, abordar los accidentes que no causan lesiones desde los lugares más comunes puede prevenir accidentes que sí lo hacen. El trabajo de Heinrich a menudo se considera la base de la teoría de la seguridad basada en el comportamiento, que sugiere que hasta el 95 por ciento de los accidentes laborales son causados por un comportamiento inseguro. Heinrich llegó a esta conclusión después de

revisar miles de informes de accidentes preparados por los supervisores, que a menudo culpaban a los trabajadores sin una investigación detallada de la causa raíz.

En la mayoría de los casos, los accidentes de trabajo suceden debido a las condiciones peligrosas que existen en los equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones, así como por la actitud o actos inseguros de los trabajadores al realizar sus actividades.

5.1 Eliminación de riesgos

Todas las actividades que una organización lleva a cabo presentan riesgos medioambientales, de salud y de seguridad. La gestión y eliminación de estos riesgos son cruciales para la organización. Si estos riesgos no se controlan adecuadamente, los efectos pueden ser serios y, potencialmente, incluso podrían poner en riesgo la vida, por ejemplo, atmósferas sin oxígeno; o perjudicar el medio ambiente, como la emisión de sustancias que dañan la capa de ozono. Para poder determinar si los controles son adecuados, primero es necesario establecer los riesgos o peligros asociados con cada actividad, es decir, realizar una evaluación o análisis de riesgos.

En pocas palabras, una evaluación o análisis de riesgos es un proceso para averiguar qué es lo que podría perjudicar a personas o al medio ambiente y decidir si se está haciendo lo suficiente para controlar esos riesgos. ¿Es un nivel tolerable o es necesario hacer algo más? A medida que la organización va evolucionando, también evolucionan la complejidad y el ámbito de alcance de los procesos de evaluación de riesgos.

5.2 Investigación de incidentes

Uno de los aspectos característicos de una organización de clase mundial es la habilidad de poder aprender de sus errores. La investigación de los incidentes o casi incidentes es vital para este proceso. Se ha establecido un sistema para asegurar que todos los incidentes de EHS se investigan y tratan con el fin de evitar que se repitan. Las soluciones a las que se lleguen se compartirán y pondrán en práctica en otras áreas según corresponda.

Muchos incidentes que derivan del "error humano" podrían evitarse con un poco de cuidado en el diseño y pensamiento en cuanto a cómo podrían ser los sistemas más tolerantes a los errores. (Domínguez, S. 2015)

El objetivo de los procesos de investigación es mirar más allá del error humano para identificar la verdadera causa del incidente.

Para llevar a cabo la investigación de los incidentes y accidentes de trabajo se debe llevar a cabo una estrategia de seguridad que permita a través de un proceso de recolección de datos, llegar a la causa origen que provocó cada uno de ellos, con el fin de poder definir las acciones correctivas y preventivas oportunas para su eliminación, prevención y no repetición (Mendez, A. 2019).

Para lograrlo es necesario seguir una serie de pasos para investigar los incidentes y accidentes de trabajo, que son:

- Recolección de datos e información.
- Análisis de tales datos recogidos.
- Definición de alternativas de solución.
- Verificación de la efectividad de estas

5.3 5'S

5'S es una herramienta de gestión visual esencial en Lean Manufacturing y, a menudo, se utiliza como punto de partida para introducir mejoras continuas en una empresa. Su misión es optimizar el estado del entorno de trabajo, facilitar el trabajo de los empleados y mejorar su capacidad para detectar problemas. A través de su implementación hemos logrado aumentar la productividad del proceso y mejorar la calidad.

La metodología “cinco eses” fue desarrollada en Japón y cada una de las “S” hace referencia a una acción a realizar para implantar este método: Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarizar y Seguir Mejorando (Berganzo, J. 2015).

- 1'S - Clasificación (SEIRI)

Incluye material básico para la identificación y clasificación del proceso de ejecución.

El resto se considerará material innecesario y, por tanto, se retirará o separará. A partir de ese momento se realizará un inventario estándar para cada trabajo.

De esta manera, el trabajador tiene las herramientas que realmente necesita, y ningún otro factor se interpone en el camino de su trabajo.

- 2'S – ORGANIZACIÓN (SEITON)

Después de la implementación del paso anterior, se procede a ordenar los materiales indispensables, facilitando las tareas de encontrar, usar y reponer estos útiles.

¿Para qué? Esto se hace para conseguir eliminar tiempos no productivos asociados a la búsqueda de materiales y desplazamientos innecesarios. Se debe marcar la ubicación de cada material, componente o herramienta, para ello nos servimos de etiquetas, moldes, dibujos, señales, etc.

Tener un lugar de trabajo ordenado, limpio y organizado es la clave para reducir los viajes innecesarios, reducir los defectos de las piezas, ahorrar mantenimiento y mejorar la seguridad. Ayuda al personal de planta a motivarse y trabajar en condiciones óptimas.

- 3'S – Limpia (SEISO) La localización y eliminación de la suciedad del lugar de trabajo y el mantenimiento adecuado son fundamentales. Tener una limpieza adecuada y estándares organizacionales impacta directamente en la motivación de los empleados y reduce en gran medida los accidentes y las lesiones.
- 4'S – Estándar (SEIKETSU) El proceso de estandarización intenta distinguir fácilmente entre situaciones "normales" y "anormales", es decir, los trabajadores deben ser capaces de discernir cuándo las tres primeras S se aplican correctamente y cuándo no. Todo el personal de la planta debe estar debidamente capacitado para reconocer esta condición. De esta forma, los empleados se sentirán más valorados y aumentará su motivación. Los operadores, a su vez, son más flexibles y pueden detectar fallas en su ubicación, lo que puede causar problemas más serios.
- 5'S – Sigue mejorando (SHITSUKE)

5'S no tiene un punto final claro. Es un ciclo que sigue repitiéndose y la disciplina es necesaria para mantener un lugar de trabajo ordenado y limpio.

La implementación exitosa de 5'S crea un espacio de trabajo más agradable, reduce el inventario y los accidentes, y aumenta la productividad y la satisfacción de los empleados de la empresa. Por ello, es imperativo mantener esta disciplina de manera rigurosa y continua.

5.4 Antecedentes de la investigación

(Portal TRACC, www.traccsolution.com, 2022) A medida que la organización emprende el viaje hacia un marco de EHS de clase mundial, el liderazgo necesita aprobar y comprometerse con un programa de EHS sometido a mejora continua. El liderazgo empresarial tendrá que proporcionar un marco de política general para apoyar divisiones, regiones y sitios en su viaje de EHS. Para desarrollar una visión de EHS en la organización es necesario examinar los datos disponibles, como el número de accidentes, el número de incidentes de residuos sólidos, niveles de emisión al aire y tasas de enfermedad y problemas de salud. Es necesario evaluar al marco de política corporativa de EHS en la planta por el comité del sitio (SSC) en lo referente a sus ramificaciones y aplicación en el sitio. Se desarrolla una política de EHS por el SSC para el sitio, o local, que reafirma el compromiso de salvaguardar la seguridad y la salud de los empleados y que reduce al mínimo el impacto sobre el medio ambiente.

Los datos proporcionados por el software EHS (ambiental, salud y seguridad) permiten a las organizaciones administrar su desempeño ambiental, de salud y seguridad ocupacional, minimizar el riesgo, garantizar el cumplimiento y mejorar la rentabilidad. La clave de este tipo de software es que la información se gestiona desde una plataforma única y centralizada, lo que permite entender el comportamiento de los diferentes factores del negocio y obtener una visión global del desempeño organizacional.

Las mejoras en la toma de decisiones y el enriquecimiento de los procesos se producen de forma natural gracias a la información obtenida. La mayoría de las veces, son los datos los que impulsan el cambio.

Pasos del proceso:

1. Comprometerse con el personal corporativo de EHS para establecer las expectativas en términos del marco corporativo de EHS.
2. Garantizar que el compromiso de EHS en las necesidades de salud y seguridad del individuo se antepone a las de la organización.
3. Comentar y aclarar el compromiso del sitio con EHS.
4. Establecer el futuro deseado para EHS en el sitio.

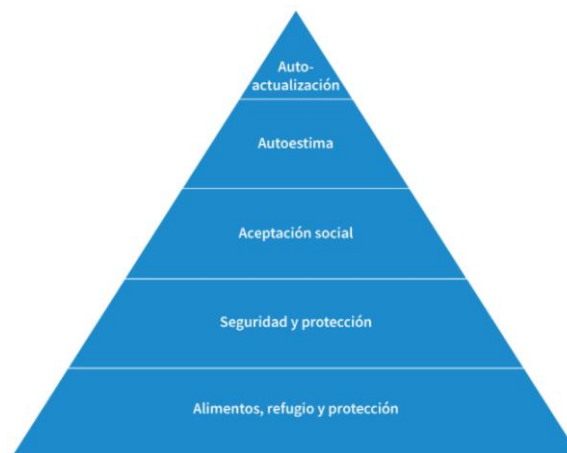
5. Comunicar la declaración de intenciones a todos los empleados para demostrar el compromiso de la gerencia hacia EHS.
6. Desarrollar una política de EHS para el sitio.

Los valores, las creencias y las costumbres varían de un país a otro, pero todos los pueblos tienen necesidades similares. Basado en años de investigación, Abraham Maslow desarrolló una jerarquía de necesidades humanas, (Maslow, 1943). De acuerdo con esta teoría, primero las personas están motivadas para satisfacer sus necesidades básicas, partiendo con las necesidades fisiológicas como respirar y comer, ver figura 15.

Ya que se han cumplido estas necesidades, es entonces cuando la persona está motivada para cumplir con el siguiente nivel de necesidades, y así sucesivamente. La seguridad es la segunda necesidad más básica después de las necesidades fisiológicas. Si no se cumplen las necesidades de seguridad de un empleado, este no estará motivado para alcanzar necesidades superiores, tales como el reconocimiento, estatus, o logros. Por lo tanto, sin seguridad, es imposible lograr un compromiso real de los empleados.

Figura 15

Pirámide de Maslow.



Nota. Adaptada de Portal TRACC, Pirámide de Maslow (2022). Recuperado de (www.traccsolution.com)

EHS constituye una parte crucial del viaje de la organización hacia su estatus de clase mundial. Al principio es muy importante que una amplia dirección se enmarque en la parte

superior del nivel corporativo y esto se tiene que informar a las estrategias y enfoques que se han desarrollado a nivel de división, regiones y sitio.

Cuando se llevan a cabo ciertas actividades de 5'S y mantenimiento, tales como el control de químicos y la eliminación de pintura o limpieza profunda o el mantenimiento de rutina que requiere de permisos para trabajar, se deben incluir consideraciones en EHS. También se deben explorar oportunidades para sintetizar auditorías de 5'S y EHS. Las prácticas de EHS, se basan en gran medida en lo que está involucrado en la sostenibilidad del medio ambiente, EHS también se basa en la capacidad de resolver problemas, apoyar a la mejora continua y en tableros visuales para impulsar la conciencia, cumplimiento y desempeño del empleado.

5.5 EHS y control de activos

Un sistema de EHS serio, promueve la mejora continua y reduce el riesgo al tiempo que aumenta la productividad. El sistema de EHS debería:

- Fomentar y apoyar el desarrollo de actividades sólidas pero razonables para el cumplimiento de EHS.
- Reconocer que una implementación visible de la iniciativa en materia de EHS de la empresa es un factor esencial de su modo de operar.
- Asegurar que el diseño y el funcionamiento de sus instalaciones, productos y servicios reflejan haber considerado la necesidad de proteger la seguridad y salud de los empleados, clientes, proveedores y público en general.
- Poner de manifiesto la relación causal existente entre la salud de los empleados, el ausentismo y las exposiciones a peligros laborales.
- Permitir la identificación temprana de las tendencias de accidentes y enfermedades laborales, así como las medidas preventivas que se pueden implementar.
- Animar a la organización a desarrollar e implementar los planes y programas de prevención de la contaminación y reducción del desperdicio.
- Asegurar que se tienen en cuenta las cuestiones de EHS, según corresponda, cuando se introducen cambios en algún proceso o procedimiento que puedan afectar a dichas cuestiones de EHS.
- Tener en cuenta los aspectos relacionados con EHS en el ciclo de planificación y las propuestas de inversión de la organización.

- Contribuir a que la organización se mantenga al tanto de la normativa en materia de EHS.
- Proporcionar los medios para evaluar y mejorar continuamente los planes y programas de EHS.

La implementación del control de activos en la organización tiene los siguientes vínculos con el programa de EHS y que hay que tener en cuenta:

- Habilidades múltiples de los trabajadores manuales, por ejemplo, durante la capacitación de los mecánicos para que puedan trabajar con electricidad, se pueden producir lesiones debido a la falta de concientización sobre posibles peligros.
- Inspecciones estatutarias/reglamentarias, como pruebas de presión, equipamiento de control de emisiones, pruebas de fugas radioactivas y extintores de incendios que, normalmente, se incluirían en las inspecciones de mantenimiento preventivo habituales mediante el uso del mismo sistema de planificación y control de estas actividades.
- La mitigación continua de riesgos debe ser apoyada por un seguimiento basado en la condición programada (por ejemplo, escaneos con infrarrojo a equipamientos de media y alta tensión, inspección del revestimiento de paredes sobre las instalaciones de combustibles, y la inspección de zonas de manipulación de polvo)
- Las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo deben estar vinculadas con los procedimientos de EHS correspondientes, como aislamiento, bloqueo/rotulado/prueba (LOTOTO, del inglés Lock Out/Tag Out/Try Out), espacio confinado, seguridad eléctrica.

5.6 Sostenibilidad ambiental

EHS se enfoca en la construcción de cumplimientos, conocimiento de los empleados y, posteriormente, responsabilidad de los empleados de las normas de EHS, de esta manera, se establece la base para la implementación de mejores prácticas en sostenibilidad ambiental, las cuales son orientadas hacia la cuantificación detallada y realización de oportunidades de mejora en áreas de energía, agua, residuos, aire y sustancias de riesgo y hacia la realización integral de la visión corporativa en EHS a nivel de sitio.

EHS establece una base para la mejora continua de los empleados en temas de salud, seguridad y medio ambiente.

El medio ambiente se ha convertido en una parte ineludible de la gestión empresarial; Deben lograr un justo equilibrio entre la necesidad de crecimiento y la fragilidad del patrimonio del planeta.

Este es el concepto de "desarrollo sostenible", que tiene como objetivo satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. En un contexto económico difícil, las industrias preocupadas por su propia imagen han aprendido no sólo a cumplir con las obligaciones impuestas por las autoridades, sino también a satisfacer las demandas de los consumidores en cuanto a calidad ambiental y respeto a su plan de vida.

Los vidrieros no pueden escapar de esta evolución y deben adaptarse a un mundo cambiante.

En FANAL la preocupación por la sostenibilidad de la empresa no ha quedado a un lado, se fomenta con la implementación de técnicas como la recolección de basura por medio de contenedores metálicos de diferentes medidas. Tenemos bajo nuestra operación 2 rellenos sanitarios que cumplen con todas las normas de ecología y permisos necesarios para operarlos, dentro de nuestros rellenos no tenemos pepenadores, hacemos destrucciones fiscales, productos caducos y mermas, ustedes pueden mandar a sus encargados o auditores, ellos pueden sacar fotografías o película de que sus productos se están destruyendo y no salen a un segundo mercado.

Capítulo 6. Bases teóricas

6.1 ¿Qué significa “Cultura”?

Los procesos que dependen de que las personas cumplan las normas y procedimientos son propensos a error, en parte debido a las fuerzas invisibles e inconscientes que afectan el comportamiento del grupo. Estas fuerzas están impulsadas por los valores, creencias y suposiciones del grupo, y determinan su forma de pensar, sentir y actuar. La cultura se desarrolla cuando el grupo comienza a actuar colectivamente sobre estas fuerzas. La cultura del grupo es una fuerza muy poderosa que pueden facilitar o impedir la aplicación de cambios ventajosos a los procesos.

La cultura de una organización es el resultado de una serie de factores:

- Normas, suposiciones y creencias de la gerencia y los empleados.

- Actitudes de la gerencia y los empleados.
- Valores, mitos e historias.
- Políticas y procedimientos.
- Prioridades, responsabilidades y credibilidad de los supervisores.
- Prioridades de la producción y de los resultados finales frente a otros problemas.
- Acciones o falta de acción para corregir los problemas de comportamiento o las desviaciones respecto del procedimiento.
- Capacitación y motivación de los empleados.
- Participación o aceptación de los empleados.

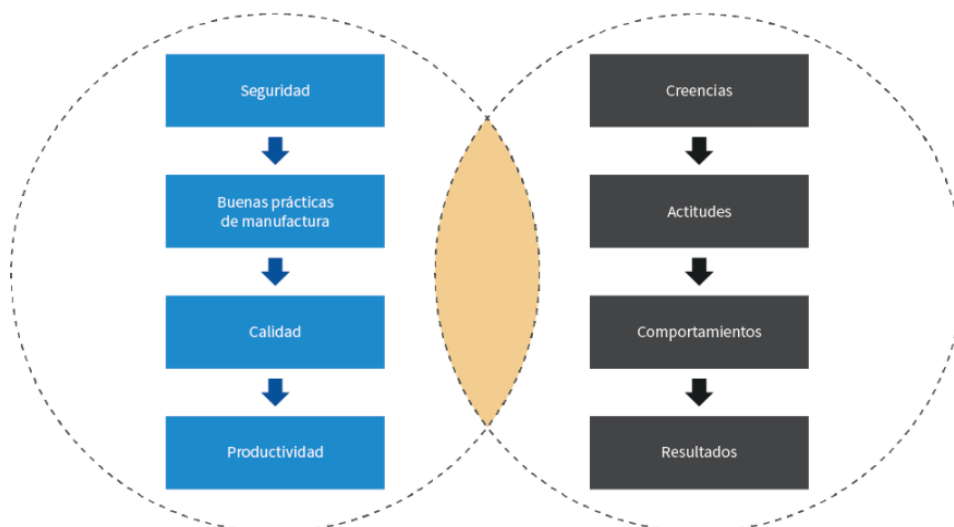
Cuando existe una cultura sólida, todos se sienten responsables de la excelencia medio ambiental, sanitaria y de seguridad, y tratan de lograrla diariamente. En este tipo de cultura, los empleados van más allá del consabido “cumplir con su deber” para identificar condiciones y conductas inaceptables e intervienen para corregirlas. Por ejemplo, en una cultura sólida todo trabajador debe sentirse cómodo para acudir al gerente de la planta o al director ejecutivo y recordarle que tiene que usar gafas de seguridad. Este tipo de conducta no debe ser considerado como atrevido o exagerado, por el contrario, debe ser valorado por la organización. Del mismo modo, es práctica común que los trabajadores controlen mutuamente su propio comportamiento y se comuniquen posibles riesgos para la seguridad.

Una organización con una cultura sólida en materia de EHS no suele experimentar muchos comportamientos de riesgo y, por lo tanto, las tasas de accidentes son menores, hay menos cambio de personal, menor ausentismo y mayor productividad. Normalmente se trata de empresas que tienen mucho éxito por su excelencia en todos los aspectos de su actividad.

Su seguridad impulsa nuevas prácticas de manufactura, las cuales conducen a la calidad y productividad, y esto es apoyado por sus creencias, actitudes y comportamientos que se enfocan en los resultados, tal como se muestra en el siguiente diagrama (figura 16):

Figura 16

Buenas prácticas de manufactura.



Nota. Adaptada de Portal TRACC, Diagrama Buenas prácticas de manufactura (2022).

Recuperado de (www.traccsolution.com)

El cambio de cultura se produce cuando las personas cambian sus suposiciones y creencias en respuesta a las presiones de la innovación tecnológica, las fuerzas económicas y de la competencia, la presión política y el aprendizaje compartido de la organización (Stantec S. 2022). La resistencia al cambio está motivada por el miedo a lo desconocido, a la pérdida de control, a la pérdida de poder y hábitos profundamente arraigados. Los equipos de trabajo tendrán más éxito y los individuos sufrirán menos estrés cuando sus miembros contribuyan a identificar y gestionar las barreras culturales.

La cultura de una corporación puede ser su mayor fortaleza cuando dicha corporación es consecuente con sus estrategias. Pero si la cultura de una empresa impide hacerle frente a las amenazas de la competencia a adaptarse a los cambios económicos o sociales, llevará a la empresa hacia su descubrimiento y, en última instancia, a su desaparición.

Business Week

6.2 ¿Qué es ISO 45001?

La implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo (OHS, del inglés Occupational Health and Safety) es un requerimiento legal en muchos países. ISO 45001 es

una especificación de evaluación para los sistemas de gestión de OHS que se publicó en 2018. Se desarrolló para responder a la necesidad de que las organizaciones cumplan con sus objetivos de salud y seguridad y sus obligaciones reglamentarias de una manera eficiente y eficaz. Los sistemas de gestión en OHS se basan en estándares, los cuales especifican un proceso de mejora continua, alcanzando un desempeño mejorado de OHS y cumplimiento con la legislación.

ISO 45001 explica los requerimientos de la especificación y demuestra cómo trabajar hacia la implementación y certificación. Juntos, éstos constituyen un estándar emergente y una metodología para abordar la salud y seguridad dentro de la organización.

ISO 45001 se alinea estrechamente con ISO 14001, el modelo de gestión ambiental. Implementar sistemas de gestión que cumplen con ambos estándares simultáneamente es posible.

6.3 ¿Qué es ISO 14001?

El objetivo de la serie ISO 14001 de los estándares internacionales consiste en ayudar a las organizaciones a implementar y mejorar sus sistemas de gestión medioambiental. El ISO 14001, Sistemas de Gestión Ambientales, Especificaciones con Orientaciones para el uso, es el estándar de EMS desarrollado a través del proceso de consenso internacional. Este estándar es la base de la serie ISO 14001. ISO 14001, presenta los elementos de un EMS que las organizaciones deben cumplir si desean obtener la certificación de terceros. La norma consiste en las especificaciones de SGM, 17 requerimientos generales (a los que hace referencia como cláusulas) y tres anexos.

ISO 14001 es una norma de sistema de gestión. No constituye una norma de rendimiento ni norma de producto, pero se desarrolló con la idea de que el resultado de su implementación debería ser un mayor rendimiento en materia de medio ambiente. Los únicos requerimientos de rendimiento en este sentido contenidos en la norma son el compromiso a cumplir con la legislación y normativa aplicable, el compromiso de mejora continua SGM y la prevención de la contaminación.

Aunque ISO 14001 no garantiza un desempeño conforme con EHS, la revisión 2015 se enfocó mucho más en la gestión de riesgos y mejora continua y en el cumplimiento de la normativa de EHS. También conviene puntualizar que hay una relación directa entre ISO

14001 e ISO 9001, en concreto la Norma Internacional para los Sistemas de gestión de calidad. Los estándares están estructurados de la misma manera para facilitar el cumplimiento de múltiples estándares para la organización.

Decisiones sobre ISO 45001 e ISO 14001

Al considerar la introducción de ISO 45001 e ISO 14001, se deben considerar las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas:

- Reduce la exposición de empleados y terceros a riesgos de seguridad y salud en el trabajo asociados con las actividades de la organización.
- Potencial de reducir los costos resultantes.
- Mayor garantía de conformidad con la política de seguridad y salud en el trabajo, y una mayor capacidad de cumplir con la normativa en materia medioambiental.
- Demostración de conformidad ante terceros y de diligencia debida en general.
- Enfoque de gestión coherente y probada respecto a los riesgos de EHS, tanto presentes como futuros.
- Despliegue de una metodología para la mejora continua del sistema de gestión de EHS.
- Proporciona un método estructurado para evaluar el sistema de EHS de la organización.
- Proporciona un sello de aprobación aceptado internacionalmente.
- Proporciona un marco útil para la implementación de un sistema de gestión de EHS.
- Garantiza una disciplina para mantener el sistema de EHS.
- Conduce una mejora global en el desempeño de EHS.
- Identifica todas las áreas de oportunidades para un mejor desempeño en EHS y destaca las áreas en donde se pueden realizar mejoras en el siguiente ciclo de planificación.
- Facilita el desarrollo e implementación de planes de acción claramente definidos.
- Asegura el reconocimiento de los logros.
- Valida la efectividad de las medidas de mejora en EHS.

- Respalda una percepción positiva de los asuntos ambientales clave por parte de sus empleados y una mejor imagen pública (más verde) de la organización.
- Un aumento en la eficiencia y uso de energía y materia prima (menos desperdicio).
- Dependencia de un sistema en vez de solo en la experiencia y conocimientos de una persona que gestiona la función ambiental de la organización.

Desventajas:

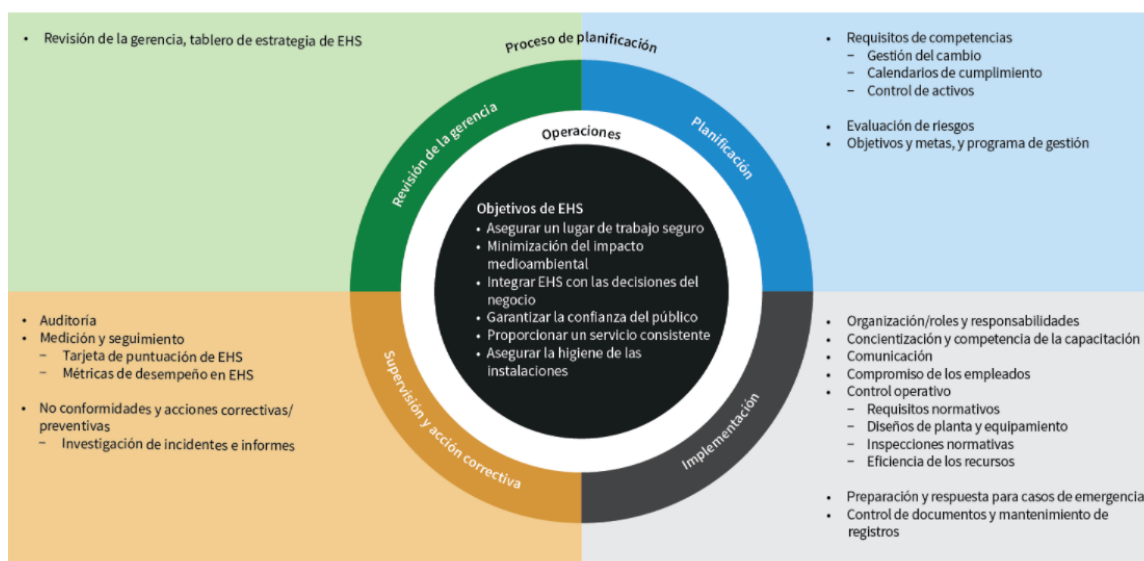
Se debe tener cuidado para evitar los siguientes problemas potenciales al introducir ISO 4501 e ISO 14001:

- Se trata de un proceso que requiere muchos recursos.
- La capacidad de adaptación, de respuesta y la flexibilidad de una organización se pueden ver reducidas a menos que se pueda hacer uso de las tecnologías de la información para facilitar el control de cambios.
- Se puede generar una guerra de papeleo; es decir, documentación y burocracia innecesarias.
- El enfoque podría estar más en hacer la documentación y recibir la certificación que en mejorar el desempeño de EHS.

ISO 45001 no es un fin en sí mismo, sino más bien parte de una cultura de mejora continua (ver figura 17). Se anticipa que las organizaciones que se embarcan en el camino hacia las mejores prácticas de clase mundial irán más allá de ISO 45001, hacia una cultura de excelencia en EHS en toda la organización.

Figura 17

Sistema formalizado de gestión en EHS.



6.4 ISO 18001: Investigación de incidentes

Esta norma contiene un capítulo que aborda e indica cómo realizar la investigación de incidentes. ISO-18001 establece que la organización debe desarrollar, implementar y mantener unos procedimientos en su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para:

- Determinar las causas que podrían provocar la aparición de incidentes, como pueden ser las deficiencias de Seguridad y Salud en el Trabajo subyacentes.
- Identificar la necesidad de aplicar una determinada acción correctiva.
- Identificar oportunidades para aplicar una acción preventiva.
- Identificar oportunidades para lograr una mejora preventiva.
- Comunicar los resultados de las investigaciones realizadas.

6.5 Evaluar Estado Actual de EHS

El primer paso en el viaje de EHS, es evaluar el nivel actual de cumplimiento del sitio con regulaciones y estándares corporativos mínimos en EHS. El grupo de trabajo de implementación (ITF) en EHS y el líder de EHS, utilizarán los resultados para desarrollar un plan de acción correctiva y documentar el estado actual en relación con el cumplimiento de EHS.

Pasos del proceso:

1. Obtener una lista completa de los requisitos legales aplicables y estándares corporativos en EHS.
2. Identificar un equipo de evaluación y establecer sus roles.
3. Crear un protocolo de evaluación y lista de verificación.
4. Desarrollar y comunicar el programa de evaluación y lista de entrevistas.
5. Llevar a cabo la evaluación.
6. Crear un informe de evaluación para el comité del sitio.
7. Desarrollar un plan de acción correctiva.
8. Monitorear la implementación del plan de acción correctiva.

Identificar los requisitos regulatorios:

El ITF EHS debe obtener una lista completa de los requisitos legales aplicables y estándares corporativos en EHS. La lista de requisitos legales se puede extraer de los programas de regulación estatales o gubernamentales, sitios web especializados, etc. El personal ITF y EHS deben evaluar la lista para ver si es implementable en el sitio, basado en una comprensión de la operación, tales como:

- Procesos y resultado del sitio.
- Equipamiento del sitio.
- Uso de químicos y otros materiales.
- Ubicación del sitio.
- Información histórica.
- Número de empleados y demografía
- Riesgos inherentes de las operaciones

Capítulo 7: Marco metodológico

7.1 Metodología

El método de investigación que se eligió fue el explicativo, ya que este tipo de metodología se enfoca en recopilar datos que nos ayudará a describir cual es la situación actual dentro y fuera de la empresa FANAL para poder evaluar cuál es la situación actual de la misma, además esta metodología nos permitirá establecer relaciones de causa y efecto para poder generalizar sobre realidades similares, que es lo que se pretende con esta investigación, conocer la relación entre las causas de los accidentes ocurridos dentro de la empresa, conocer cómo se implementa EHS en ella en el contexto actual, esta metodología además nos permitirá realizar proyecciones futuras, es decir adelantarnos a las posibles problemáticas en el área que estamos investigando para anticiparse a posibles riesgos futuros.

7.2 Técnicas y herramientas

Análisis de casos: Una de las técnicas que se utilizarán son el análisis de casos, ya que nos ayudará como investigadores a comprender y abordar el problema de manera más eficiente al tratar los casos reales que se presentan en la empresa, esto nos ayudará a tratar el problema de manera más eficiente.

Capítulo 8: Implementación y resultados

8.1 Análisis de resultados y propuestas del residente a la empresa

Propuesta 1

Realizar un examen de forma semestral, consistente de 10 preguntas de conocimiento general acerca de seguridad a los supervisores de seguridad que están a cargo de cada empresa contratista. Las personas encargadas de cada empresa contratista podían ser acreedoras a ser llamados seguristas siempre y cuando aprobaran dicho examen y contaran con certificación confiable de haber tomado un curso en seguridad. Las calificaciones aprobatorias eran a partir de 80 hacia adelante y las reprobatorias, a partir de 70.

Objetivo general: Reducir el índice de incidentes o semi accidentes dentro de FANAL.

Objetivo específico: Obtener un panorama extensivo acerca de sí esas personas están capacitadas para obtener un cargo en seguridad y así, al ingresar a la planta, evitar que existan riesgos en sus puestos de trabajo que pusiera en riesgo su integridad física y mental.

Se llevó a cabo un examen a través de la plataforma Google forms (ver figura 18), en la que contestaron 63 personas.

Figura 18

Examen para supervisor de seguridad e higiene.



Figura 19, primera pregunta: *¿Qué es un riesgo laboral?* En la que se obtuvo un total de 57 preguntas buenas de 63 personas encuestadas, lo cual representa un 90% correcto y se pudo elaborar la siguiente gráfica de pastel:

Figura 19

Gráfica de pastel, pregunta 1.



La mayor confusión en los trabajadores ocurrió en la opción D, “*Es toda enfermedad o lesión ocasionada por la actividad laboral*”, con 4 respuestas, lo cual no tiene gran porcentaje de error.

En la figura 20, la pregunta planteada fue: *(Seleccionar la respuesta correcta de los incisos); es toda lesión que sufre el trabajador como consecuencia de una actividad realizada fuera de la empresa.*

Figura 20

Gráfica de pastel, pregunta 2.



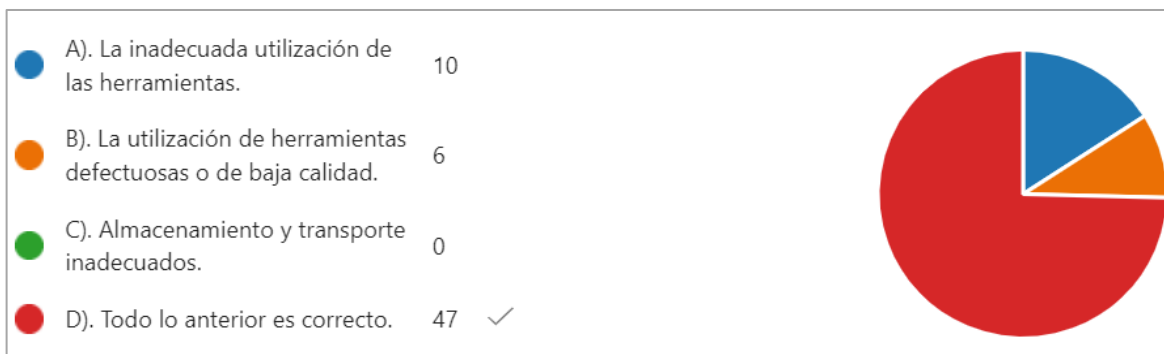
El resultado de esta pregunta fue un total de 51 respuestas correctas de 63 posibles, que representa un 81%, lo cual indica que hubo una mayor confusión que en la pregunta anterior,

la mayor confusión fue con la opción A, con sus respectivas 8 respuestas, que representa el 12.6%.

Figura 21, pregunta 3 realizada: *Las causas más frecuentes de riesgo, cuando se utilizan herramientas manuales son;*

Figura 21

Gráfica de pastel, pregunta 3.



En esta pregunta, se obtuvieron 47 aciertos de 63, lo cual representa un 75% de respuestas buenas, al obtener este porcentaje podemos deducir que existe una confusión de parte de los trabajadores, la mayor confusión se presentó en la opción A con un 15.8%.

La pregunta número 4 realizada fue: *¿Cuál es el objetivo principal de la seguridad en el trabajo?*, en la que el 97% de trabajadores contestó correctamente, es decir 61 de 63 posibles.

Figura 22

Gráfica de pastel, pregunta 4.



La siguiente pregunta realizada corresponde al número 5: *¿Qué se busca con la investigación de accidentes?*, la cual un 97% contestó correctamente, es decir 61 de 63 supervisores.

Figura 23

Gráfica de pastel, pregunta 5.

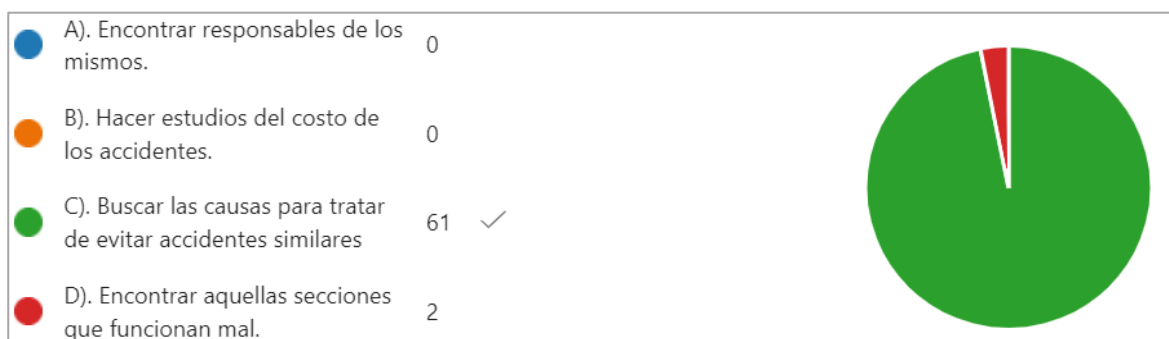


Figura 24, pregunta número 6: *¿Cuál de los siguientes no es un riesgo físico?*, en la que 97% de trabajadores respondió correctamente, es decir 61 supervisores de 63.

Figura 24

Gráfica de pastel, pregunta 6.

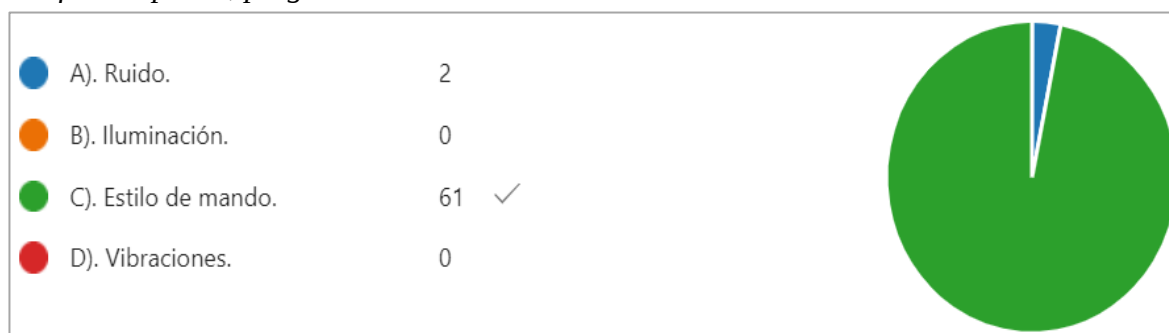


Figura 25, pregunta 7: *¿Cuáles son las causas de los principales riesgos laborales?*, en la que solo 33 de 63 posibles contestó de forma correcta, representando el 52%, la mayor confusión fue con la opción A, representando un 39.6%.

Figura 25

Gráfica de pastel, pregunta 7.



Como pregunta número 8 se planteó: *¿Qué factor es determinante para los riesgos de trabajo?*, en esta se obtuvo un 37% de respuestas correctas, es decir solo 23 trabajadores de 63 contestó correctamente, confundiéndolo principalmente con la respuesta D, que representa un 49%.

Figura 26

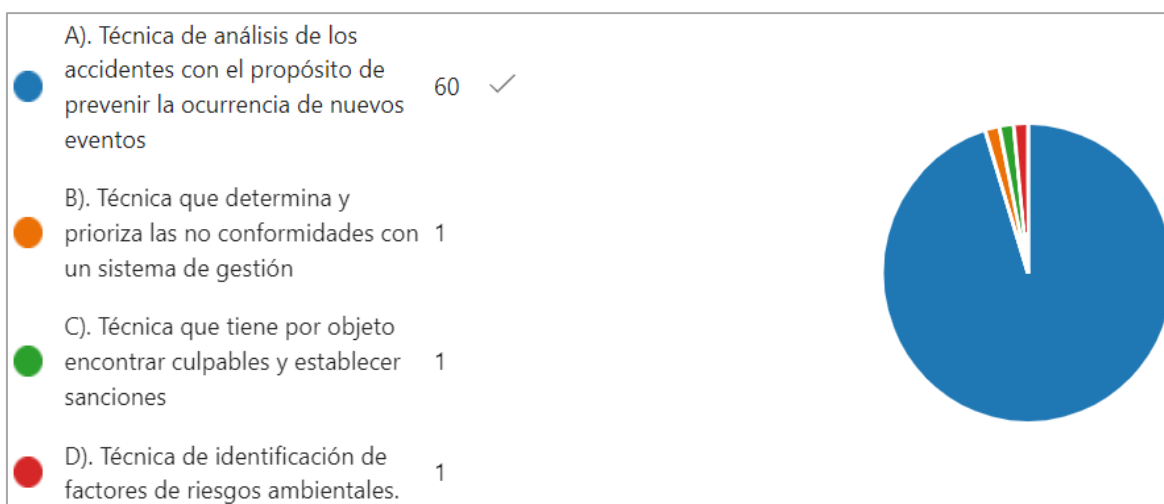
Gráfica de pastel, pregunta 8.



La antepenúltima pregunta planteada fue: *¿Qué es la investigación de accidentes laborales?*, en la que el 95% de trabajadores contestaron correctamente, es decir 60 trabajadores de 63 posibles.

Figura 27

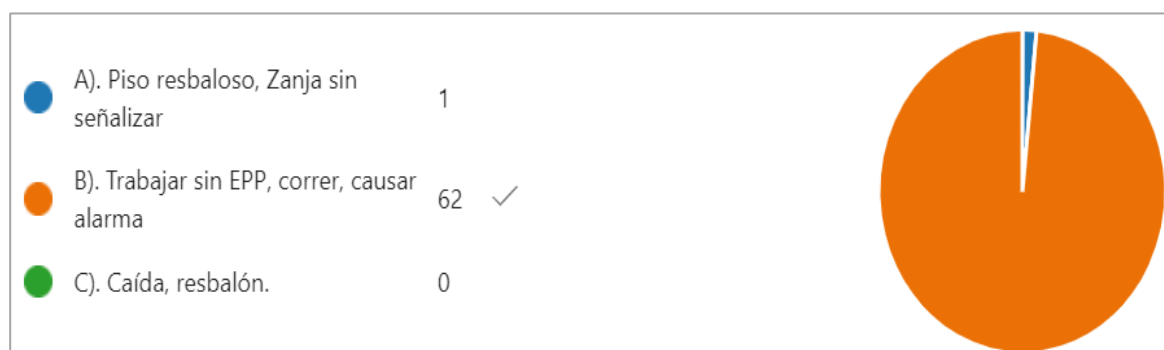
Gráfica de pastel, pregunta 9.



Como última pregunta, se planteó: *¿Cuáles son los ejemplos de actos inseguros?*, en la que el 98% de trabajadores contestó de forma correcta, es decir 62 de 63 trabajadores.

Figura 28

Gráfica de pastel, pregunta 10.



8.2 Propuesta 2

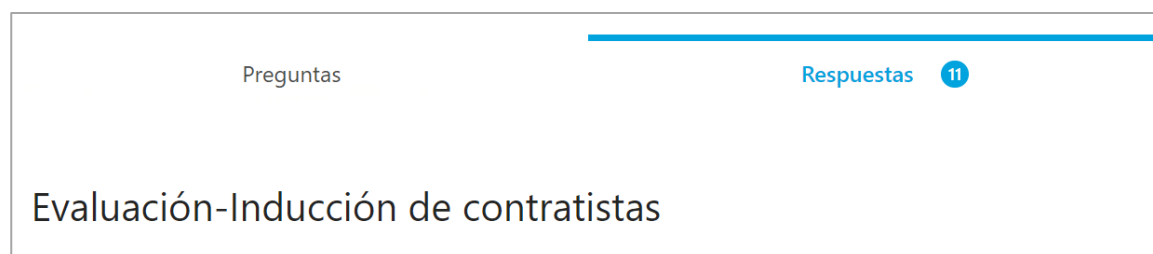
La segunda propuesta consiste en: Implementar un curso de inducción, que tendrá una duración de aproximadamente 5 horas, en él, se abarcarán los conceptos teóricos básicos acerca de Salud, Seguridad y Medio ambiente (EHS). Una vez completada la sesión, se procederá a realizar un examen que contienen algunos temas vistos anteriormente en la sesión.

Objetivo general: Reducir el índice de incidentes o semi accidentes dentro de FANAL.

Objetivo específico: Demostrar que los conceptos acerca de EHS quedaron claros y así puedan desenvolverse adecuadamente en sus puestos de trabajo.

Figura 29

Respuestas de evaluación a inducción a personal contratista.

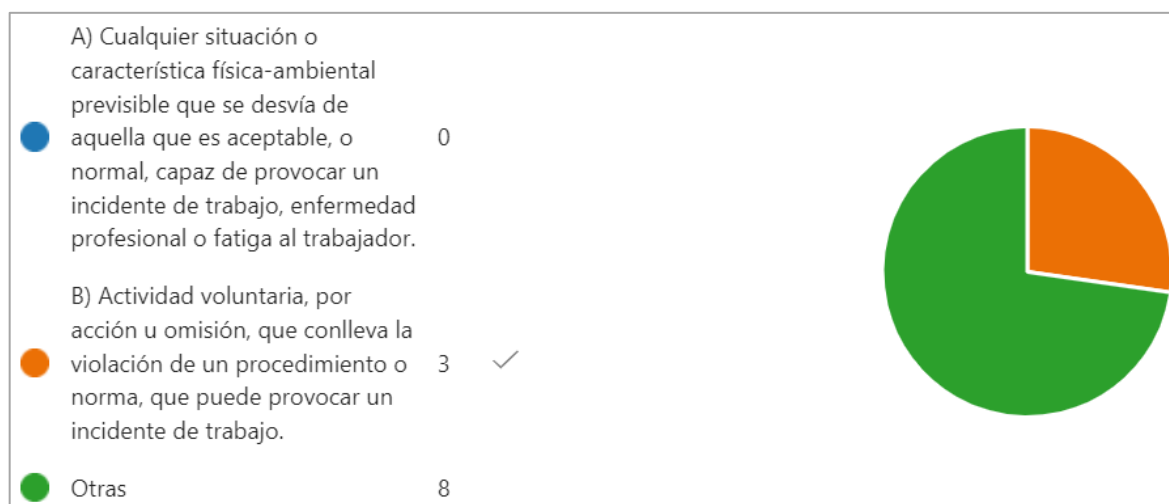


Para esta evaluación se tomaron a 11 trabajadores a los cuales se les realizaron un total de 10 preguntas.

Como punto número 1 se realizó la siguiente pregunta: *¿Qué es un acto inseguro?*, en la que un 27% de trabajadores respondió de forma correcta, es decir únicamente 3 de 11, como se puede observar, existió una confusión con la respuesta C, que corresponde a un 73%.

Figura 30

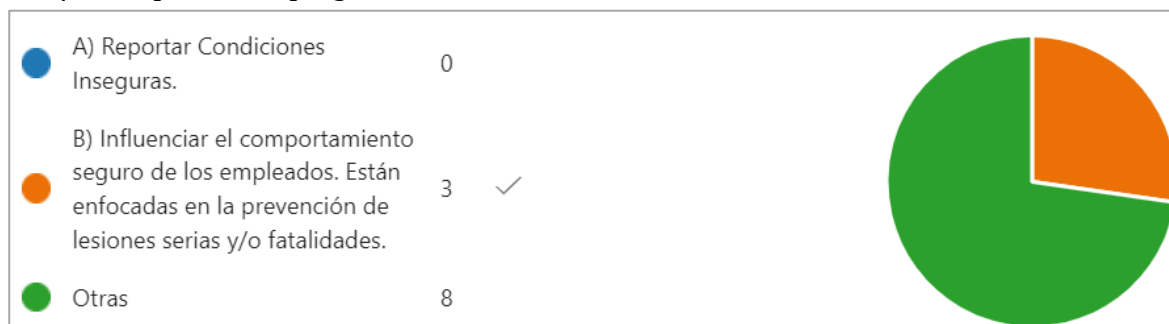
Gráfica de pastel E2, pregunta 1.



La pregunta numero 2 realizada fue: *¿Cuál es el objetivo de las reglas de oro?*, en esta pregunta únicamente un 27% de trabajadores encuestados respondió de forma correcta, la confusión ocurrió en el inciso C, representando un 73% de respuestas en la misma.

Figura 31

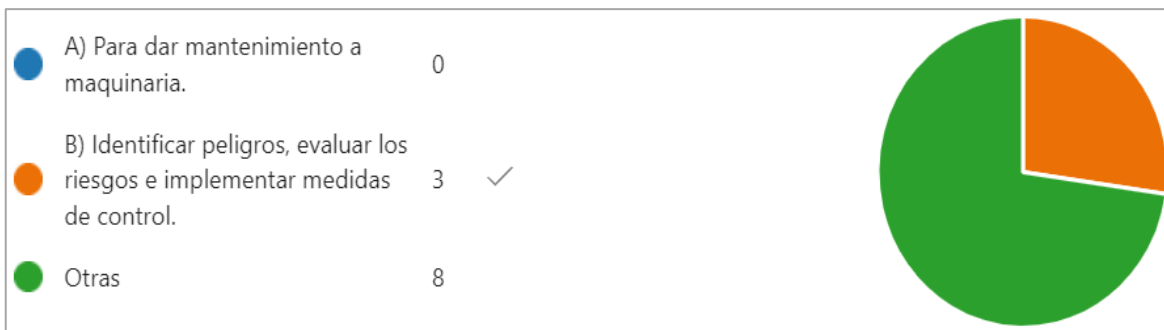
Gráfica de pastel E2, pregunta 2.



La tercera pregunta realizada a los trabajadores de nuevo ingreso fue: *¿Cuál es el objetivo de un JHA (análisis de riesgo)?* En la cual únicamente 3 trabajadores de 11 contestaron de forma correcta, representando un 27% de respuestas correctas y 73% de respuestas erróneas encontradas en la opción C.

Figura 32

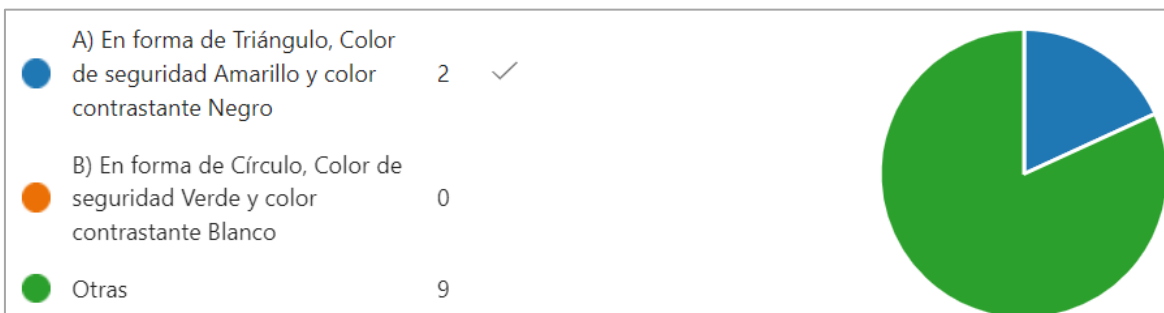
Gráfica de pastel E2, pregunta 3.



Como cuarta pregunta de la evaluación tenemos la siguiente: *¿Cómo se identifican los riesgos con base en la NOM-026-STPS-1998 colores y señales de seguridad e higiene?*, en la cual únicamente 2 trabajadores de nuevo ingreso contestaron de forma correcta, es decir el 18% contestó de forma incorrecta.

Figura 33

Gráfica de pastel E2, pregunta 4.



La pregunta número 5 de esta evaluación fue: *¿Cuáles son los principales factores de riesgos ergonómicos?*, la cual el 27% de trabajadores contestó de forma correcta, es decir 3 de 11, el mayor número de error fue acumulado en la opción C.

Figura 34

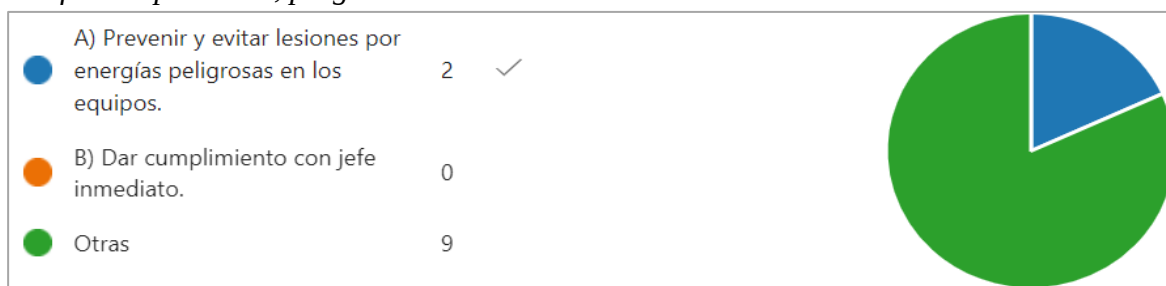
Gráfica de pastel E2, pregunta 5.



La pregunta siguiente corresponde al número 6 de esta evaluación, en la cual se preguntó: *¿Cuál es el objetivo de aplicar LOTO?*, En la que se obtuvo un total de 18% de asertividad, es decir 9 trabajadores contestaron la opción C, que era incorrecta.

Figura 35

Gráfica de pastel E2, pregunta 6.



La pregunta número 7: *¿Qué significa el siguiente pictograma?*

Figura 36

Pictograma Corrosión/Irritación cutánea.



Nota. Adaptado de Diario Oficial de la Federación, PROYECTO de Norma Oficial

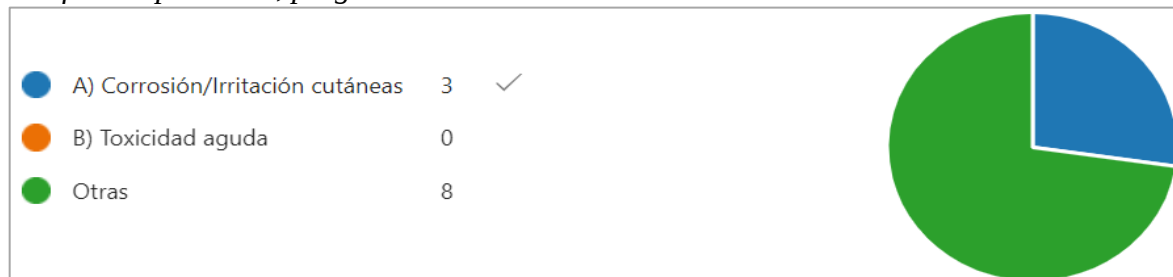
Mexicana PROY-NOM-003-SSA1-2018, Salud ambiental. Requisitos sanitarios que debe

satisfacer el etiquetado de pinturas y productos relacionados (2020). Recuperado de ([DOF - Diario Oficial de la Federación](#))

En la que únicamente 3 trabajadores de 11 contestaron de forma correcta, es decir un 27% contestó de forma asertiva, existiendo una confusión con la opción C.

Figura 37

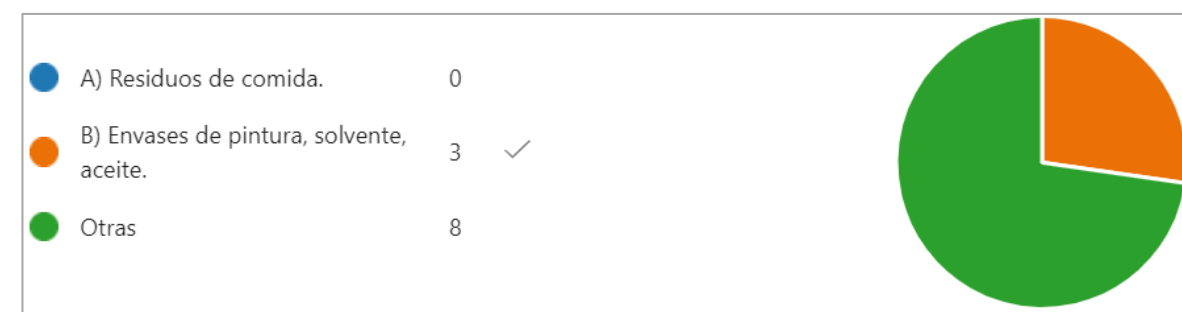
Gráfica de pastel E2, pregunta 7.



La pregunta número 8 consistió en elegir cual era la opción que contenía residuos peligrosos, en la que únicamente 3 trabajadores de 11 contestaron de forma correcta, es decir el 27%.

Figura 38

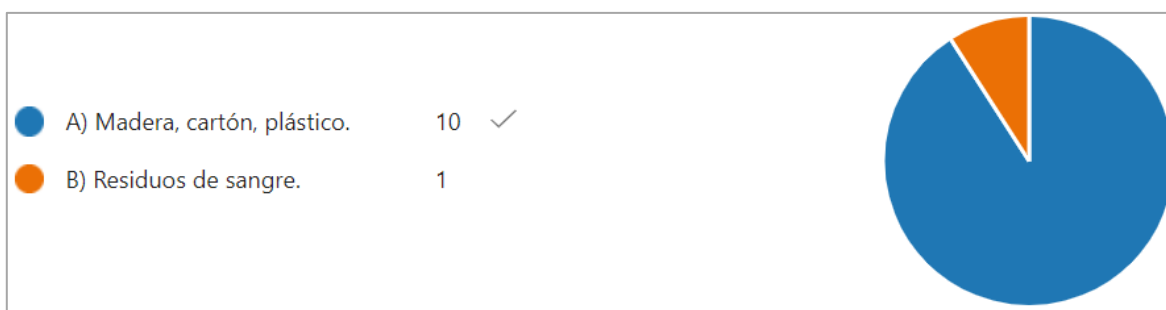
Gráfica de pastel E2, pregunta 8.



La pregunta número 9 de la evaluación consistió en la siguiente: *¿Cuáles son los residuos de manejo especial?*, en ella se obtuvo un 91% de respuestas correctas, es decir únicamente 1 de 11 trabajadores contestó de forma errónea.

Figura 39

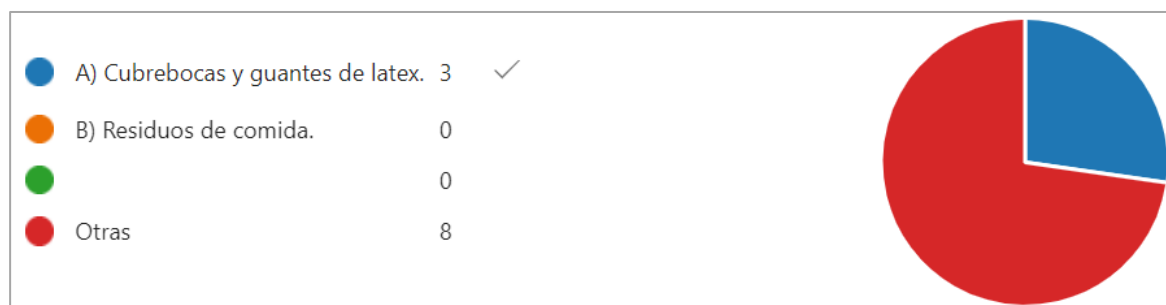
Gráfica de pastel E2, pregunta 9.



Como última pregunta de esta evaluación tenemos: *¿Cuál es un ejemplo de residuos biológicos infecciosos?* En la cual únicamente 3 trabajadores de 11 contestaron de forma correcta, es decir un 27%, habiendo una confusión con el inciso C de posibles respuestas, en la que 8 trabajadores contestaron erróneamente.

Figura 40

Gráfica de pastel E2, pregunta 10.



Recomendaciones y experiencia profesional adquirida

- Se recomienda que la vidriera, debe iniciar un plan para implementar la metodología de combatir y reducir la accidentabilidad no solo en donde se vieron áreas de oportunidad, si no en otras áreas de la organización, como es el almacén de producto terminado, el almacén de materiales, el área de producción, el laboratorio, entre otros; de manera que cada proceso correspondiente a este método pueda ser seguido y así lograr buena optimización en la productividad pero sobre todo, trabajar de manera segura, además de que creará una cultura de orden e higiene, lo que ayudará a aumentar la productividad de los empleados.
- Se propone que NUEVA FANAL siga con la implementación-realización de las actividades y procedimientos atribuibles a la metodología del sistema de gestión implementado para poder generar que el indicador en la evaluación sea de un 100 % en seguridad, y de este modo, siga en aumento la mejora de la productividad.
- El representante de la empresa deberá monitorear la implementación de la metodología, para que de esta manera pueda tomar acciones proactivas correspondientes, además de evitar costos innecesarios, de modo que se puedan alcanzar las metas establecidas al inicio de la implementación.

Conclusiones

Conclusión propuesta 1: En general tras realizar el examen, los trabajadores respondieron de forma asertiva en temas relacionados con la evaluación de riesgos, sin embargo, existe una confusión en temas relacionados con las causas de accidentes en el trabajo, lo cual debe corregirse inmediatamente ya que el desconocimiento de las causas es lo que ocasiona que estos ocurran en mayor medida.

Conclusión propuesta 2: El resultado de la evaluación no fue lo esperado, ya que en general existió un gran porcentaje de error en cada una de las preguntas, esto puede ser debido a la falta de experiencia dentro de la planta de los trabajadores al ser de nuevo ingreso, pienso que no es una opción descartable el realizar este curso de inducción seguido de una evaluación pero si se deben realizar ajustes que permitan a los trabajadores una mayor interacción con el proceso de producción que les permita identificar de forma práctica los riesgos de accidentes en el trabajo.

Conclusión general

Dentro de cualquier empresa, el introducir EHS es de suma importancia para tener un mejor rendimiento en general, si bien en este trabajo se le priorizó a las áreas donde hubieron el mayor índice de incidentes en el 2021, es importante recalcar que ningún área es menos importante que otra, sin embargo, al final de este trabajo se logró entender que la seguridad es la clave de todo, pues sin la seguridad, nuestros trabajadores no gozarían de buena salud dentro y fuera de la empresa, ya que un accidente nos condiciona de forma irreversible en algunos casos.

Sin seguridad, el área de producción se vería afectada por falta de trabajadores, lo cual impediría que la industria sea rentable en sentido de producción, llegando a afectar el área de sustentabilidad de la misma. El cuidar los aspectos de seguridad en la planta entonces, es el pilar de EHS; es indispensable comenzar por el análisis de seguridad antes que todo, pues una empresa segura nos permitirá un desarrollo pleno en todos los demás factores, no obstante, recordemos que los trabajadores son la fuente, lo que da vida a una empresa, y por ello la responsabilidad de su salud está en nuestras manos, con la capacitación e información adecuada podemos hacer de ella un lugar seguro para todos.

Esta investigación, ha destacado la importancia que tiene la Seguridad Industrial como disciplina en la industria del vidrio. Principalmente se enfocó al área de formado, siendo esta, la mayor en accidentabilidad; como se ha mencionado a lo largo de esta investigación la finalidad de esta disciplina es, por una parte proteger los intereses empresariales por medio del aumento de la productividad en sus plantas y por el otro, a los miles de trabajadores que se encuentran en las industrias mexicanas laborando ofreciéndoles ambientes laborales adecuados.

Por otra parte, para lograr el objetivo principal de la investigación, se aterriza la propuesta del sistema de seguridad e higiene, que no pretende reorganizar lo que ya está organizado, sino, más bien, funciona como una guía para buscar la mejora continua del sistema dentro de la organización.

Por lo que se desprenden las siguientes recomendaciones:

- Es importante que las empresas cuenten con sus políticas de seguridad e higiene definidas para obtener los resultados esperados.
- Que la capacitación de las brigadas y las comisiones de seguridad e higiene, se lleve de manera correcta y que se toquen de manera clara y precisa las obligaciones y deberes de cada una.
- Se sugiere que si las empresas no cuentan con los conocimientos necesarios de seguridad e higiene, se apoyen en consultorías que por ley le corresponde hacerlas al IMSS con algunos estudios médicos y ambientales.
- Las empresas tienen la obligación de capacitar a todo el personal que sea de trabajo especializado, para evitar accidentes en los trabajadores.

Cabe mencionar que no son todas las recomendaciones, pero sí las más importantes para poder comenzar a desarrollar una cultura de seguridad e higiene, así como también laboral.

Finalmente, el buen éxito de una implementación de un sistema de seguridad e higiene depende en gran parte del grado de compromiso de la dirección y del flujo de información entre éste y los diferentes niveles de la organización. Por tal motivo, es necesario e indispensable involucrar a todo el personal administrativo, así como, el personal operativo

para establecer una buena comunicación entre todos y fomentar el compromiso por la seguridad e higiene en el trabajo.

Referencias bibliográficas y virtuales

- Andrada, A. M. (2020, April 28). *La Pirámide de Maslow y su aplicación*. Universidad Americana de Europa. <https://unade.edu.mx/para-que-sirve-la-piramide-de-maslow/>
- Berganzo, J. (2021, 14 enero). *Las '5 eses' para ser más productivo*. Sistemas OEE - Technology to Improve. Recuperado 10 de marzo de 2022, de <https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
- Domínguez, S. (2015, 20 abril). OHSAS 18001 *Investigación de incidentes*. Nueva ISO 45001. Recuperado 10 de marzo de 2022, de <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/12/ohsas-18001-investigacion-incidentes/>
- Edgardo L. L. (1994). Seguridad Industrial. México. Ed.Pax. p.21
- Ley Federal del Trabajo. (2010) México, D.F. Editorial ISEF. p. 108
- Mapfre. (1991). Manual de Higiene Industrial (4a ed). Madrid España., Mapfre.
- Mendez, A. (2019). *Cómo investigar los incidentes y accidentes de trabajo*. Recuperado 10 de marzo de 2022, de <https://www.isotools.cl/investigar-los-incidentes-accidentes-trabajo/>
- Meza S. S. (2002). Higiene y Seguridad Industrial (2a ed). Dirección de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional México DF. p.56, 57 y 58
- Meza S. S. (2009). Seguridad industrial e impacto ambiental (1a ed). Éxodo, Ed. p.77
- Owens-Illinois firma acuerdo para adquirir la fábrica Nueva Fanal. (s. f.). *El empaqueconversion*. Recuperado 8 de marzo de 2022, de <https://www.empaque.com/temas/Owens-Illinois-anuncia-la-adquisicion-de-fabrica-Nueva-Fanal+130285>
- Paredes, C., Arnulfo, H., Bejarano, L., & Karen, Z. (2020). *Análisis y propuesta de mejora en la gestión de almacenes para una empresa embotelladora y comercializadora de vinos y piscos*. Colombia. Universidad Católica San Pablo. Recuperado de: http://54.213.100.250/bitstream/20.500.12590/16197/1/CHAVEZ_PAREDES_HEY_E_MB.pdf
- Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST). (2009). Lineamientos Generales de Operación. México. Consultado: 23 de Noviembre del 2022.

Disponible en: <http://autogestion.stps.gob.mx:8162/pdf/Lineamientos%20Generales%202008.pdf>

- Purpura, P. (2006). Manual de la capacitación para personal de seguridad. Ed.Limusa.p.20.
- Ramírez C. (1992). Manual de Seguridad Industrial. Tomo I. Ed. Limusa. p. 41.
- Revista del consumidor (2010). Las Normas Oficiales Mexicanas. México. Consultado: 12 de Abril del 2023. Disponible en: <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=7077>
- Sánchez, A. (2018, 7 febrero). *Importancia de una buena Gestión en EHS. Solucionescons.* Recuperado 12 de marzo de 2022, de <https://solucionescons.com/importancia-de-una-buena-gestion-en-ehs>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (1994). Norma Oficial Mexicana: NOM-021-STPS-1994. Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-021.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (1999). Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-004.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (1999). Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-005.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2000). Norma Oficial Mexicana NOM-009-STPS-1999, Equipo suspendido de acceso-Instalación, operación y mantenimiento. Condiciones de seguridad. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-009.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2000). Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. México. Consultado: 25 de mayo

del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-018.pdf>

- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2001). Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-006.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2002). Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-011.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2002). Norma Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-015.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2005). Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-019.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2008). Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-001.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2008). Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-017.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2008). Norma Oficial Mexicana NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-027.pdf>

- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-116-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas- Especificaciones y métodos de prueba. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-116.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-113-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Calzado de protección. Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-113.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-115-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Cascos de protección. Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-115.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. México. Consultado: 25 de mayo del 2023. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-002.pdf>
- Stantec S. *Acerca de Salud, Seguridad y Medio Ambiente (EHS) y Cumplimiento*. (s. f.). Recuperado 12 de marzo de 2022, de <https://www.stantec.com/es/services/environmental-health-safety-and-compliance/about-environmental-health-safety-ehs-compliance>
- Trabajo Seguro – DGSST. Recuperado de: [Trabajo Seguro - DGSST \(stps.gob.mx\)](http://www.stps.gob.mx)
- Villatoro, C. (2016, 22 diciembre). *Aclarando las siglas de prevención de riesgos laborales*. Recuperado 12 de marzo de 2022, de <https://www.xtremsecure.com.mx/aclarando-las-siglas-de-prevencion-de-riesgos-laborales/>