



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

**“ACCIDENTABILIDAD RECOMENDACIONES SSPA Y
AUDITORIAS EFECTIVAS”**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:
ALEJANDRO LARA DE LA TORRE

N° DE CONTROL:
1907037

ASESOR:
DR. ALFONSO BARBOSA MORENO

CD MADERO TAMAULIPAS, 4 DE JUNIO DE 2023.



Ciudad Madero, Tamaulipas, **04/agosto/2023**

OFICIO No. : P.268/2023

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. ALEJANDRO LARA DE LA TORRE

No. DE CONTROL 19070437

Presente.

Me es grato comunicarle que después de la revisión realizada por el Jurado designado para su examen de grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, se acordó autorizar la impresión de su tesis titulada:

"ACCIDENTABILIDAD, RECOMENDACIONES SSPA Y AUDITORIAS EFECTIVAS"

El Jurado está integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTE:	DR. ALFONSO BARBOSA MORENO
SECRETARIO:	DR. CARLOS EUSEBIO MAR OROZCO
VOCAL:	ING. JOSE LUIS LUCIO SILVA
SUPLENTE:	DR. ARTURO VAZQUEZ LARA
DIRECTOR DE TESIS:	DR. ALFONSO BARBOSA MORENO
CO-DIRECTOR:	DR. CARLOS EUSEBIO MAR OROZCO

Es muy satisfactorio para el Departamento de Ingeniería Industrial compartir con usted el logro de esta meta. Espero que continúe con éxito su desarrollo profesional y dedique su experiencia e inteligencia en beneficio de México.

ATENTAMENTE

*Excelencia en Educación Tecnológica®
"Por mi patria y por mi bien" ®*

MII. JUAN FLAVIO MOLAR OROZCO
JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ccp. Archivo
JFMO/mtdc*



Tabla de contenido

Dedicatoria.....	5
Agradecimientos.....	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	7
1.2. ANTECEDENTES	8
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.4 OBJETIVO.....	11
1.4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	12
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 EVOLUCION DE LA SALUD OCUPACIONAL.....	12
2.2 TECNICAS DE SEGURIDAD.....	13
2.2.1 TÉCNICAS ACTIVAS.....	14
2.2.2 TÉCNICAS REACTIVAS	15
2.2.3. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.....	16
2.3 RIESGOS DE TRABAJO.....	17
2.3.1 CONTROL DE RIESGOS.....	18
2.4 ASPECTOS ÉTICOS Y JUDICIALES.....	19
2.5 CLIMA Y CULTURA ORGANIZACIONAL.....	22
2.6 SALUD OCUPACIONAL.....	24
2.6.1 DEFINICIÓN DE SALUD OCUPACIONAL.....	24
2.6.2 ANTECEDENTES DE LA SALUD OCUPACIONAL	25
2.6.2.1 TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL EN LA ANTIGÜEDAD Y LA EDAD MEDIA	25
2.6.2.2 PRECURSORES DE LA SALUD OCUPACIONAL EN EL RENACIMIENTO	26
2.6.2.3 SALUD OCUPACIONAL EN LA EDAD MODERNA.....	26
2.7 EVOLUCIÓN DE LA SALUD OCUPACIONAL.....	27
2.8 CONCEPTOS BÁSICOS GENERALES.....	28
2.8.1 HIGIENE INDUSTRIAL	28
2.8.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	29
2.8.3 MEDICINA DE TRABAJO	29
2.8.4 MEDICINA PREVENTIVA	29
2.8.5 RIESGO OCUPACIONAL	31

2.9 LEGISLACIÓN	35
2.9.1 CÓDIGO DE TRABAJO.	35
2.9.2 REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO.	37
2.9.3 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	38
<i>CAPITULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....</i>	41
<i>3.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....</i>	41
<i>3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....</i>	41
<i>3.3 MAPA DE RIESGOS.</i>	41
<i>CAPÍTULO 4. RESULTADOS.</i>	42
<i>4.1 Mapa de riesgos del área.</i>	42
<i>4.1.1 SEÑALAMIENTOS RECOMENDADOS USAR</i>	44
<i>4.1.2 Índices de accidentabilidad.</i>	46
<i>4.1.3 Plan de mejora de ssps (seguridad, salud en el trabajo y protección personal. (TABLA).....</i>	48
<i>4.1.4 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES(TABLA)</i>	48
<i>4.2 Mapa de riesgos corporal.....</i>	49
<i>COCLUSIONES</i>	50
<i>REFERENCIAS</i>	51

Dedicatoria

La presente tesis la dedico a mi familia por siempre apoyarme en mis propositos.

Agradecimientos

En primer lugar, quisiera agradecer a mis padres que me han ayudado y apoyado en todo.

Agradezco a mis profesores por su dedicación durante mi formación profesional.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

La salud ocupacional forma parte de la salud pública y de la medicina social. Por otro lado, se vincula con disciplinas relacionadas, dado que es una interfaz entre la tecnología y la salud que cubre aspectos técnicos, médicos, sociales y jurídicos (AREAS Y RIVEROS, 2017), (Ángela Arenas-Massa, Carolina Riveros-Ferrada, 2017). En un estudio reciente (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017), asevera que los riesgos para la salud en el lugar de trabajo, incluidos el calor, el ruido, el polvo, los productos químicos peligrosos, las máquinas inseguras y el estrés psicosocial provocan enfermedades ocupacionales y pueden agravar otros problemas de salud. Las condiciones de empleo, la ocupación y la posición en la jerarquía del lugar de trabajo también afectan a la salud. Las personas que trabajan bajo presión o en condiciones de empleo precarias son propensas a fumar más, realizar menos actividad física y tener una dieta poco saludable.

Además de la atención sanitaria general, todos los trabajadores, y particularmente los de profesiones de alto riesgo, necesitan servicios de salud que evalúen y reduzcan la exposición a riesgos ocupacionales, así como servicios de vigilancia médica para la detección precoz de enfermedades y traumatismos ocupacionales y relacionados con el trabajo.

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado y fortalecer dicha investigación (OIT, S.F., 2010) establece el principio de que los trabajadores deben estar protegidos contra las enfermedades en general o las enfermedades profesionales y los accidentes resultantes de su trabajo.

A grandes rasgos, la salud ocupacional se entiende como el resguardo de la salud completa de los trabajadores. Es decir, que promueve la salud integral y la salud física del mismo.

Lo anterior mencionado se puede expresar de diversas maneras, pero, la salud ocupacional abarca todos y cada uno de los factores que pueda intervenir o afectar la salud del trabajador.

Salud mental y salud física son solo grandes rasgos que abarca la salud ocupacional, si nos adentramos más en el tema, podemos decir ejemplos que atentan contra la salud mental tales como; las emociones del trabajador, que esté en sus cinco sentidos, que este contento con el trabajo que se esté realizando, que no haya un desgaste o “fastidio” por en las labores que realizan. Así como ejemplos que atentan contra la salud física tales como; la existencia de un peligro inminente, programas de seguridad inservibles, actos inseguros, posiciones de trabajo incorrectas, entre otros.

En general, cabe resaltar que salud ocupacional comúnmente se confunde con el tiempo de ocio, quiere decir, que expresan que salud ocupacional es el hecho de mantenerse ocupado en el área de trabajo. También, se confunde salud ocupacional como la pura integridad física del trabajador, y se olvidan completamente de la parte emocional del mismo.

Lo anterior mencionado, es una idea errónea, puesto que, como ya lo vimos anteriormente, la salud ocupacional son las actividades que conllevan al trabajador a conservar su salud íntegra completa.

1.2. ANTECEDENTES

La salud ocupacional corresponde al campo de la salud pública y de la seguridad social que consiste en las acciones necesarias para garantizar a los trabajadores la prevención, promoción y recuperación de la salud ante accidentes y enfermedades laborales. El sistema de salud ocupacional incluye también la obligación legal del empleador de proteger la vida y salud de sus trabajadores directamente contratados, lo que incluye la obligación de mantener condiciones aceptables de higiene y seguridad en las faenas, proporcionar a los trabajadores los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, garantizar los medios necesarios para que los trabajadores puedan acceder a una oportuna y

adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica en caso de accidente o emergencia (ART. 184 CÓDIGO DEL TRABAJO).

Es en la Edad de Bronce cuando el hombre inicia actividades artesanales y agrícolas que le exponen a riesgos laborales, pero era debido a las guerras que sufría mayores lesiones. De modo que las guerras motivadas por afanes expansionistas y la conquista de nuevos territorios, traen consigo otro riesgo para la salud. Sin embargo, puede decirse, siguiendo a (LETAYF Y GONZÁLEZ, 1994) que, de manera general, el hombre sólo adquirió consciencia colectiva de protección, pero no individual. No obstante, y llevando de la mano con lo anterior mencionado (DE LA POZA JM. 1990), asevera que, en la antigüedad no puede negarse empero, que las civilizaciones más representativas han tenido ciertos avances en materia de salud ocupacional y en no menor medida en seguridad laboral. Por ejemplo, los habitantes de Mesopotamia asociaban las cataratas con la manufactura y el trabajo artesanal del vidrio. Asimismo, el código de Hammurabi, cuyo nombre honra al sexto rey de la dinastía semita de Babilonia y que fue descubierto en Susa por una misión francesa, contiene principios jurídicos redactados el año 2000 a.C., que sancionaban a aquellos habitantes que causaban daños a la sociedad, comprendiendo aquellos que se producían dentro de un contexto laboral.

Conforme pasan los años, y las épocas cambian drásticamente, en el renacimiento se fundan las primeras universidades en el siglo X y también surgen las primeras leyes que protegen a los trabajadores, todo esto surgió en Francia. En base a estos datos históricos, (CONGRAINS E. 1980) asegura que, entre 1413 y 1417 se dictaminan las 'Ordenanzas de Francia' que velan por la seguridad de la clase trabajadora. Con la creación de la imprenta en 1450, se editan diversos documentos, de modo que, en Alemania, se publica en 1473, un panfleto elaborado por Ulrich Ellenbaf, que señala algunas enfermedades profesionales. Este sería el primer documento impreso que se ocupa de la seguridad y que fue uno de los primeros textos sobre salud ocupacional. Se revisaron los conocimientos que se mantuvieron rígidamente durante la edad media, en diversas áreas del saber. Así

pues, Vesalio, entre 1541 y 1542 se dedicó a la ardua tarea de revisar los principios de Galeno, encontrando más de 200 errores en sus descripciones anatómicas y funcionales debido a que las observaciones de Galeno fueron hechas en animales y no en seres humanos. En 1543 publica *De humanis corporis fabrica*, en cuyas 663 páginas se detallan sus descripciones anatómicas que no han perdido relevancia hasta nuestros días.

En la edad moderna comprende del año 1453 a 1914 y presenta hechos importantes en el desarrollo de la humanidad como la Revolución Industrial y Comercial, el desarrollo del Capitalismo, el Movimiento Intelectual de la ilustración (donde la razón es la única guía para llegar a la sabiduría) y la declaración de los Derechos del hombre y del ciudadano aprobada en Francia en 1798.

En este tiempo se perfeccionan los procesos tecnológicos, aparecen nuevas ramas de la industria, y nuevos tipos de factores contaminantes que afectan la salud de los trabajadores, pero también se caracteriza por la dignificación del trabajo expresado por la revolución industrial, y en países como Inglaterra se presentan adelantos en Seguridad industrial implementándose entre otras medidas las visitas a los centros de trabajo por funcionarios del Estado (inspectores).

El afán de cuidar la vida de los trabajadores se extiende rápidamente por otros países de Europa como Alemania, Italia y Rucia, quienes organizan entidades gubernamentales encargadas de velar por la Seguridad Industrial y Seguridad Industrial en las empresas públicas y privadas. Se expiden leyes sobre Accidentes de Trabajo que van a la par con el proceso industrial que aumenta los peligros y riesgos de accidentalidad laboral.

A finales del siglo pasado en el Estado de Massachussets (Estados Unidos) se desarrolla un movimiento para prevenir la accidentalidad en el trabajo, el hogar y vías públicas, esto se fundamentó en el alto costo socioeconómico que representaban los Accidentes de Trabajo en la industria.

Durante el siglo XVII aparecen estudios como los de Glauber que analiza las enfermedades de los marinos, Porcio y Secreta hacen lo propio con las

enfermedades de los soldados, Plemp estudia las enfermedades de los abogados, Kircher escribe Mundus subterraneus donde describe algunos síntomas y signos de las enfermedades de los mineros como tos, la disnea y la caquexia. En 1665, Walter Pope publica Philosophical transactions donde refiere las enfermedades de los mineros producidas por las intoxicaciones con mercurio. El trabajo más amplio y profundo sobre salud ocupacional, realizado hasta entonces lo efectuó Bernardino Ramazzini (1633-1714). Fue profesor en la Universidad de Padua y enseñaba al igual que Hipócrates a relacionar el trabajo con la salud. (KALES SN. 2004). Realizó análisis sistemáticos de más de 54 profesiones. Sus estudios los publicó en 1700 en el libro De morbis artificum diatriba.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La seguridad industrial juega un papel importante en la vida de los trabajadores en cualquier ámbito en el que se quiera evaluar, llámese, salud ocupacional, medicina,

Los accidentes son un factor que no debe existir en las empresas, sin embargo para evitarlos es necesario cumplir con Normas realizar auditorias que permitan realizar un seguimiento.

El proyecto se desarrolla en una empresa de giro petrolero en la cual se requiere conocer más acerca de los accidentes en el centro de trabajo. Además de un control y seguimiento cuando hay algún tipo de siniestro.

1.4 OBJETIVO.

Desarrollar estrategias de Seguridad e Higiene Industrial y su seguimiento, para la detección de áreas de riesgo que puedan ocasionar accidentes.

1.4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Detectar zonas de riesgo para reducir los accidentes.
- Realizar índices indicadores para conocer el impacto de los accidentes.
- Realizar un plan de mejora que permita mejorar las condiciones laborales.

1.5 JUSTIFICACIÓN.

Durante el último año se presentaron cuatro accidentes en el área de trabajo los cuales requirieron incapacidad por lo que este en proyecto se pretende conocer indicadores de seguridad e higiene, además detectar áreas de riesgo que puedan causar lesiones o pérdidas humanas para generar un espacio laboral más seguro.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.

2.1 EVOLUCION DE LA SALUD OCUPACIONAL.

La adaptación del ser humano a su sitio de trabajo es un requisito necesario para la conservación de su propia salud. En el caso que se dificulte la adaptación laboral y social, la salud se verá afectada, produciendo enfermedades e incapacidades. Actualmente, con la globalización del mercado y el auge de las nuevas tecnologías, la salud laboral se ha convertido en un elemento de vital importancia en las organizaciones, con el fin de mejorar la seguridad, calidad y productividad del trabajador, y por ende la competitividad de las empresas. (BOBADILLA, C., GARZÓN, L. & CHARRIA, V.2018).

Si la salud ocupacional juega un papel importante dentro de la empresa, entonces, ¿por qué la promoción de la salud integral es insuficiente o nula en la mayoría de las empresas?

Dada la investigación, la respuesta es qué muchas de las empresas no le dan la importancia suficiente a la salud integral del trabajador y esto se debe a que la mayoría de las constituciones (hablando en los términos legales de cada país) no viene muy específica la parte del cuidado de emociones del trabajador a diferencia de la seguridad y salud física que tiene un apartado de normas específicas que obligan a la empresa a cumplir con detalles que marcan una verdadera diferencia entre lo seguro y lo inseguro.

Esa es la razón principal por la cual no ha crecido mucho la promoción de esta seguridad.

Afortunadamente, en conveniencia de todos, en países sureños como Colombia y Argentina han crecido, no de manera exponencial, pero si significativamente. Esto porque las mismas empresas se han dado cuenta de que el promover la salud de los trabajadores puede aumentar la eficacia y eficiencia de la misma empresa, es el efecto a lo que llaman “mantener felices a los trabajadores”.

Desafortunadamente en México es casi nulo el número de empresas que promueven este tipo de actividades y son más extensas las causas de porque no se ha promovido aún este estilo de trabajo. Tiene que ver con la cultura y la forma de pensar de los habitantes del país.

A día de hoy ya se cuentan con un número mayor de empresas dedicadas a las consultas de salud de los trabajadores y esperamos con esta investigación plantear y convencer la idea de que este tipo de actividades nos ayudan en el ámbito personal, a nivel empresa y a nivel país.

2.2 TECNICAS DE SEGURIDAD

Según (OHSAS 18001), las técnicas de seguridad se pueden clasificar atendiendo a distintos aspectos, pero si se toma como punto de referencia el momento en que se produce el accidente, se pueden establecer tres grupos:

- Técnicas activas

- Técnicas reactivas
- Técnicas complementarias

2.2.1 TÉCNICAS ACTIVAS.

Son aquellas técnicas de seguridad que planifican la prevención antes de que se produzca el accidente. Para ello, se identifican todos los peligros existentes en los puestos de trabajo y se evalúan todos los riesgos e intentan controlarse mediante ajustes técnicos y organizativos.

En esta técnica se pueden encontrar, por ejemplo, la evaluación de riesgos y las inspecciones de seguridad entre otras.

La evaluación de riesgos es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la empresa se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y sobre el tipo de acciones que deben adoptarse.

Esta evaluación se lleva a cabo con un análisis cualitativo de riesgos dirigido a identificar y descubrir los riesgos existentes en un determinado trabajo y un análisis cuantitativo cuyo objetivo final es asignar un valor a la peligrosidad de estos riesgos de forma que se puedan comparar y ordenar entre sí por su gran importancia.

La inspección de seguridad es básicamente un análisis que se lleva a cabo observando de forma directa, y de forma ordenada, las instalaciones y procesos productivos para evaluar los riesgos de accidentes.

2.2.2 TÉCNICAS REACTIVAS

Son aquellas técnicas de seguridad que actúan una vez que se ha producido el accidente e intentará determinar las causas de éste para proponer e implementar las medidas de control, evitando que se vuelva a producir.

Entre todo esto se destaca la investigación de accidentes y el control estadístico de la accidentalidad.

La investigación de accidentes tiene como punto de arranque el propio accidente y se puede definir como la técnica utilizada para el análisis en la profundidad de un accidente laboral que haya sucedido. Se deben investigar todos los accidentes mortales, graves y leves, e incluso deberían investigarse todos los accidentes blancos que se repitan de forma frecuente, que tengan un riesgo potencial y originen daño a las personas o aquellos que presenten causas desconocidas.

En cuanto a lo que respecta al control estadístico de la accidentalidad, la recopilación detallada de los accidentes es una valiosa fuente de información que es conveniente aprovechar al máximo, para lo que es importante tener una serie de datos referentes a ellos mismos. Su entorno queda registrado para su posterior análisis estadístico, que sirve para conocer la accidentalidad y sus circunstancias de forma comparativa entre secciones, empresas o sectores productivos.

2.2.3. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Las técnicas de seguridad complementarias se encuentran constituidas por las normas y la señalización.

El gerente deberá planificar todas las actuaciones preventivas necesarias que eliminen las consecuencias negativas que puedan poner en riesgo la seguridad y la salud de los empleados. Esto se puede llevar a cabo realizando dos técnicas de seguridad, como pueden ser:

- Las técnicas de prevención
- Las técnicas de protección

Las técnicas de prevención de riesgos laborales, son las que se encuentran encaminadas a actuar de forma directa sobre todos los riesgos, antes de que se

materialicen y puedan producir daños en la salud de los trabajadores. Son técnicas de tipo activo.

Cumplen con la obligatoriedad de actuar sobre el riesgo, ya que actúan sobre la probabilidad y frecuencia de riesgo, en menor medida sobre las consecuencias del mismo.

Las actuaciones preventivas en una organización, puede ser de tipo material o relacionadas con la formación de los trabajadores.

El principal problema que presentan las actuaciones preventivas de tipo material, es el enorme campo de actuación y la extraordinaria complejidad y diversidad. Las condiciones materiales que el mundo laboral ofrece hoy en día establecen unos límites entre las técnicas. Esta técnica o disciplinas preventivas son:

- La seguridad en el trabajo: es la disciplina que estudia los riesgos y las condiciones materiales que se relacionan con el trabajo. Puede afectar de forma directa o indirecta a la integridad física de los empleados. Se ocupa del estudio de las condiciones de seguridad de los lugares de trabajo, la adecuación de maquinaria y los equipos, la electricidad o los incendios, entre otras variables.
- La higiene industrial o la higiene laboral: está considerada como aquella disciplina preventiva cuyo objetivo fundamental es identificar, evaluar y controlar las concentraciones de los diferentes contaminantes. Pueden ser de carácter físico, químico o biológico. Pueden estar presentes en diferentes puestos de trabajo y pueden producir determinadas alteraciones en la salud de los empleados y generar enfermedades profesionales.
- La ergonomía: trata de la adecuación entre las diferentes capacidades de las personas y las exigencias de las capacidades demandadas por las tareas del trabajo llevado a cabo. En un principio se dirigía fundamentalmente al estudio y a la adecuación de las dimensiones de los puestos de trabajo, los esfuerzos y los movimientos requeridos por la tarea. Con el tiempo se incluyeron otros aspectos como era el medio ambiente, dentro del cual se incluían entre otros la iluminación, la temperatura, la humedad y los niveles de ruido.

2.3 RIESGOS DE TRABAJO.

Para el (OBSERVATORIO PERMANENTE DE RIESGOS PSICOSOCIALES, 2006), los factores de riesgo psicosociales son aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que se presentan con capacidad de afectar tanto el desarrollo del trabajo como la salud del trabajador (física, psíquica o social). Por lo anterior, el (MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, 2008) y el (MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA BOGOTÁ, 2010) distinguen tres tipos de condiciones para los riesgos psicosociales en el trabajo, los cuales son: Intralaborales (relacionados con la gestión interna y condiciones de trabajo). Extralaborales (asociados al medioambiente y contexto social del trabajador por fuera de la organización) e individuales (que se relacionan con las características de personalidad, edad, estado civil, entre otras características individuales). Diferentes tipos de enfermedades se han asociado a la exposición a factores de riesgo psicosocial. Las más frecuentes que se presentan son las músculo-esqueléticas, seguidas por las respiratorias, las gastrointestinales las psicológicas, tales como ansiedad, consumo de sustancias psicoactivas, adicciones, depresión, fatiga, problemas para conciliar el sueño y agotamiento emocional (ARANDA & PANDO, 2007 JUÁREZ, 2007; JENARO, FLORES & GONZÁLEZ, 2007). De igual manera, se reporta acidez o ardor estomacal, y repercusiones cardiovasculares entre las que se encuentran principalmente las arritmias y la hipertensión (DE PEDRO, SOLER, GARCÍA, SÁEZ & SÁNCHEZ, 2007). Ante esta situación, el Ministerio de la Protección Social de Colombia expide la Resolución 2646 del año 2008, por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información

necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse (MADRID, 2004). Además, (CIUDAD, ERGO LABORIS, 2010) comenta que, la evaluación de riesgos también debe incluir la identificación de los incumplimientos de la normativa general y específica que sea aplicable a la empresa, en función de sus características de tamaño, actividad productiva, ubicación, etc.; lo que, a pesar de no generar un riesgo en el sentido estricto del término, es un aspecto que se debe tratar, como mínimo, como "deficiencia".

De hecho, (MURRAY Y LÓPEZ, 1999) comentan que, los trabajadores en América Latina y el Caribe pagan más número de muertos y heridos que en otras regiones del mundo. Calcularon que el trabajo relacionado muertes en América Latina y el Caribe representadas 3.2% del total de muertes en 1990. Este porcentaje es más alto que en cualquier otra región del mundo. Por ejemplo, el mismo estudio calculó que en China las muertes relacionadas con el trabajo representaban 2.8% del total de muertes, en Asia 2.7% y en el establecido economías de mercado 2.2%.

2.3.1 CONTROL DE RIESGOS.

(ULLOA MD, 2012) afirma que, con el propósito de controlar los riesgos, se desarrollaron diversas actividades para:

- Definir los controles teniendo en cuenta la jerarquía de controles: eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos (señalización, entrenamiento, sistemas de alertas, procedimientos, rotación, entre otros) y equipo de protección personal. En caso de que no se pueda aplicar eliminación o sustitución, se aplicarán los otros controles, priorizando los del tipo ingeniería.
- Identificar los riesgos extremos y riesgos altos, a fin de poder priorizar la aplicación de controles. No se deben iniciar los trabajos con riesgo extremo

hasta que se definan e implementen controles, de manera que éstos sean eliminados o reducidos a un nivel de riesgo aceptable. En caso de que esto no se pueda lograr, no se realizará el trabajo.

- Definir controles para los riesgos altos, de manera que éstos sean reducidos. En caso de que no se pueda lograr, se podrá realizar el trabajo solo con supervisión permanente. Independientemente que se puedan reducir o no, todos los riesgos altos contarán con procedimientos estándar de tareas (PET); es decir, procedimientos ya establecidos.
- Definir obligatoriamente controles para la persona cuando existan riesgos altos o extremos asociados a dicho aspecto, pese a que la valoración de la consecuencia de propiedad y proceso sea mayor o igual que la valoración de la consecuencia para la persona. Este requerimiento se debe a que la Norma NTE-INEN-OHSAS 18001:2010, está orientada a la prevención de lesiones y enfermedades de las personas.

2.4 ASPECTOS ÉTICOS Y JUDICIALES.

El (CONVENIO SOBRE SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES 155, 1981) entiende que la salud en relación con el trabajo abarca no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino los elementos físicos y mentales que afectan la salud y están directamente relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo (artículo 3º, letra e). Propone la creación de un plan nacional en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo por parte de cada Estado miembro (artículo 4º). Respecto a la seguridad, prescribe que deberá ser objeto, a intervalos adecuados, de exámenes globales o relativos a determinados sectores, a fin de identificar los problemas principales, elaborar medios eficaces de resolverlos, definir el orden de prelación de las medidas que haya que tomar y evaluar los resultados.

Para el (CONVENIO SOBRE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO 161, 1985), la expresión servicios de salud en el trabajo designa servicios investidos de funciones esencialmente preventivas que se encargan de asesorar al empleador, a los trabajadores y a los representantes en la empresa acerca de los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo. Así mismo, la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental (artículo 1º, letra a). El establecimiento de servicios de salud en el trabajo se crea e implementa por medio de iniciativas legislativas, convenios colectivos u otros acuerdos entre los empleadores y los trabajadores interesados o de cualquier otra manera que acuerde la autoridad competente, previa consulta con las organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores interesados (artículo 6º).

El (ACUERDO PARA LA PROMOCIÓN DE LA SALUD, OTAWA, 1986), considera que la política de promoción de la salud combina enfoques diferentes, pero complementarios que incluyen legislación, medidas de vigilancia, impuestos y cambio organizacional (Build Healthy Public Policy). Dentro de los compromisos que asumen los Estados, se aborda el contrarrestar las presiones hacia los productos nocivos, agotamiento de los recursos, condiciones de vida no saludables, entornos y mala nutrición, y, en cambio, centrar la atención en cuestiones de salud pública, como riesgos laborales, contaminación, vivienda y asentamientos (Commitment to Health Promotion).

(LA DECLARACIÓN GLOBAL DE SALUD OCUPACIONAL PARA TODOS, DE BEIJING, 1994), reconoce como prioridad la salud en el trabajo y un derecho fundamental del trabajador al grado más alto posible de salud. Para ello, se deben poner a disposición los servicios de salud ocupacional al alcance de los trabajadores, independiente de su edad, sexo, nacionalidad, profesión, tipo de empleo, importancia o situación del lugar de trabajo.

(LA ESTRATEGIA GLOBAL SOBRE SALUD OCUPACIONAL PARA TODOS, DE GINEBRA, 1996), destaca que los entornos de salud y asistencia ocupacionales son

esenciales para las personas, las comunidades y los países, así como para la salud económica de cada empresa (párrafo 3º). El desarrollo de la salud en el trabajo exige un enfoque multidisciplinario (párrafo 8º). La estrategia mundial propone dentro de sus objetivos promocionar un medio ambiente saludable de trabajo, fortalecer los servicios de salud ocupacional, desarrollar normas de salud ocupacional basadas en la evaluación científica de los riesgos, establecer sistemas de registro y de datos y fortalecer la investigación (número 1).

(LA DECLARACIÓN SOBRE PROMOCIÓN DE LA SALUD HACIA EL SIGLO XXI, DE YAKARTA, 1997), hace hincapié en que en la promoción de la salud es clave asumir una responsabilidad social, la que implica, entre otras cosas, evitar el daño a la salud de los individuos; proteger el ambiente y asegurar el uso sostenible de recursos; salvaguardar al ciudadano en el mercado y al individuo en el lugar de trabajo, e incluir un enfoque de equidad en las evaluaciones de impacto de la salud como parte integral de la política de desarrollo (párrafo 1).

(EL PLAN GLOBAL DE ACCIÓN PARA LA SALUD DE LOS TRABAJADORES 2008-2017, GINEBRA, 2007), consagra como primer objetivo elaborar y aplicar instrumentos normativos sobre salud de los trabajadores, destinados a proteger su salud, estableciendo mecanismos para la coordinación intersectorial de las actividades; financiamiento y movilización de recursos para la protección y promoción de la salud de los trabajadores; fortalecimiento de la función y la capacidad de los ministerios de salud, e integración de los objetivos y medidas relacionados con la salud de los trabajadores en las estrategias sanitarias nacionales (objetivo 1.6). Es preciso adoptar medidas para reducir las diferencias que existen entre los diversos grupos de trabajadores en lo que respecta a los niveles de riesgo y el estado de salud, con atención a los sectores económicos de alto riesgo y a los sectores desatendidos y vulnerables de la población activa, por ejemplo, trabajadores jóvenes y de edad avanzada, las personas en situación de discapacidades y migrantes, teniendo en cuenta aspectos de equiparación entre los sexos. Así mismo, se deberán establecer programas concretos en materia de seguridad y salud en el trabajo para el personal sanitario (objetivo 1.9). Un segundo

objetivo busca promulgar reglamentos y adoptar un conjunto básico de normas de salud ocupacional a fin de asegurar que todos los lugares de trabajo cumplan los requisitos mínimos de protección de la salud y seguridad mediante un grado adecuado de aplicación, el fortalecimiento de la inspección sanitaria en el lugar de trabajo y el refuerzo de la colaboración entre los organismos normativos competentes, conforme a las circunstancias específicas de los países (objetivo 2.12). En su ámbito de aplicación, contempla la creación de mecanismos científicos y consultivos apropiados para facilitar las actividades concernientes a la salud de los trabajadores en los planos mundial y regional (aplicación, 30).

2.5 CLIMA Y CULTURA ORGANIZACIONAL.

Históricamente, los antecedentes del estudio del clima organizacional se localizan en las investigaciones relacionadas con el “significado” en psicología; con las evaluaciones de aspectos afectivo-cognitivos y, a la elaboración de constructos sociales organizacionales tales como: liderazgo, lealtad, cooperación, equidad, justicia, racionalidad, estrés, etc. Lo que dio lugar a que las teorías de la atribución pudieran desarrollar procesos, esquemas y significados de atributos ambientales en el trabajo por medio de experiencias fenomenológicas (STERN, 1970).

Al mismo tiempo, los estudios del ambiente organizacional con una visión “cultural” comenzaron en los años 30, pero fueron aceptados y populares hasta los años 80 (TRICE Y BEYER, 1993). Ambos constructos han generado atención, discusiones y propuestas respecto a que, si se trata de conceptos similares, diferentes, interrelacionados o parecidos, pero con diferencias entre ellos (SCHEIN, 2000). Sin embargo, lo que es un hecho es que, al investigar con una visión de cultura y clima, se logra una mayor comprensión de la estructura social y de comportamiento de una organización en forma complementaria y profunda; por ejemplo, respecto a renuncias, satisfacción, desempeño, seguridad, calidad, indicadores de efectividad, salud, accidentes y bienestar emocional, etc. (SCHNEIDER, EHRHART Y MACEY, 2011). Existen autores que recientemente han encontrado la posibilidad de conocer mediante cuestionarios el contexto del clima vinculado a valores en competencia,

relaciones que por su nivel de abstracción pudieran verse afectadas por variables culturales como: poder, gobernabilidad, control, estrés, centralización y complejidad (HERNÁNDEZ, MÉNDEZ Y CONTRERAS, 2012). De acuerdo con (DENISON, 1996), el clima es una descripción de algo experimentado por los trabajadores, y que estos observan y sienten respecto a prácticas, políticas, procedimientos, rutinas y recompensas; es decir, se trata de percepciones, sentimientos y conductas observadas, pudiendo ser temporales, subjetivas y posiblemente sujetas a la manipulación por las figuras de autoridad. Mientras que la cultura ayuda a definir “¿por qué sucede lo que se reporta en el clima?”, describe pertenencias ideológicas, valores y creencias, así como influencias e interpretaciones de eventos, sistemas y hechos específicos; su representación es colectiva, es más estable que el clima, es más histórica que temporal y se resiste más a la manipulación. El “liderazgo” juega uno de los papeles clave en la medición del clima y la cultura, ya que los “jefes” son los responsables de facilitar la alineación entre cultura, prácticas y clima (CHOW Y LIU, 2009). Los procesos de comunicación en los grupos de trabajo son tal vez los más determinantes en la identificación entre sus miembros; principalmente en términos de los esfuerzos en el manejo de la información, coordinación y cohesión, reflejándose en las percepciones del clima (LURIA, 2008). Según (KOZLOWSKI Y DOHERTY, 1989), los directivos, gerentes o supervisores (líderes formales) son particularmente importantes por ser los filtros de interpretación de procesos organizacionales relevantes, prácticas y características de todos los miembros de los grupos que contribuyen a una percepción general del clima organizacional. Además, los líderes transmiten convergencias de opinión por su relación con otros líderes, transmitiendo sus propias interpretaciones, consensos, diferencias, visión, y sobre todo sirviendo de modelo a sus subordinados, de donde se deduce que aquellos líderes que son aceptados por sus subordinados influyen más en las percepciones del clima de manera común (GONZÁLEZ, PEIRÓ Y TORDERA, 2002).

A nivel nacional (México) sabemos que esto es más que necesario, puesto que la mayor parte de empresas no realizan bien su trabajo, o crean un ambiente de trabajo tenso para sus mismos trabajadores.

Básicamente, la empresa de consultoría trabajaría los ámbitos de: Valores y ética, Estrés laboral y promoción de valores y derechos de obreros y patrones. Esto debería mejorar las condiciones del país.

2.6 SALUD OCUPACIONAL.

2.6.1 DEFINICIÓN DE SALUD OCUPACIONAL

La salud ocupacional forma parte de la salud pública y de la medicina social. Por otro lado, se vincula con disciplinas relacionadas, dado que es una interfaz entre la tecnología y la salud que cubre aspectos técnicos, médicos, sociales y jurídicos (Areas y Riveros, 2017).

Salud ocupacional se define como el resguardo de la salud completa de los trabajadores. Es decir, que promueve la salud integral y la salud física del mismo.

Lo anterior se puede expresar de diversas maneras, pero, la salud ocupacional abarca todos y cada uno de los factores que pueda intervenir o afectar la salud del trabajador.

Salud mental y salud física son solo grandes rasgos que abarca la salud ocupacional, si nos adentramos más en el tema, podemos decir ejemplos que atentan contra la salud mental tales como; las emociones del trabajador, que esté en sus cinco sentidos, que este contento con el trabajo que se esté realizando, que no haya un desgaste o “fastidio” por en las labores que realizan. Así como ejemplos que atentan contra la salud física tales como; la existencia de un peligro inminente, programas de seguridad inservibles, actos inseguros, posiciones de trabajo incorrectas, entre otros.

Cabe destacar que salud ocupacional comúnmente se confunde con el tiempo de ocio, o sea, que expresan como que salud ocupacional es el hecho de mantenerse ocupado en el área de trabajo. También, se confunde como que salud ocupacional es la pura integridad física del trabajador, y se olvidan completamente de la parte emocional del mismo.

Lo anterior es una idea errónea, puesto que, como ya lo vimos anteriormente la salud ocupacional son las actividades que conllevan al trabajador a conservar su salud íntegra completa.

¿Por qué se promueve esto?

Un trabajador sano, podrá realizar sus actividades de manera segura y completa, un trabajador feliz realizará un trabajo de manera más correcta y eficaz. Si combinamos los dos factores anteriores podríamos encontrar un punto de equilibrio en el que el trabajador realice su trabajo de la manera más eficiente posible, lo cual resulta un aumento productivo en cualquiera de los ámbitos en los que se mueva, por lo que es importante tanto para las empresas como para el trabajador mismo.

2.6.2 ANTECEDENTES DE LA SALUD OCUPACIONAL

2.6.2.1 TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL EN LA ANTIGÜEDAD Y LA EDAD MEDIA

Es en la Edad de Bronce cuando el hombre inicia actividades artesanales y agrícolas que le exponen a riesgos laborales, pero era debido a las guerras que sufría mayores lesiones. De modo que las guerras motivadas por afanes expansionistas y la conquista de nuevos territorios, traen consigo otro riesgo para la salud. Sin embargo, puede decirse, siguiendo a Letayf y González (1994) que, de manera general, el hombre sólo adquirió consciencia colectiva de protección, pero no individual.

En la antigüedad, no puede negarse empero, que las civilizaciones más representativas han tenido ciertos avances en materia de salud ocupacional y en no menor medida en seguridad laboral. Por ejemplo, los habitantes de Mesopotamia asociaban las cataratas con la manufactura y el trabajo artesanal del vidrio. Asimismo, el código de Hammurabi, cuyo nombre honra al sexto rey de la dinastía semita de Babilonia y que fue descubierto en Susa por una misión francesa, contiene principios jurídicos redactados el año 2000 a.C., que sancionaban a aquellos habitantes que causaban daños a la sociedad, comprendiendo aquellos que se producían dentro de un contexto laboral. (De la Poza JM. 1990).

2.6.2.2 PRECURSORES DE LA SALUD OCUPACIONAL EN EL RENACIMIENTO

En Francia se fundan las primeras universidades en el siglo X y también surgen las primeras leyes que protegen a los trabajadores. Sería en las leyes que se apuntala los primeros avances hacia la formalización de la seguridad laboral. Entre 1413 y 1417 se dictaminan las 'Ordenanzas de Francia' que velan por la seguridad de la clase trabajadora. Con la creación de la imprenta en 1450, se editan diversos documentos, de modo que, en Alemania, se publica en 1473, un panfleto elaborado por Ulrich Ellenbaf, que señala algunas enfermedades profesionales. Este sería el primer documento impreso que se ocupa de la seguridad y que fue uno de los primeros textos sobre salud ocupacional. Asimismo, en este periodo conocido como renacimiento, se revisaron los conocimientos que se mantuvieron rígidamente durante la edad media, en diversas áreas del saber. Así pues, Vesalio, entre 1541 y 1542 se dedicó a la ardua tarea de revisar los principios de Galeno, encontrando más de 200 errores en sus descripciones anatómicas y funcionales debido a que las observaciones de Galeno fueron hechas en animales y no en seres humanos. En 1543 publica *De humanis corporis fabrica*, en cuyas 663 páginas se detallan sus descripciones anatómicas que no han perdido relevancia hasta nuestros días 12. (Congrains E. 1980).

2.6.2.3 SALUD OCUPACIONAL EN LA EDAD MODERNA.

En materia de salud ocupacional, la edad moderna inicia con diversos estudios referentes a la salud ocupacional en las profesiones de la época. Durante el siglo XVII aparecen estudios como los de Glauber que analiza las enfermedades de los marinos, Porcio y Secreta hacen lo propio con las enfermedades de los soldados, Plemp estudia las enfermedades de los abogados, Kircher escribe *Mundus subterraneus* donde describe algunos síntomas y signos de las enfermedades de los mineros como tos, la disnea y la caquexia. En 1665, Walter Pope publica *Philosophical transactions* donde refiere las enfermedades de los mineros

producidas por las intoxicaciones con mercurio. El trabajo más amplio y profundo sobre salud ocupacional, realizado hasta entonces lo efectuó Bernardino Ramazzini (1633-1714). Fue profesor en la Universidad de Padua y enseñaba al igual que Hipócrates a relacionar el trabajo con la salud. (Kales SN. 2004). Realizó análisis sistemáticos de más de 54 profesiones. Sus estudios los publicó en 1700 en el libro *De morbis artificum diatriba*.

2.7 EVOLUCIÓN DE LA SALUD OCUPACIONAL

“La adaptación del ser humano a su sitio de trabajo es un requisito necesario para la conservación de su propia salud. En el caso que se dificulte la adaptación laboral y social, la salud se verá afectada, produciendo enfermedades e incapacidades. Actualmente, con la globalización del mercado y el auge de las nuevas tecnologías, la salud laboral se ha convertido en un elemento de vital importancia en las organizaciones, con el fin de mejorar la seguridad, calidad y productividad del trabajador, y por ende la competitividad de las empresas. (Bobadilla, C., Garzón, L. & Charria, V.2018).

Si la salud ocupacional juega un papel importante dentro de la empresa, entonces, ¿por qué la promoción de la salud integral es insuficiente o nula en la mayoría de las empresas?

Dada la investigación, la respuesta es qué muchas de las empresas no le dan la importancia suficiente a la salud integral del trabajador y esto se debe a que en la mayoría de las constituciones (hablando en los términos legales de cada país) no viene muy específica la parte del cuidado de emociones del trabajador a diferencia de la seguridad y salud física que tiene un apartado de normas específicas que obligan a la empresa a cumplir con detalles que marcan una verdadera diferencia entre lo seguro y lo inseguro.

Esa es la razón principal por la cual no ha crecido mucho la promoción de esta seguridad.

Afortunadamente, en conveniencia de todos, en países sureños como Colombia y Argentina han crecido, no de manera exponencial, pero si significativamente. Esto porque las mismas empresas se han dado cuenta de que el promover la salud de los trabajadores puede aumentar la eficacia y eficiencia de la misma empresa, es el efecto a lo que llaman “mantener felices a los trabajadores”.

Desafortunadamente en México es casi nulo el número de empresas que promueven este tipo de actividades y son más extensas las causas de porque no se ha promovido aún este estilo de trabajo. Tiene que ver con la cultura y la forma de pensar de los habitantes del país.

A día de hoy ya se cuentan con un número mayor de empresas dedicadas a las consultas de salud de los trabajadores y esperamos con esta investigación plantear y convencer la idea de que este tipo de actividades nos ayudan en el ámbito personal, a nivel empresa y a nivel país.

2.8 CONCEPTOS BÁSICOS GENERALES.

2.8.1 HIGIENE INDUSTRIAL

Es el conjunto de normas y procedimientos encaminados a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, mantener las instalaciones, materiales, máquinas, equipos y herramientas en buenas condiciones para su uso.

Se dedica a la prevención de los accidentes de trabajo mediante medidas de carácter técnico, organizacional y humano, a fin de proteger la fuerza laboral en los procesos productivos. En estas áreas es importante considerar el papel del ingeniero y el tecnólogo en seguridad industrial, para completar las actividades de atención a las personas, de responsabilidad concreta de los profesionales de la salud en el trabajo. (Marín Blandón, Pico Merchán. 2004).

2.8.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Se define la higiene industrial como la ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originan en o por lugares de trabajo, los cuales pueden provocar perjuicios y patologías entre los trabajadores o ciudadanos de la comunidad. En últimas, la higiene industrial detecta, analiza, evalúa el sistema de trabajo y diseña los mecanismos de control y mejora del medioambiente del trabajador, en busca del mejoramiento de la salud y la productividad.

Se destaca el rol de los profesionales tales como: el ingeniero industrial, sanitario y civil, el arquitecto y a nivel más especializado el higienista industrial e ingeniero en salud ocupacional, así como la incursión de los tecnólogos en higiene industrial para apoyar a los anteriores profesionales en las acciones del campo específico de la higiene industrial. (Marín Blandón, Pico Merchán. 2004).

2.8.3 MEDICINA DE TRABAJO

En el año 1950, para el Comité mixto de la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud (OIT - OMS), la medicina del trabajo era la actividad médica que debía promocionar y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, la protección de los trabajadores frente a todo tipo de riesgo procurando adaptar el trabajo y su ambiente a las capacidades fisiológicas y psicológicas de los trabajadores. Por lo tanto, ya toma connotación el papel del ambiente en la salud del trabajador.

2.8.4 MEDICINA PREVENTIVA

La medicina preventiva es la especialidad médica encargada de la prevención de las enfermedades basada en un conjunto de actuaciones y consejos médicos. Salvo excepciones, es muy difícil separar la medicina preventiva de la medicina curativa, porque cualquier acto médico previene una situación clínica de peor pronóstico. El campo de actuación de la medicina preventiva es mucho más restringido que el de

la Salud pública, en la que interviene esfuerzos organizativos de la comunidad o los gobiernos.

La medicina preventiva se aplica en el nivel asistencial tanto en atención especializada u hospitalaria como atención primaria. Tiene distintas facetas según la evolución de la enfermedad, y se pueden distinguir cuatro tipos de prevención en medicina.

- **Primaria.** Conjunto de actividades sanitarias que se realizan tanto por la comunidad o los gobiernos, como por el personal sanitario antes de que aparezca una determinada enfermedad. Según la OMS, uno de los instrumentos de la promoción de la salud y de la acción preventiva es la educación para la salud, que aborda además de la transmisión de la información, el fomento de la motivación, las habilidades personales y la autoestima, necesarias para adoptar medidas destinadas a mejorar la salud. La educación para la salud incluye no sólo la información relativa a las condiciones sociales, económicas y ambientales subyacentes que influyen en la salud, sino también la que se refiere a los factores y comportamientos de riesgo, además del uso del sistema de asistencia sanitario.
- **Secundaria.** se denomina diagnóstico precoz, cribado o screening. Un programa de detección precoz es un programa epidemiológico de aplicación sistemática o universal, para detectar en una población determinada y asintomática, una enfermedad grave en estadio inicial o precoz, con el objetivo de disminuir la tasa de mortalidad y puede estar asociada a un tratamiento eficaz o curativo. La prevención secundaria se basa en los cribados poblacionales.
- **Terciaria.** Es el restablecimiento de la salud una vez que ha aparecido la enfermedad. Es aplicar un tratamiento para intentar curar o paliar una enfermedad o unos síntomas determinados. El restablecimiento de la salud se realiza tanto en atención primaria como en atención hospitalaria. Aquí se incluye también cuando un individuo, con base en las experiencias por haber sufrido anteriormente una enfermedad o contagio, evita las causas iniciales

de aquella enfermedad, en otras palabras, evita un nuevo contagio basado en las experiencias previamente adquiridas.

- Cuaternaria. Conjunto de actividades sanitarias que atenúan o evitan las consecuencias de las intervenciones innecesarias o excesivas del sistema sanitario.

Son «las acciones que se toman para identificar a los pacientes en riesgo de sobretratamiento, para protegerlos de nuevas intervenciones médicas y para sugerirles alternativas éticamente aceptables» (según criterio del médico belga Marc Jamoulle).

2.8.5 RIESGO OCUPACIONAL

Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo, las enfermedades profesionales y los accidentes.

Existen una serie de factores riesgo en el trabajo:

1. Factores mecánicos:

- Caídas de altura.
- Caídas de nivel
- Atrapamiento
- Golpes
- Caídas de objetos
- Cortes.
- Choques.
- Quemaduras.
- Proyecciones.

2. Factores Físicos

- Iluminación.
- Ruidos.
- Radiaciones ionizantes.
- Radiaciones no ionizantes.
- Temperaturas Altas.
- Temperaturas Bajas.
- Vibraciones.

3. Factores Químicos

- Polvos.
- Gases y vapores detectables.
- Gases y vapores no detectables.
- Líquidos.
- Humos.

4. Factores Psicosociales

- Monotonía.
- Sobretiempo.
- Carga de trabajo.
- Atención al público.
- Estrés individual.
- Estrés Grupal.

5. Factores de incendio

- Sólidos.
- Líquidos.
- Gases.

- Eléctricos.
- Combinaciones.
- Explosivos.

6. Factores Biológicos

- Virus.
- Bacterias.
- Hongos.
- Parásitos.

7. Factores Eléctricos

- Contacto directo.
 - Contacto indirecto.
 - Electricidad Estática.
- ## 8. Factores Ergonómicos
- Sobrecarga y esfuerzo.
 - Postura Habitual.
 - Diseño del puesto.

9. Factores de Saneamiento

- Orden.
- Almacenamiento.
- Aseo.

10. Factores Ambientales

- Temblores.
- Terremotos.
- Inundaciones.

La norma OHSAS 18001 (2007), considera:

“La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de los peligros, evaluación de riesgos y la determinación de controles necesarios.

El procedimiento o procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos deben tener en cuenta las actividades rutinarias y no rutinarias”

El Peligro ocupacional o riesgo laboral, se define como el riesgo inminente de que un accidente que cause efectos negativos sobre la persona o sobre el trabajo mismo en el área de trabajo ocurra.

El trabajador y la empresa debería estar conscientes de los riesgos potenciales que con lleva realizar dicho trabajó o actividad. Tanto el obrero debe mantener un comportamiento seguro (posiciones seguras, actos seguros etc.) como la empresa debería proporcionar los materiales o herramientas de trabajo para que el trabajador no ponga su vida en riesgo.

Aquí es donde radica el problema, no siempre se obtiene una respuesta de ambos bandos para llegar al punto álgido en donde se pueda saber con certeza que el trabajador tiene asegurada su seguridad. Reiterando la falta de una empresa de consultorías que promueva la salud ocupacional.

Los factores de riesgo son la combinación de todas aquellas actividades que al combinarlas resulten en un accidente, quiere decir, un daño físico o emocional sobre la persona que está laborando.

Los procesos de comunicación en los grupos de trabajo son tal vez los más determinantes en la identificación entre sus miembros; principalmente en términos de los esfuerzos en el manejo de la información, coordinación y cohesión (J. F. Uribe Prado 2015).

Los cuatro factores que engloban la mayor parte de características son:

- Condiciones de seguridad.
- Entorno físico del trabajador.
- Carga de trabajo.
- Agentes químicos.

También lo podemos trabajar como la teoría tricondicional del comportamiento seguro que básicamente es dividir entre factor técnico y humano.

El factor técnico se basa en el poder realizar el trabajo, y en cómo saber realizar dicho trabajo para que la actividad que se esté realizando sea de la manera más segura posible

Y el factor humano se trata de que el obrero quiera realizar la actividad de manera segura. Estamos hablando de motivación, tener motivos para trabajar seguro, concienciación, sensibilización y voluntariedad.

2.9 LEGISLACIÓN.

2.9.1 CÓDIGO DE TRABAJO.

El Código de Trabajo de la República del Ecuador es un documento por el que se rige la ley laboral ecuatoriana, donde se detallan las responsabilidades, deberes de empleados y empleadores, además de los métodos para prevenir los riesgos. Por esto, si un empleado sufriera un accidente es responsabilidad del empleador indemnizar al afectado como lo exige el artículo 359, indemnizaciones por accidentes de trabajo.

Si por el ejercicio de su actividad, un empleado pierde la vida y es considerada como accidente de trabajo el empleador debe cumplir con el artículo 369, muerte por accidente de trabajo, donde se detalla la relación entre las indemnizaciones con respecto al tiempo desde que ocurrió el accidente hasta que la persona fallece.

En caso de que el empleado sufra de alguna afección, para ser catalogada como enfermedad profesional debe constar en el artículo 363, clasificación de las enfermedades profesionales.

El empleado y el empleador deben cumplir con el artículo 410, obligaciones respecto de la prevención de riesgos, para asegurar condiciones de trabajo seguro y acatar las medidas de prevención de riesgos por parte del empleador.

Es obligación del empleador cumplir con los preceptos para la prevención de riesgos indicados en el artículo 412 para brindar al empleado condiciones seguras de trabajo. Si una actividad requiere la utilización de andamios, el empleador debe asegurarse de que el estado de éstos cumpla con el artículo 415, condición de los andamios.

El empleador debe asegurarse que los empleados cumplan con la prohibición de realizar la limpieza de máquinas en marcha como lo estipula el artículo 416.

Además, el empleador debe cumplir con el artículo 417, límite máximo de transporte manual, para evitar que sus trabajadores sufran accidentes o enfermedades profesionales que afecten su salud.

En caso de que el empleado manipule cargas que no sean ligeras, el empleador debe capacitarlos como se indica en el artículo 418, métodos de trabajo en transporte manual.

El empleado debe asegurarse que la máquina que se dispondrá a usar debe encontrarse en buen estado, caso contrario, deberá actuar conforme al artículo 425, orden de paralización de máquina.

Para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores deben de cumplir con el artículo 430, numeral 1, 2 o 3 dependiendo de las características de la empresa.

En conclusión, el cumplimiento de este código permite al empleador hallarse en conformidad con la ley, asegurar condiciones de trabajo seguro, preservar la salud de los trabajadores, mejorar la eficiencia y la productividad de la empresa.

2.9.2 REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO.

El Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo es un documento legal donde se detallan los derechos y responsabilidades que adquieren el empleador como el empleado por el ejercicio de una actividad al ser afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Entre los asuntos más relevantes que una empresa debe considerar se encuentra en el artículo 1, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales debido que, es de importancia de la empresa conocer qué sucesos se consideran como accidentes de trabajo.

El empleador debe conocer qué agentes específicos entrañan al riesgo de una enfermedad profesional, como se indica en el artículo 4, para disminuir el riesgo de que ocurra. Es necesario determinar los efectos que pueden causar las incapacidades originadas en accidentes de trabajo o enfermedades profesionales como se indica en el artículo 15.

Las empresas deben realizar gestión para la prevención de riesgos, dado que serán inspeccionadas periódicamente como se indica en el artículo 45, evitando así multas.

Las empresas deben conocer sus índices de frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades profesionales cuyos métodos de cálculo se muestra en el artículo 48.

En conclusión, el presente Reglamento sirve como una base legal de los deberes y responsabilidades de los empleadores con respecto a la Salud y Seguridad Ocupacional de los empleados, que el patrono debe conocer para mejorar la eficiencia de los procesos, asegurar un ambiente seguro de trabajo y cumplir con la legislación del Ecuador.

2.9.3 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores y mejoramiento del medioambiente de trabajo es un documento legal donde se detallan los deberes y obligaciones de los empleados y empleadores, además otorga herramientas que permiten que la empresa desarrolle sus actividades en un medio ambiente de trabajo seguro. Entre los aspectos más relevantes se encuentra el art 11. Obligaciones de los empleadores, en los numerales 4,5,6,7 y el numeral 9 en especial dado que indica que es obligación del empleador el instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos al personal que ingresa a laborar en la empresa. Esto quiere decir que una empresa debe evaluar el riesgo en los puestos de trabajo mediante herramientas como: Análisis de Riesgos y Análisis de Tareas Críticas.

Además, el artículo 13, obligaciones de los trabajadores, indica en los numerales 1, 2 y 4, que los trabajadores deben participar en la prevención de riesgos, asistir a los cursos sobre prevención de riesgos e informar al empleador los riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo.

Con respecto a las condiciones de trabajo, las empresas deben conocer lo que se indica en el artículo 21, seguridad estructural, con respecto al tipo de construcción que deben ser todos los edificios permanentes y provisionales.

También en el artículo 24, pasillos, indica la separación que debe existir entre máquinas u otros aparatos y la señalización de las zonas de desplazamiento y circulación del personal. Otra de las condiciones de trabajo que el empleador debe de controlar se detalla en el artículo 55, ruidos y vibraciones, indica en los numerales 1 y 3 que la empresa debe ubicar las máquinas que produzcan ruidos y vibraciones en recintos aislados si lo permite el proceso de fabricación y se aplicará un programa de mantenimiento adecuado que aminore la emisión de tales contaminantes físicos. El numeral 7 indica los niveles sonoros permitidos con respecto al tiempo de exposición, lo cual es de vital importancia para la salud auditiva de los trabajadores.

Asimismo, en el área de trabajo deben existir pasillos por los cuales los trabajadores puedan transitar, cuyas características están estipuladas en el artículo 74, numeral 3.

Con respecto al artículo 75, colocación de materiales y útiles, es importante conocer el numeral 2 y 3, que indica que los útiles de las máquinas se encontrarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados y que se prohíbe el almacenamiento en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

Además, para realizar el mantenimiento o reparación de las máquinas se debe cumplir lo estipulado en el artículo 76, instalación de resguardos y dispositivos de seguridad.

La ubicación, señalización y accesibilidad de los dispositivos de parada deberán concebirse como se indica en el artículo 85, arranque y parada de máquinas fijas, numeral 5.

Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma como se indica en el artículo 91, utilización, numeral 2. Para ello, las empresas deben evaluar los riesgos por sitio de trabajo por medio de herramientas como: Análisis de Riesgos y Análisis de Tareas Críticas.

Además, los operarios deben realizar el mantenimiento de las máquinas como se indica en el artículo 92, mantenimiento, numeral 3.

Las herramientas empleadas por los operarios deben ser las más adecuadas según el artículo 95, normas generales y utilización, numeral 1.

Es primordial estar al tanto de lo que se indica el art. 100 Carga máxima y el art. 101. Manipulación de las Cargas, numeral 1 y 2 dado que permite determinar el método correcto para manipular cargas para evitar los riesgos asociados a la actividad.

Para el manipuleo de materiales se utilizan ganchos y transportadores. En el artículo 108, ganchos, se indican las características y elementos complementarios que deben tener para su correcto uso. En el artículo 120, transportadores de materiales, numeral 2, indica que los pisos, plataformas y pasillos a lo largo de los transportadores se conservarán libres de obstáculos.

Es responsabilidad del empleador disminuir el riesgo de incendio para lo cual, requiere contar con material destinado al control de incendios, que no podrá ser utilizado para otros fines y debe estar libre de obstáculos, como se indica en el artículo 153, adiestramiento y equipo, numeral 2.

Por lo tanto, el conocimiento del presente reglamento genera la búsqueda de cumplir con las obligaciones legales por parte de los empleadores y empleados, con el fin de alcanzar el mejoramiento del medioambiente de trabajo, la eficiencia y la productividad.

CAPITULO 3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación es de tipo descriptiva, derivado que herramientas y metodologías relacionadas a los accidentes de trabajo y auditorías.

3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.

El trabajo realizado se diseñó bajo el enfoque cualitativo, ya que es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación.

3.3 MAPA DE RIESGOS.

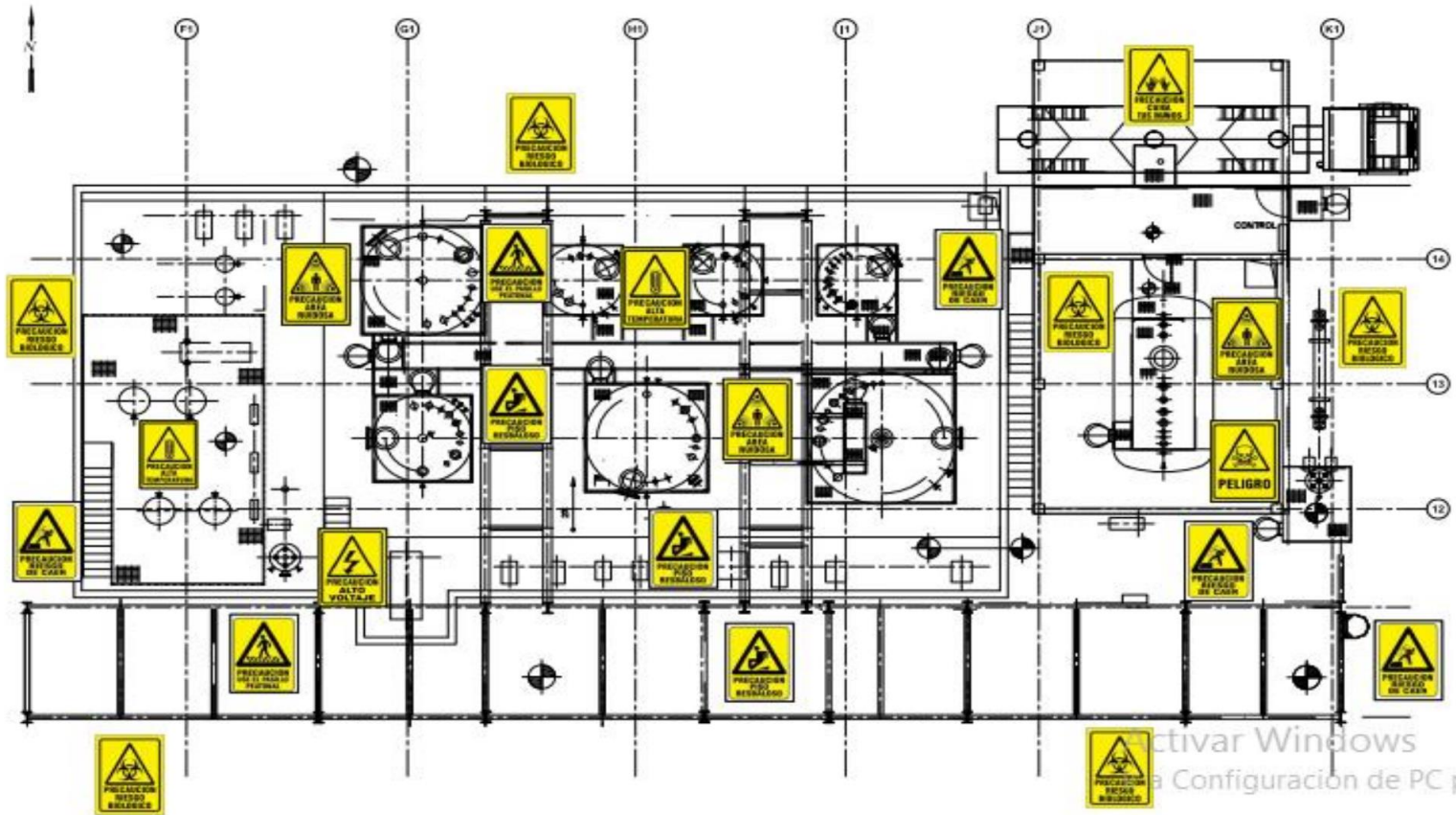
- Identificar los peligros: Realiza una evaluación exhaustiva del área o lugar que desees mapear. Identifica y registra todos los posibles peligros o amenazas que puedan existir, como incendios, inundaciones, accidentes laborales, sustancias peligrosas, etc.
- Determinar la vulnerabilidad: Evalúa la vulnerabilidad de la zona o lugar en relación con cada uno de los peligros identificados. Considera factores como la ubicación geográfica, las condiciones ambientales, la infraestructura existente y la población expuesta. Asigna un nivel de vulnerabilidad a cada peligro.
- Establecer los criterios de riesgo: Define los criterios que utilizarás para evaluar el riesgo asociado a cada peligro. Estos criterios pueden incluir factores como la probabilidad de ocurrencia, el potencial de daño, la exposición, entre otros. Establece una escala o clasificación para cada criterio.

- **Evaluar el riesgo:** Aplica los criterios de riesgo establecidos a cada peligro identificado. Evalúa y clasifica el nivel de riesgo para cada peligro en función de los criterios establecidos. Puedes utilizar una matriz de riesgo o cualquier otro método que te resulte conveniente.
- **Visualizar el mapa:** Utiliza un software de diseño gráfico o dibuja un mapa a mano para representar la zona o lugar que estás evaluando. Marca y etiqueta cada peligro identificado en el mapa, junto con su nivel de riesgo correspondiente. Puedes utilizar diferentes colores o símbolos para distinguir los niveles de riesgo.
- **Comunicar los resultados:** Comparte el mapa de riesgo con las partes interesadas relevantes, como los responsables de la gestión de emergencias, los trabajadores, la comunidad local, etc. Explica el significado de los símbolos utilizados y proporciona información adicional sobre los peligros y las medidas de mitigación recomendadas

CAPÍTULO 4. RESULTADOS.

4.1 Mapa de riesgos del área.

Se presenta un mapa de riesgos para identificar las áreas con situaciones de riesgo.



El mapa se realizó basandose en la NOM-035-STPS-2018 Factores de riesgo psicosocial, aplicable a los establecimientos que contienen sustancias consideradas como peligrosas. La etapa siguiente es el manejo del riesgo, durante la cual se analizan todas las posibles alternativas para reducir los citados riesgos a un nivel aceptable o inexistente. Es decir, debe ser un itinerario integral de señalamientos de precaución de riesgos y medidas orientadas a evitar la materialización del daño o a disminuir el riesgo hasta unos niveles aceptables. Por último, se realiza una interpretación del resultado en un layout a representando los efectos de los accidentes planteados de manera general que existen en la planta.

4.1.1 SEÑALAMIENTOS RECOMENDADOS USAR

ACCESO PEATONAL



AREA OPERATIVA – CARGA Y DESCARGA DE ATQ



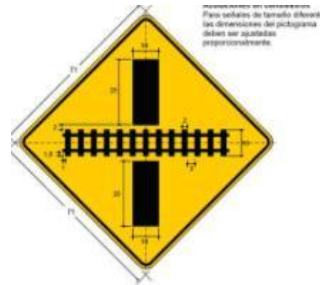


FIGURA B1 - SP-35 "Cruce con vía férrea" de 71 x 71 cm.



4.1.2 Índices de accidentabilidad.

Posteriormente se realizó un cálculo de indicadores de accidentes de la empresa, para determinar la frecuencia, frecuencia y gravedad a continuación se presentan:

Índice de frecuencia

- Es la relación entre el número de accidentes registrados en un determinado periodo y el total de horas-hombre trabajadas, en relación con una constante de tiempo durante el periodo considerado
- Representa el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas.

$$I = \frac{^{\circ}T}{^{\circ}T \quad h \quad -h} * 1\,000\,000$$

- El área de trabajo empleó un promedio de 32 trabajadores durante el año 2022. En ese año trabajaron 40 horas semanales durante 50 semanas aproximadamente, cada trabajador laboro 2000 horas aproximadamente durante el año. Se registraron 4 accidentes con perdida de tiempo. Calcule el índice de frecuencia.
- *Accidente con perdida de tiempo: Cuando el trabajador debe guardar reposo por uno o más días.*

Total de accidentes = 4

Total de horas-hombre trabajadas = 2000 * 32 = 64 000

$$I = \frac{^{\circ}T}{^{\circ}T \quad h \quad -h} * 1\,000\,000$$

$$I = \frac{4}{64\,000} * 1\,000\,000 = 62.5$$

Por cada millón de horas trabajadas, se producen 62.5 accidentes

Índice de gravedad.

- Es la relación del número de jornadas perdidas por los accidentes durante un periodo (días de trabajo perdidos o jornadas no trabajadas), y el total de horas-hombre trabajadas en relación con una constante de tiempo laborado durante el lapso en consideración.
- Dicho índice representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas de exposición al riesgo (las trabajadas).

$$I = \frac{^{\circ}T \quad \acute{I}}{^{\circ}T \quad h \quad -h} * 1\,000$$

Considerando los 4 accidentes ocurridos durante 2022, la empresa registro las siguientes lesiones con perdida en dicho periodo:

- 4 accidentes con incapacidades e incapacidades temporales. Se registraron un total de 10 días perdidos.
- Un dedo índice, 40% de pérdida del uso en la articulación media lo que equivale a un total de 80 días perdidos.
- Una hernia que no pudo ser curada equivalente a 50 días perdidos.

Por lo que:

- Total de días perdidos: $10 + 50 + 80 = 140$
- Total de horas-hombre trabajadas: 170 000

$$I = \frac{140}{170\,000} * 1\,000 = 2.18$$

Por cada mil horas trabajadas se pierden 2.18 días laborales perdidos.

Índice de incidencia.

- Se define como la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo y el número de personas expuestas al riesgo considerado.
- Dicho índice representa el número de accidentes ocurridos por cada cien personas expuestas. Se utiliza cuando no se conoce el número de horas-hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día a otro, en cuyo caso no puede determinarse el índice de frecuencia.

$$II = \frac{T}{x} * 100$$

Por lo que:

- Total de accidentes: 4
- Total de trabajadores: 32

$$II = \frac{4}{32} * 100 = 12.5$$

Por cada 100 trabajadores se producen 12.5 accidentes

Se puede observar que es necesario realizar acciones que permitan eliminar el número de accidentes anuales, para que sea un lugar de trabajo más seguro.

4.1.3 Plan de mejora de sspa (seguridad, salud en el trabajo y protección personal. (TABLA)

MEDIO DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA	APLICACIÓN	REGISTRO
Identificación y análisis de peligros, riesgos y aspectos ambientales	identificación y análisis de las actividades y los riesgos que se pueden presentar.	- Matriz de Identificación peligros, evaluación y valoración de riesgos - Matriz de aspectos ambientales. - Formato Permiso de Trabajo y Análisis de Trabajo Seguro
Condiciones de seguridad, Salud en el trabajo y Ambiente	Reporte de Actos y Condiciones Subestándar o Peligrosas	Reporte a través de E-mail
Comités de SST (seguridad y salud en el trabajo); Comité de Convivencia ,Comité Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria ; Brigada de emergencias	Todo el personal puede participar y consultar aspectos relacionados con SST, A a través de la ejecución de comités, reuniones y de los representantes de los trabajadores.	- Actas de reunión - Comunicados
Investigación de Accidentes-Incidentes	A través del equipo investigador los trabajadores de la empresa deben participar en la investigación de accidentes-incidentes	Formato investigación de accidentes e incidentes
Capacitaciones y charlas	Se realizaran charlas y capacitaciones en temas de SST&A,	Registro de capacitación y entrenamiento.

4.1.4 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES(TABLA)

MEDIO DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA	APLICACIÓN	REGISTRO
Auditoria, acciones correctivas y de mejora	Todo el personal intervendrá en el mejoramiento, a través de la atención de auditorías, la identificación de desviaciones y la implementación de acciones correctivas y preventivas.	Seguimiento Acciones Correctivas y Preventivas
Inspecciones en SST	El personal puede participar a través de las diferentes inspecciones	- Cronograma de Inspecciones - Informe de Inspecciones
Carteleros ; Página WEB ; Pantallas informativas; Boletín INFO E-mail; Intranet	Será un método de divulgación y consulta en temas y aspectos del SG-SST&A, como: - Política - GAGAS - Campañas - Lección aprendida - Plan de emergencia - Capacitaciones	- Diferentes medios - Documentos Publicados
Revisión por las Directivas	Constituirán un medio de participación y consulta del desempeño del SST	- Acta de revisión por las Directivas - Boletín INFO - Intranet

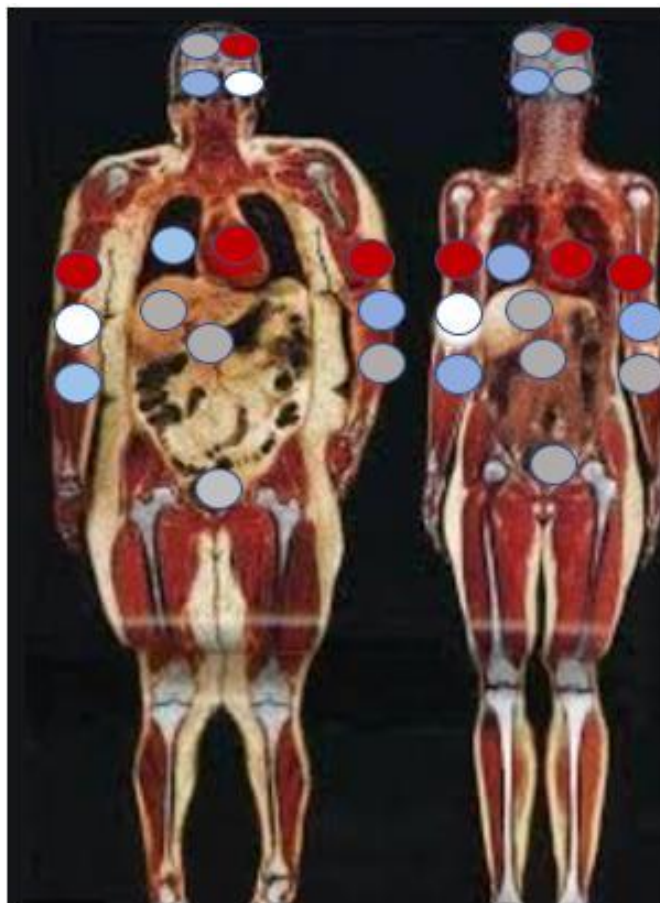
4.2 Mapa de riesgos corporal

Silueta de Cuerpo Humano

Etanol		Alta presión arterial, enfermedades cardíacas, accidentes cerebro vasculares, enfermedades del hígado, problemas digestivos.
Propileno		Sistema nervioso y reproductivo y pueden producir cáncer, leucemia e impactos genéticos como bajo peso al nacer.
Etileno		Leucemia, cancer de estomago, cancer de pancreas, enfermedad de Hodkin
Amoniaco		daño cerebral, insuficiencia renal y las enfermedades genéticas

Leyenda:

	Solvente
	Aminas
	Metanolapropanol
	



COCLUSIONES

Fue posible realizar dos mapas de riesgos el primero enfocado a un área de la empresa, en el cual se pudo apreciar de forma gráfica las zonas de mayor riesgo, así como en un segundo mapa del cuerpo humano para presentar áreas del cuerpo donde pudiera haber algún riesgo en el cuerpo. Por otro lado, se realizaron cálculos para determinar los índices de accidentabilidad tales como frecuencia, gravedad e incidencia en el cual se pudo detectar que es necesario realizar mejoras para disminuir el número de accidentes presentados. Se diseñó un plan de mejora de SSPA (seguridad, salud en el trabajo y protección personal) para propiciar un ambiente de mejora y realización de auditorías que permitan mejorar las condiciones laborales. Finalmente, en la sección anexos se presentan dos procedimientos diseñados el primero de ellos referente al análisis de riesgos y el segundo para trabajos confinados con el objetivo.

REFERENCIAS

1. Ángela Arenas-Massa, Carolina Riveros-Ferrada (2017). Aspectos éticos y jurídicos de la salud ocupacional.
2. World Health Organization. (2017, 9 agosto). Salud de los trabajadores. Recuperado 25 noviembre, 2019, de https://www.who.int/topics/occupational_health/es/
3. OIT. (s.f.). Seguridad y salud en el trabajo. Recuperado 25 noviembre, 2019, de <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang-es/index.htm>
4. Art. 184 Código del Trabajo
5. Letayf J, González C. Seguridad, higiene y control ambiental. México: McGraw-Hill; 1994.
6. De la Poza JM. Seguridad e higiene profesional. Con normas comunitarias europeas y norteamericanas. Madrid: Paraninfo; 1990.
7. Congrains E. Científicos. Lima: Editorial Gacela; 1980.
8. Kales SN. La importancia de la salud ocupacional. Revista Ciencias de la Salud. 2004;2(1):5-7.
9. Fang, Y. (2009). Fatiga laboral: una consecuencia en la salud, derivada de la organización del trabajo. Aguilar, M. y Rentería, E. (Eds), Psicología del trabajo y de las organizaciones. Bogotá: Ascofapsi.
10. ISO 45001. (2019, 18 septiembre). OHSAS 18001 Archivos - Nueva ISO 45001. Recuperado 26 noviembre, 2019, de <https://www.nueva-iso-45001.com/category/ohsas-18001/>
11. Observatorio Permanente de Riesgos Psicosociales (2006). Boletín Informativo 1.
12. Ministerio de Protección Social (2008). Resolución 2646 de 2008. Recuperado el 20 de agosto 2010, de:

<http://www.fondoriesgosprofesionales.gov.co/documents/Normatividad/Resoluciones/Res.2646-2008.pdf>.

13. Ministerio de la Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana Bogotá. (2010). Batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.

14. Aranda, C. y Pando, M. (2007). Factores asociados a patologías laborales en médicos de nivel primario de atención en Guadalajara, México. *Revista Médica del Uruguay*, 23, 251-259.

15. De Pedro, M., Soler, M., García, M. Sáez, M. y Sánchez, J. (2007). Los factores psicosociales de riesgos como predictores del 'mobbing'. *Psicothema*. Universidad de Oviedo, 19, 2, 225-230.

16. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, NTP 576: Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente [en línea], Madrid, 2004 [consulta: 2011-10-12]. Disponible en: http://www.camaramadrid.es/Fepma_Web/Prevencion/Anexos/Evaluaci%F3n_de_Riesgos_Laborales-INSHT.pdf

17. Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo, Metodología para la evaluación de riesgos laborales [en línea], Ciudad, ergo laboris, 2010 [consulta: 2011-11-15]. Disponible en: http://www.ergolaboris.com/docs/Documents_tecnics/Metodologia_Evaluacion_Riesgos_Laborales.pdf

18. Murray CJ, Lopez AD. 1999. On the comparable quantification of health risks: lessons from the Global Burden of Disease Study. *Epidemiology* 10: 594–605.

19. Medardo Ángel Ulloa Enríquez. 2012. Riesgos del Trabajo en el Sistema de Gestión de Calidad. 100-111.

20. Organización Internacional del Trabajo. Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores 155 [internet]. Ginebra 1981 [citado 2016 ago. 10]. Disponible

en:

http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C155

21. Organización Internacional del Trabajo. Convenio sobre los Servicios de Salud en el Trabajo [internet]. Ginebra; 1985 [citado 2016 jul 19]. Disponible en: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID,P12100_LANG_CODE:312306,es:NO

22. Organización Mundial de la Salud. The Ottawa Charter for Health Promotion First International Conference on Health Promotion [internet]. Ottawa; 1986 [citado 2016 jul 19]. Disponible en: <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/>

23. Organización Mundial de la Salud. Declaración sobre Salud Ocupacional para el Otro [internet]. Beijing; 1994 [citado 2016 jul 18]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42109/1/951802071X_spa.pdf

24. Organización Mundial de la Salud. Estrategia global sobre salud ocupacional para todos [internet]. Ginebra; 1996. [citado 2016 ago. 19]. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/policy/wcms_154865.pdf

25. Organización Mundial de la Salud. Declaración sobre Promoción de la Salud hacia el siglo XXI [internet]. Yakarta; 1997 [citado 2016 jul 26]. Disponible en: http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/jakarta/en/hpr_jakarta_declaration_sp.pdf

26. Organización Mundial de la Salud. Plan Global de Acción para la Salud de los Trabajadores 2008-2017 [internet]. Ginebra; 2007 [citado 2016 jul 4]. Disponible en: http://www.who.int/phe/publications/workers_health_global_plan/es/

27. Stern, G.G. (1970). People in context: Measuring person-environment congruence in education and industry. New York, NY: Wiley.

28. Trice, H.M. y Beyer, J.M. (1993). The culture of work organizations. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
29. Schein, E.H. (2000). Sense and nonsense about culture and climate. En N.M. Ashkanasy, C.P.M. Wilderom y M.F. Peterson (Eds.), Handbook of organizational culture & climate (pp. xxiii-xxx). Thousand Oaks, CA: Sage
30. Schneider, B., Ehrhart, M.G. y Macey, W.A. (2011). Perspectives on organizational climate and culture. En S. Zedeck (Ed.), Handbook of industrial and organizational psychology (pp. 373-414). Washington, DC: American Psychological Association.
31. Hernández, S.R., Méndez, V.S. y Contreras, S. R. (2012). Construcción de un instrumento para medir el clima organizacional en función del modelo de los valores en competencia. Contaduría y Administración 59 (1): 229-257.
32. Denison, D.R. (1996). What is the difference between organizational culture and organizational climate? A native's point of view on a decade of paradigm wars. Academy of Management Review 21: 619-654.
33. Chow, I.H.S. y Liu, S.S. (2009). The effect of aligning organizational culture and business strategy with HR systems on firm performance in Chinese enterprises. International Journal of Human Resource Management, 20, 2292-2310.
34. Luria, G. (2008). Climate strength-how leaders form consensus. Leadership Quarterly 19 (1): 42-53.
35. Kozlowski, S.W.J. y Doherty, M.L. (1989). Integration of climate and leadership: Examination of a neglected issue. Journal of Applied Psychology 74: 721-742.
36. González, V., Peiró, J.M. y Tordera, N. (2002). An examination of the antecedents and moderator influences of climate strength. Journal of Applied Psychology 87: 465-473

ANEXO 1

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 2 de 12		

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS

PAR-01-01

	Elaboró	Revisó	Vo.Bo.	Aprobó
Puesto	Coordinador de Seguridad	Gerente de Seguridad	Gerente de Operaciones	Gerente de Planta
Firma:				
Fecha	8-mayo-2023	10- mayo-2023	10- mayo-2023	12- mayo-2023

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 3 de 12		

Tabla de contenido

Lista de la rubrica.....	¡Error! Marcador no definido.
1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. NORMATIVIDAD APLICABLE	3
4. DEFINICIONES	4
5. POLITICA DE OPERACIÓN	5
6. PROCEDIMIENTO.....	7

1. OBJETIVO

Definir y establecer las actividades para la implementación de la evaluación de riesgos e identificación de peligros, y control asociados con las actividades rutinarias que presenten peligro, riesgo, actos y condiciones inseguras, para los colaboradores durante la prestación de los servicios de la empresa.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el personal que tiene acceso al centro de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes).

3. NORMATIVIDAD APLICABLE

NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo funciones y Actividades

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=756167&fecha=14/01/2005

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 4 de 12		

- **NOM-028-STPS-2004** Organización Del Trabajo-Seguridad En Los Procesos De Sustancias Químicas.
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=756167&fecha=14/01/2005
- **NOM-035-STPS-2018** Factores de riesgo psicosocial en el trabajo Identificación, análisis y prevención.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5541828&fecha=23/10/2018
- **NOM-029-STPS-2011** Mantenimiento de Las Instalaciones dlectricas dn Los centros De Trabajo-dondiciones de Seguridad.
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5227363&fecha=29/12/2011
- **NOM-019-STPS-2011** constitucion, integracion, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5185903&fecha=13/04/2011
- **NOM-015-STPS-2001** Relativa a la exposición laboral a condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo, para quedar como NOM-015-STPS-2001,
http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=757327
- **NOM-017-STPS-2008 E** Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5509975&fecha=03/01/2018

4. DEFINICIONES

Accidente: es un incidente que da lugar a lesión enfermedad o victima mortal.

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 5 de 12		

Enfermedad: condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas a causa de una actividad laboral una situación relacionada con el trabajo o ambas.

Identificación de peligro: proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

Incidente: evento relacionado con el trabajo en el que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad, independiente de su severidad, o víctima mortal.

Lugar de trabajo: cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización.

Peligro: fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas o una combinación de estos.

Riesgo: combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causa por el evento o exposición.

Riesgo Aceptable: riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y su propia política de seguridad y salud ocupacional.

Seguridad y Salud ocupacional (s&so): condiciones o factores que afectan o pueden afectar la salud y la seguridad de los empleados u otros trabajadores, visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

Valoración del riesgo: proceso de evaluar los riesgos que surgen de un peligro teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el riesgo es aceptable o no.

5. POLITICA DE OPERACIÓN

5.1. Riesgos y oportunidades a implementar.

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 6 de 12		

- Identificación e integración de los riesgos, peligros y oportunidades de los responsables de las áreas correspondientes en los procesos estratégicos de la institución.
- Desarrollo de la evaluación entre el riesgo y los métodos de control.
- Sistematización de los procesos de la gestión de seguridad operacional.

5.2. La Gestión de seguridad operacional, será responsable de registrar los riesgos y oportunidades, esta deberá mantener de manera permanente y deberá ser revisada cada año para su actualización y cada que se presente un cambio o desarrollo de modo que no afecte a la institución, así como también deberá identificar de peligros y evaluación de riesgos donde se debe incluir lo siguiente:

- Las actividades habituales y no habituales
- Situaciones de emergencia potencial.
- Identificación y evaluación de los riesgos y oportunidades de Calidad, ambiental y de seguridad.

5.3. Deberán ser evaluados por el/la responsable del área y/o Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo, todas las actividades, productos, o servicios nuevos, planificados o modificados, los aspectos ambientales y peligros potenciales.

5.4. Se usarán los recorridos por el lugar de trabajo, los manuales de operación de los equipos y las funciones descritas en la descripción de puestos y sus responsables, para toda detección de peligros de salud y seguridad y aspectos ambientales.

5.5. La legislación se usará como fuente para la evaluación de aspectos ambientales y la detección de peligros y riesgos.

5.6. Se deben de establecer medidas de control en función en la evaluación de los riesgos y peligros.

5.7. Al tomar una medida de control de riesgos está dada en función a las siguientes evaluaciones:

5.8. Riesgo Bajo: No es necesario tomar acción de control de riesgo.

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 7 de 12		

5.9. Riesgo Moderado: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la compañía pueda soportar.

5.10. Riesgo Alto: Se deben establecer medidas de control para reducir el nivel de riesgo a Moderado o Bajo. En caso de que la medida de control no es contigua, se deben establecer medidas transitorias.

5.11. Riesgo Critico: En este caso no se debe comenzar o continuar el trabajo hasta tanto se haya reducido el riesgo a nivel Tolerable.

5.12. Responsable y personal que interviene:

Responsable:	Ingenieros y Coordinadores	Identificar peligros y evaluar riesgos.
		Mantener actualizado el panorama de riesgos y el inventario de los factores de riesgos prioritarios.
		Desarrollo, implementación y seguimiento de las actividades descritas en el presente procedimiento
Personal que interviene	Todos los asociados a la Cooperativa	Informar al Coordinador cualquier peligro que se presente en la ejecución de sus labores diarias.
		Participar activamente en la identificación de peligros e informar al Coordinador de Salud Ocupacional y Medio Ambiente en caso de modificación de los procesos o inicio de nuevos proyectos.

6. PROCEDIMIENTO

La metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos para actividades rutinarias, es la base fundamental para tener un mejor control de los peligros a los que se expone todo el personal al momento de realizar sus actividades, es decir aquellas que se realizan periódicamente (no forzosamente de manera frecuente, puede ser a diario o una vez por año), en las cuales se pueden inferir todas sus condiciones, de tal manera que se identifican los peligros y se evalúan los riesgos para definir las medidas de control que se implementan y mantienen regularmente.

Las actividades no rutinarias, aquellas que se salen de la operación normal y no responden a condiciones fácilmente estandarizables, debido a la diversidad de escenarios que podrían presentarse, se tratan como un caso especial en cada

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 8 de 12		

oportunidad. Esto implica la identificación de peligros particulares y la evaluación de los riesgos asociados con el propósito de aplicar las medidas de control disponibles y agregar las necesarias para exponer a las personas únicamente a riesgos tolerables, para que estos peligros sean evaluados, priorizados y controlados hasta un nivel de riesgo aceptable; para esta identificación se debe tomar en cuenta:

- a) Las actividades rutinarias y no rutinarias
- b) Las actividades de todo el personal que tiene acceso al centro de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes).
- c) Grado de conciencia del personal y sus habilidades.
- d) Identificación de peligros originados, fuera del trabajo, capaces de afectar adversamente a la propiedad, la seguridad y salud del personal y bajo el control de la organización dentro del centro de trabajo.
- e) Peligros creados en las inmediaciones del centro de trabajo por actividades del trabajo relacionadas bajo el control de la organización.
- f) Infraestructura, equipo y materiales en el centro de trabajo, que pueden ser o no proporcionados por la organización u otros.
- g) Cambios o propuestas de cambios en la organización, en sus actividades o materiales.
- h) Modificaciones al sistema de gestión integral, incluyendo cambios temporales y sus impactos en las operaciones, procesos y actividades.
- i) Cualquier actividad legal aplicable, relacionada, con la evaluación de riesgos e implementación de controles necesarios.
- j) El diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria-equipos, procedimientos de operación y organización de trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

La identificación permitirá establecer los controles operacionales necesarios para estas actividades.

De manera general, los peligros identificados por la organización, se pueden catalogar en las siguientes categorías:

- ❖ Eléctrico.
- ❖ Térmico.
- ❖ Mecánico.
- ❖ Químico
- ❖ Superficies de trabajo
- ❖ Físicos (referentes a la salud y bienestar de la persona)
- ❖ Biológicos
- ❖ Psicosociales
- ❖ Ergonómicos

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 9 de 12		

❖ Factor Humano

Cada uno de los peligros mencionados, puede tener diversas fuentes de origen así como generar diversos daños o consecuencias en las personas; en la siguiente tabla se muestra la asociación entre los peligros detectados en la organización y sus posibles fuentes de origen.

Tabla 1: Tipos de peligros y sus fuentes de origen		
Rubro	Peligro	Daño o consecuencia
Eléctrico	Conexiones, cables, contactos, tableros, o equipos eléctricos.	Shock Eléctrico, Quemaduras
Térmico	Sustancias, objetos, superficies o ambientes calientes o fríos (Temperaturas extremas), Incendios	Quemaduras, shock, golpe de calor, deshidratación, hipotermia
Mecánico	Equipos, maquinaria, herramientas, objetos o superficies.	Machucón, golpe, sujeción (quedar atrapado por o entre), laceraciones o cortes por algún objeto punzo cortante.
Químico	Fugas, derrames, incendios, explosiones	Quemaduras, envenenamiento, lesiones, afectación a vías respiratorias
Superficies de trabajo	Irregulares, deslizantes o con diferencia de nivel	Resbalones y caídas; a nivel de piso, desde una altura específica o a un desnivel (excavación)
Físicos	- Exposición al ruido - Iluminación inadecuada - Vibraciones - Radiaciones Ionizantes: Rayos X Radioactivos - Radiaciones No Ionizantes: Ultravioletas - Infrarrojos Láser - Presiones anormales - Aire comprimido: perforación de túneles - Aire enrarecido: altitudes elevadas, aviación - Excavaciones, espacios confinados (trabajos en	Hipoacusia, anacusia, Disminución de la agudeza visual Afectaciones de los músculos de los tendones, huesos, etc. Cataratas, esterilidad Cansancio, dolor de cabeza irritación en los ojos Aumento de volumen de glóbulos rojos, aumento de la presión arterial, influencia cardiaca congestiva, baro trauma, muerte

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 10 de 12		

Tabla 1: Tipos de peligros y sus fuentes de origen		
Rubro	Peligro	Daño o consecuencia
	tanques de almacenamiento)	
Biológicos	Virus, hongos, bacterias, parásitos Epidemias	Enfermedades infecciosas o parasitarias, lesiones de piel, envenenamiento, irritaciones
Psicosociales	- Estrés laboral - Ambiente de trabajo - Carga de trabajo - Horario de trabajo (horas extras, rotación de turnos, etc.) - Problemas personales y/o familiares	Ansiedad, depresión, desmotivación laboral, alcoholismo, absentismo, clima organizacional pobre
Ergonómicos	- Postura de trabajo - Manejo de cargas - Movimiento o actividades repetitivas - Estaciones y zona de trabajo mal diseñadas - Máquinas y herramientas de trabajo mal diseñadas.	Cervicalgia, lumbalgia, síndrome de túnel carpiano, contracturas musculares, cuello u hombro tensos, tendinitis
Traslado	Accidentes de Tránsito con Vehículos Robo, Secuestro	Policontusiones, politraumatismo, muerte
Fenómenos naturales	Sismo, huracán, inundaciones, derrumbe o precipitaciones (Lluvias, granizadas, heladas)	Lesiones, muerte, pérdidas de recursos naturales y económicos

- Fuente Generadora: condición que está generando el factor de riesgo.
- Número de expuestos: cantidad de personas expuestas a ese riesgo.
- Porcentaje de expuestos: porcentaje de expuestos con relación al total de personas que forman parte del proceso.
- Tiempo: Cantidad de horas de exposición al factor de riesgo identificado.
- Consecuencia: alteración en el estado de salud de las personas y los daños materiales resultantes de la exposición al factor de riesgo.

La escala para la valoración es:

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 11 de 12		

CONSECUENCIAS	VALOR
Muerte y/o daños mayores a 5.000 millones de pesos	10
Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 500 y 4.999 millones de pesos.	6
Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños hasta 499 millones de pesos.	4
Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos	1

- Exposición: frecuencia con la que las personas entran en contacto con los factores de riesgo.

La escala para la valoración es:

TIEMPO DE EXPOSICIÓN	VALOR
La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día	10
Frecuentemente o una vez al día	6
Ocasionalmente o una vez por semana	2
Remotamente Posible	1

- Probabilidad: posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no requeridas ni deseadas.

La escala para la valoración es:

PROBABILIDAD	VALOR
Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50 %	7
Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad de actualización del 20%	4
Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad de actualización del 5%	1

- Grado de peligrosidad: es un indicador de la gravedad de un riesgo reconocido.

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 12 de 12		

Se obtiene de una evaluación numérica de tres factores: las consecuencias de una posible pérdida debida al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia del accidente y consecuencias.

Grado de peligrosidad= consecuencias x exposición x probabilidad

- Interpretación Grado de peligrosidad: Una vez se determina el valor por cada riesgo se ubica dentro de una escala de grado de peligrosidad así:

GP. BAJO		GP. MEDIO	GP. ALTO
1	300	600	1000

- Factor de Ponderación: Se considera el número de trabajadores afectados por cada riesgo a través de una variable que pondera el grado de peligrosidad del riesgo en cuestión.

Porcentaje de expuestos	Factor de ponderación
1 - 20%	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100 %	5

Grado de Repercusión del Riesgo: Es el resultado del producto entre el grado de peligrosidad y el factor de ponderación que tiene en cuenta el grupo de expuestos.

$$GR = GP \times FP$$

Interpretación del Grado de Repercusión del Riesgo: Una vez se determina el valor se ubica dentro de una escala así:

GP. BAJO		GP. MEDIO	GP. ALTO
1	1500	3500	5000

Empresa	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 12 de mayo de 2023	Código: PET-01-01
	Página 13 de 12		

Los resultados que se obtienen de esta evaluación es la clasificación de los factores de riesgo, en tres niveles: Alto, Medio o Bajo.

ANEXO 2

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 3 de 12		

TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS

PEC-01-01

	Elaboró	Revisó	Vo.Bo.	Aprobó
Puesto	Coordinador de Seguridad	Gerente de Seguridad	Gerente de Operaciones	Gerente de Planta
Firma:				
Fecha	17-mayo-2023	18- mayo-2023	18- mayo-2023	19- mayo-2023

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 4 de 12		

Tabla de contenido

1. Objetivo.....	5
2. Alcance	6
3. Normatividad Aplicable	6
4. Definiciones.....	8
5. Políticas de operación.....	11
6. Desarrollo	18
7. Anexos	¡Error! Marcador no definido.

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 5 de 12		

1. Objetivo

Garantizar que los trabajos de entrada a espacios confinados se desarrollen con el menor riesgo posible, estableciendo los lineamientos para asegurar que una entrada a espacios confinados solo proceda cuando:

- Todas las demás opciones se han descartado.
- Contar con un permiso de trabajo autorizado por una persona responsable.
- Contar con un permiso de notificación a todo el personal afectado y publicado.
- Todas las personas involucradas son competentes para hacer el trabajo.
- Todas las fuentes de energía que afectan el espacio hayan sido aisladas apropiadamente y no exista ningún riesgo de energía residual en el espacio y los residuos remanentes derivados de su contenido o uso que representen riesgos adicionales se han eliminado convenientemente.
- Realizar las pruebas de calidad del aire, además estas deben repetirse tantas veces como se defina en la evaluación del riesgo.
- Contar con un equipo o sistema de protección respiratoria acorde con los resultados de la medición de calidad del aire dentro del espacio.
- Contar con una forma de ventilación natural o forzada apropiada que permita cambios de aire en el interior para mejorar la calidad de aire en el espacio y/o eliminar vapores indeseados continuamente.
- Contar con una persona en el exterior cercano al acceso en espera de apoyo o vigía (hombre ayuda), entrenado para prestar auxilio y apoyar en rescate, en caso de ser necesario.

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 6 de 12		

- Tener un registro de las entradas y salidas y existe un plan de rotación del personal basados en tiempos máximos de estancia dentro del espacio establecidos en la evaluación del riesgo.
- Contar con un certificado de acceso al espacio confinado y,
- Toda entrada no autorizada sea evitada.

Con lo anterior se establece el marco de referencia para dar cumplimiento de la Regla de Oro de Espacios confinados por las personas involucradas. El presente procedimiento es aplicable a todas las operaciones que realice PETROSERVICIOS, S.A. DE C.V. México en sus diferentes áreas contractuales o proyectos.

2. A lcan ce

Este procedimiento es aplicable a todos los Activos en los cuales se encuentre operando PETROSERVICIOS, S.A. DE C.V.; para aquellos activos o sitios de trabajo en los cuales existan operaciones compartidas con socios, clientes y/o contratistas, se podrá elaborar el correspondiente Documento de Enlace, para establecer las normas y los criterios que deben cumplirse por cada una de las partes mediante la aplicación de sus propios sistemas, de tal forma que se garantice una adecuada definición de responsabilidades para la administración de riesgos en cada una de sus fases.

3. N o rmatividad ad A p licab le

- **NOM-033-STPS-2015**, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 7 de 12		

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5405659&fecha=31/08/2015

- **NOM-004-STPS-1999**, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5455434&fecha=03/10/2016

- **NOM-009-STPS-2011**, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5188396&fecha=06/05/2011

- **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.

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5428749&fecha=04/03/2016

- **NOM-017-STPS-2017**, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5509975&fecha=03/01/2018

- **NOM-018-STPS-2015**, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015

- **NOM-026-STPS-2008**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3541/stps.htm>

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 8 de 12		

- **NOM-027-STPS-2008**, Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.

<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3536/stps1/stps1.htm>

- **NOM-029-STPS-2011**, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5227363&fecha=29/12/2011
- **NOM-116-STPS-2009**, Seguridad-Equipo de protección personal-Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas-Especificaciones y métodos de prueba.
<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3926/stps3/stps3.htm>
- **NMX-S-002-SCFI-2004**, Seguridad-Respiradores purificadores de aire de cartuchos químicos Especificaciones y métodos de prueba.
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=708541&fecha=03/06/2004
- **NMX-S-054-SCFI-2013**, Seguridad-Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas-Especificaciones y métodos de prueba.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5344614&fecha=14/05/2014

4. Definiciones

Atmósfera peligrosa: Aquélla que puede exponer a una persona a riesgo de muerte, incapacidad, deterioro de la capacidad de auto rescate, lesión o enfermedad grave por alguna de las siguientes causas: gases, vapores o nieblas inflamables por arriba del 20% del límite inferior de inflamabilidad; partículas combustibles en el aire en una concentración que excede su límite inferior de inflamabilidad; concentración de oxígeno en el aire por debajo del 19.5% o por arriba del 23.5% en volumen; concentración de cualquier sustancia química peligrosa por arriba del nivel de acción, conforme a lo previsto por la *NOM-010-*

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 9 de 12		

STPS-1999 o las que la sustituyan, o cualquier otra condición atmosférica que constituye un peligro inmediato para la vida o la salud.

Atmósfera respirable: Aquélla que presenta una concentración de oxígeno entre 19.5 % y 23.5% en volumen y, en su caso, concentraciones de sustancias químicas peligrosas por debajo del nivel de acción.

Deficiencia de oxígeno: La concentración de oxígeno que se encuentra por debajo de 19.5% en volumen.

Equipo de respiración autónomo: El dispositivo diseñado para el suministro de aire respirable, en el que la fuente es portada por el usuario.

Espacio confinado: Cualquier espacio que tiene medios limitados de entrada y salida; es lo suficientemente grande por lo que cualquier persona puede entrar y realizar el trabajo asignado, pero no está destinado a la ocupación humana de forma continua.

Espacio confinado Tipo I: Aquél en el que no existe riesgo por deficiencia o enriquecimiento de oxígeno, ni atmósferas explosivas o inflamables y en el que las concentraciones de sustancias químicas peligrosas son inferiores al nivel de acción.

Espacio confinado Tipo II: Aquél que tiene el potencial de causar lesiones y/o enfermedades de trabajo, e incluso puede ser inmediatamente peligroso para la vida y la salud. En éstos se puede presentar una atmósfera peligrosa. Se clasificará el espacio confinado en este tipo si al menos uno de los criterios anteriores se cumple.

Intrínsecamente seguro: Tipo de protección basado en la restricción de la energía eléctrica dentro del aparato y de la interconexión de cables expuestos en la atmósfera potencialmente explosiva, a un nivel por debajo de lo que puede causar la ignición ya sea por efectos de chispas o calefacción.

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 10 de 12		

Inertización: Proceso de introducir un medio no inflamable en un espacio confinado para reducir el nivel de oxígeno por debajo del necesario para mantener la combustión. El medio puede ser un gas (o una mezcla de gases) no inflamables o agua.

Inmediatamente peligroso para la vida y la salud, IPVS: La concentración de una sustancia tóxica o una atmósfera con deficiencia de oxígeno que representa una amenaza inmediata para la vida, y que puede producir efectos adversos irreversibles para la salud, o que puede afectar la capacidad de una persona para escapar de una atmósfera peligrosa.

Medio de respiración alterno: Un dispositivo que le suministra al trabajador una cantidad definida de aire respirable para escape en caso de emergencia.

Monitoreo de atmósfera: Prueba que se realiza con el fin de medir la concentración de oxígeno en el aire o confirmar la presencia / ausencia de contaminantes en el aire y para determinar si dichos contaminantes por su concentración pueden suponer un riesgo inmediato para la salud (tóxicos) y la seguridad (explosión / asfixia).

Nivel de acción (NA): La mitad del valor límite de exposición promedio ponderado en tiempo, de las sustancias químicas peligrosas, de acuerdo con lo señalado en el Apéndice I, de la NOM-010-STPS-1999, o las que la sustituyan.

Respirador con línea de suministro de aire: El dispositivo que suministra aire respirable a una presión mayor a la atmosférica, desde una fuente que no es portada por el usuario.

Vigía (vigilante de seguridad). El trabajador designado para permanecer en todo momento en el exterior del espacio confinado cuando, se desarrolle alguna actividad en su interior, con el fin de mantener contacto y/o comunicación con los

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 11 de 12		

trabajadores que realizan las actividades, asistirlos y alertar al responsable de los trabajos, en caso de ocurrir una emergencia.

1.1.1. Abreviaciones

- **ERN:** Evaluación de Riesgo Nivel, puede ser 1 o 2, para mayor detalle refiérase al procedimiento de Control de Trabajo.
- **PT:** Permiso de Trabajo.

5. Políticas de operación

5.1. El (la) coordinador (a) del SG y la alta dirección, serán responsables de registrar los riesgos y oportunidades, asociados al Servicio Educativo en la Cédula de Identificación, Evaluación y Calificación de Riesgos y la Matriz de Gestión de los Riesgos donde se incluirá lo siguiente:

- Indicador
- Riesgo
- Responsable
- Nivel de decisión
- Clasificación
- Factores de Riesgo (causas)
- Efectos (impacto)
- Partes interesadas
- Valoración Inicial del Riesgo
- Valoración después de controles
- Mapa de Riesgos

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 12 de 12		

- Estrategias y acciones
- Evidencias

5.2 La comunicación y consulta con las partes interesadas deberá tener lugar en todas las etapas del Proceso de gestión de riesgos para:

- a. Identificar y definir tanto los objetivos, metas e indicadores de la institución como los responsables directamente involucrados en el proceso de administración de riesgos, y
- b. Definir las bases y criterios que se deberán considerar para la identificación de las causas y efectos de los riesgos, así como las acciones que se adopten para su tratamiento. Lo anterior debe tener como propósito:
 1. Establecer un contexto apropiado;
 2. Asegurar que los objetivos y metas de la institución sean comprendidos y considerados por los responsables de instrumentar el proceso de administración de riesgos;
 3. Asegurar que los riesgos sean identificados correctamente, y
 4. Constituir un grupo de trabajo en donde estén representadas todas las áreas sustantivas de la institución para el adecuado análisis de los riesgos.

5.3 Para integrar la Gestión de Riesgos en los Sistemas de Gestión es importante evaluar y entender el contexto externo e interno de la organización, de acuerdo con lo siguiente:

5.3.1 La descripción del contexto externo (nivel internacional, regional y/o regional) puede incluir:

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 13 de 12		

- Social
- Político
- Legal
- Financiero
- Tecnológico
- Económico
- Ecológico
- Competitividad

5.3.2. La descripción del contexto interno (situaciones intrínsecas relacionadas con la institución) puede incluir:

- Estructura
- Atribuciones
- Procesos
- Objetivos
- Metas o estrategias
- Recursos Humanos
- Recursos Materiales
- Recursos Financieros
- Capacidad Tecnológica

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 14 de 12		

Responsable (R)	Director General del País	Gerente QHSE	Director de Activo	Gerente de Operaciones	Controlador de Sitio	Autoridad de Área	Autoridad de Ejecución	Coordinador QHSE	Autoridad de aislamiento	Vigía
Encargado / Accountable (A)										
Soporte (S)										
Consultado (C)										
Informado (I)										
TAREA										
Elaborar, actualizar y aprobar este procedimiento.	A	R	S	C	C	C		S		
Asignar recursos adecuados y suficientes para la implementación del procedimiento.	A	S	R	S	S	S		S		
Asegurar el entendimiento e implementación individual y colectiva del procedimiento, incluyendo contratistas.		A	C	C	S	S	S	R		
Evaluar, clasificar, inventariar, identificar y comunicar al personal usuario, sobre los sitios, sistemas o lugares que por sus características se determine son espacios confinados nivel I o nivel II en cada instalación o lugar de trabajo.	I	I	I	A	I	R	I	C	S	I
Efectuar visita previa al sitio del trabajo donde se ejecutará el trabajo en espacio confinado, para elaborar la Evaluación Previa que permita identificar peligros propios y adyacentes, tales como ubicación dentro del proceso, servicio al que está destinado el espacio confinado, requerimientos de aislamiento y limpieza previa, medios de				A	S	S	R	S	I	

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 15 de 12		

Responsable (R)	Director General del País	Gerente QHSE	Director de Activo	Gerente de Operaciones	Controlador de Sitio	Autoridad de Área	Autoridad de Ejecución	Coordinador QHSE	Autoridad de aislamiento	Vigía
Encargado / Accountable (A)										
Soporte (S)										
Consultado (C)										
Informado (I)										
TAREA										
acceso, alternativas para rescate y cualquier otra información que resulte necesaria para un mejor entendimiento de la actividad, sus peligros, riesgos y controles.										
Elaborar la ERN2		C		I	I	A	R	S	C	
Evaluar y aprobar la Evaluación Específica de Riesgos del trabajo en espacio confinado.		C		A	S	S	S	R	C	
Elaborar y gestionar la autorización del Permiso de Trabajo correspondiente.		C		I	I	A	R	S	C	
Asegurar que el personal involucrado en el trabajo conoce el alcance del mismo, los riesgos asociados y sus medidas de control, registrando la difusión en Charla de Seguridad (TBT).						A	R	S	I	
Efectuar monitoreo de atmósfera del espacio confinado inicial y en forma continua conforme a lo establecido en el permiso.						A	R	C	I	I
Probar el sistema de comunicación establecido entre el personal que ingresa y el que permanecerá como vigía y de						A	R	C		I

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 16 de 12		

Responsable (R)	Director General del País	Gerente QHSE	Director de Activo	Gerente de Operaciones	Controlador de Sitio	Autoridad de Área	Autoridad de Ejecución	Coordinador QHSE	Autoridad de aislamiento	Vigía
Encargado / Accountable (A)										
Soporte (S)										
Consultado (C)										
Informado (I)										
TAREA										
estos con la Autoridad de Ejecución.						A	R	S		I
Validar que las medidas preventivas son suficientes para un desarrollo seguro de la actividad.					I	A	R	S	C	S
Asegurar el aislamiento de todas las fuentes de energía que llegan al espacio confinado, colocar bloqueos físicos en válvulas y probar efectividad del aislamiento, entregar a la Autoridad de Ejecución.						A	S	S	R	I
Verificar se lleve a cabo la limpieza y drenado de cualquier sustancia residual en el interior del espacio confinado. Implementar sistema de ventilación establecido y efectuar prueba de monitoreo de atmósfera inicial.						A	R	S	C	I
Verificar que el personal que ingresara haya sido evaluado en sus signos vitales y sea médicamente apto para el trabajo y que además cuente con el equipo de protección respiratoria requerido para la actividad, entienda su uso y sus limitaciones.						A	R	S	C	I

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 18 de 12		

6. Desarrollo

6.1. Control de Trabajo

La Autoridad de Ejecución, debe comenzar el proceso de planificación mediante la identificación del espacio confinado, la determinación del alcance de los trabajos, esto es, la definición de lo que debe hacerse, quién debe estar involucrado, como se realizará el trabajo y como se controlaran los peligros y riesgos asociados. Las actividades en espacios confinados deberán estar incluidas y programarse conforme los términos establecidos para tal fin, de acuerdo al Procedimiento de Control de Trabajo vigente.

En forma general, para el control de trabajos en espacios confinados la Autoridad de Ejecución y la Autoridad de Área deben tener en cuenta siempre lo siguiente:

- Una evaluación de riesgo nivel 2, debe ser realizada para todas las actividades que impliquen ingreso a espacios confinados. Las evaluaciones de riesgo deben ser elaboradas de conformidad con los requisitos establecidos para ello en el procedimiento de Control de Trabajo.
- Comunicar a los involucrados en el desarrollo de la tarea los resultados de la evaluación de riesgos y las medidas preventivas que deberán de adoptarse mediante el uso del Tool Box Talk (TBT).
- Garantizar que en todo momento del trabajo en el espacio confinado habrá un acceso seguro para entrar y salir del mismo sin dificultad, incluso para operaciones de rescate que llegasen a ser necesarias.
- Las condiciones y requisitos asociados con el permiso de entrada a espacios confinados, por ejemplo, certificados, requisitos de aislamiento, de prueba de gas, etc.
- Los requisitos de aptitud y competencia del personal.
- Respuesta a emergencia y plan de rescate.
- Considerar efectuar lo siguiente cuando se haya completado, cancelado o suspendido el trabajo:
 - Asegurar o cerrar el espacio confinado.

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 19 de 12		

- Retirar cualquier equipo temporal del espacio confinado.
- Indicar y comunicar la condición prevaleciente en el espacio confinado al personal y áreas adyacentes.
- Retirar el personal del espacio confinado, evitando todo ingreso futuro que no sea autorizado.

6.2. Permiso de Trabajo

Para todo acceso a un espacio confinado, se debe contar con un permiso de trabajo que autorice dicha entrada. El permiso deberá ser comunicado a todas las personas involucradas en el trabajo, así debe mostrarse en el lugar de trabajo según sea necesario.

6.3. Aislamiento de Energía

Todas las fuentes de energía asociados a un espacio confinado deberán estar aislados y probados para estar libre de cualquier energía física o almacenada antes de cualquier entrada en el espacio confinado, se debe considerar usar el aislamiento de mayor calidad y seguridad que sea razonablemente práctico en las circunstancias prevalecientes. Los aislamientos se llevarán a cabo de conformidad con los requisitos del Procedimiento de Aislamiento de Energía de PETROSERVICIOS, S.A. DE C.V. vigente.

6.4. Pruebas de atmósfera y monitoreo

El ambiente en el interior del espacio confinado deberá verificarse antes de todo ingreso. Además, pruebas a intervalos de tiempo deben ser efectuadas y registradas de acuerdo con los requerimientos del permiso de trabajo y certificado de entrada al espacio confinado. Las pruebas de monitoreo efectuadas con equipos de medición certificados y calibrados de acuerdo con la reglamentación aplicable deben incluir la evaluación de:

- Contenido de oxígeno,
- La concentración de gases combustibles.
- La concentración de contaminantes potencialmente tóxicos en el aire (gases, vapores, polvos, etc.).

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 20 de 12		

- Temperatura (Calor o frío) extremo.

Todas las pruebas de monitoreo deben ser llevadas a cabo por personas competentes y debe ser registradas en el certificado correspondiente, ver anexo 1.

La entrada en un espacio confinado sin protección respiratoria solo procederá cuando:

- Exista en el ambiente del espacio confinado un contenido de oxígeno entre los límites de 19,5% y 23,5%.
- Cualquier nivel de otro contaminante no supera los límites permisibles de exposición establecidos por las normas respectivas.
- Un sistema alternativo de ventilación natural o forzada puede implementarse en el espacio para mejorar la calidad del aire constantemente.

La purga, inertización y/o ventilación del espacio confinado podrán utilizarse si es necesario para eliminar o controlar atmósferas peligrosas. Una atmósfera deficiente en oxígeno no deberá ser enriquecida mediante la introducción de oxígeno al ambiente, deben emplearse prácticas de ventilación para generar cambios de aire del interior.

Donde una purga se ha llevado a cabo, la atmósfera debe someterse a una prueba para comprobar que la purga ha sido eficaz y que el ambiente del espacio es seguro para respirar, esto, antes de permitir que una persona entre en el espacio confinado. Como práctica segura siempre debe disponerse de ventilación en un espacio confinado. Donde se está utilizando la ventilación forzada de aire continuo, nadie podrá entrar en el espacio confinado hasta que la atmósfera peligrosa en el interior del espacio confinado se ha eliminado por la ventilación de aire forzado y ello puede ser confirmado con un monitoreo del ambiente.

Si se detecta una atmósfera peligrosa, ya sea durante la prueba inicial, prueba de intervalos o de monitoreo continuo, la entrada al espacio confinado debe suspenderse. Una reevaluación de las condiciones debe efectuarse y el reinicio aprobarse por una persona competente.

6.5. Herramientas y equipo

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 21 de 12		

Todas las herramientas y equipos utilizados en espacios confinados deberán ser seleccionados de acuerdo a la clase y división del área peligrosa en la cual se trabajará. Sólo herramientas y equipos intrínsecamente seguros deben utilizarse en espacios confinados donde atmósferas inflamables o explosivas puedan estar presentes, es decir en áreas clasificadas como clase I división 1 y 2. Es necesario que exista una puesta a tierra de equipos y herramientas para prevenir la electricidad estática acumulada. Todas las herramientas y equipos deben ser inspeccionados periódicamente y antes de su uso.

6.6. Equipo de protección respiratoria y equipos de protección personal

Cuando no sea posible alcanzar y mantener un ambiente seguro dentro del espacio confinado mediante el uso de la ingeniería y prácticas seguras de trabajo, debe considerarse el uso de equipos de protección respiratoria adecuada (EPR) y del equipo de protección personal (EPP) que brinde la mayor protección posible para las condiciones del ambiente del espacio confinado. Para el caso de espacios confinados cuyo servicio esté relacionado con hidrocarburos, solventes o cualquier otra sustancia volátil derivada susceptible de generar vapores inflamables el uso de protección respiratoria es obligatorio asociada a otros controles que de acuerdo a la naturaleza del peligro sean necesarios, tales como ventilación, inertización, etc.

Es siempre recomendable que, si la persona que va a utilizar el equipo de Respiración autónoma es del sexo masculino, el individuo esté rasurado para que la barba no afecte el sello que hace la máscara del equipo con la piel. De esta forma se previene que la persona que ingresa al espacio confinado no inhale los gases que están presentes en el espacio mismo.

6.7. Barreras.

La Autoridad de Ejecución debe asegurarse que existan barreras apropiadas, para evitar la entrada no autorizada al área de trabajo cercana al acceso al espacio confinado, para evitar que objetos extraños puedan caer al interior o evitar que personas ajenas al trabajo puedan alterar los controles establecidos.

6.8. Entrada y salida al espacio confinado

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 22 de 12		

La entrada y salida hacia y desde el espacio confinado deberá realizarse fácilmente y con seguridad, incluso con el uso de un equipo de respiración (si es necesario) y sobre todo en caso de emergencia. En dicho acceso debe colocarse señalización adecuada y clara que prohíba la entrada no autorizada.

6.9. Vigía o vigilante de seguridad

Una persona vigía deberá permanecer en el punto de acceso del espacio confinado en todo momento, mientras que haya una persona en interior. Este puesto no puede ser abandonado mientras existan personas dentro, si no es posible reemplazar al vigía al cambio de turno, el trabajo debe ser suspendido. La responsabilidad del vigía es evaluar, proteger y mantener comunicación constante sobre el estado de las personas que ingresan a trabajar en el espacio confinado. El vigía no deber entrar en el espacio confinado, o ejercer otra función paralela que llegue a interferir con su deber primario. En general el vigía debe:

- Comprender y estar familiarizado con todas las condiciones establecidas en el permiso de entrada a espacios confinados.
- Revisar y aprobar/declinar las solicitudes de exenciones a las Normas de Desempeño;
- Estar al tanto de signos, síntomas y consecuencias de la exposición a una atmósfera peligrosa.
- Confirmar y mantener la comunicación con la gente dentro del espacio confinado, así como con el equipo de respuesta a emergencias.
- Mantener un registro de entrada y salida del espacio confinado.
- Asegurar que los puntos de acceso y salida del espacio confinado se mantengan libres de obstáculos.
- Que los monitoreos de atmósfera del espacio confinado se realicen y se registren, informando a la Autoridad de Ejecución sobre las variaciones significativas que puedan alterar las condiciones de seguridad del espacio confinado.
- Dar la voz de alarma en caso de emergencia.

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 23 de 12		

- Restringir el acceso para asegurar que sólo las personas autorizadas ingresan al espacio confinado.

6.10. Supervisión

Toda entrada en espacios confinados será supervisada por un supervisor competente. El supervisor deberá entender y estar familiarizado con los signos, síntomas y consecuencias de la exposición a una atmósfera peligrosa. El supervisor deberá:

- Comprobar y garantizar que todas las condiciones peligrosas estén establecidas en el permiso de entrada a espacios confinados y que las precauciones apropiadas se implementen y mantengan durante todo el trabajo.
- Asegurarse de que todas las pruebas de atmósfera especificadas en el permiso se ejecuten previo y durante el trabajo con la frecuencia establecida.
- Asegurarse de que todos los procedimientos y los equipos especificados en el permiso están en su lugar.
- Verificar que los servicios de emergencia y rescate estén disponibles y los medios de activación sean funcionales.
- Confirmar y comunicar a todas las personas afectadas cuando el trabajo se ha completado.
- Interrumpir y cancelar el permiso de entrada a espacios confinados cuando:
 - Los trabajos de entrada en espacios confinados cubiertos en el permiso hayan sido completados.
 - Una condición imprevista en el permiso surge en o cerca del espacio confinado.

6.11. Plan de Rescate y Respuesta a Emergencias

Un plan de rescate considerando las posibles emergencias asociadas al trabajo, debe estar elaborado y disponible, teniendo en cuenta los requerimientos de

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 24 de 12		

equipos de rescate, sus características y disponibilidad. El plan se debe comunicar y practicar previo al trabajo para asegurar que todos los involucrados se familiaricen con él y sepan que hacer en caso de una emergencia, esto incluye los entrenamientos requeridos para el uso de equipos y dispositivos de rescate involucrados. Dicho Plan debe considerar además las acciones de evacuación general del sitio de todo el personal, cuando la presencia de una emergencia y su potencial de expansión así lo amerite, considerando las rutas más adecuadas que permitan que dicha evacuación no sea mayor a 3 minutos desde el sitio de trabajo hasta el área segura que previamente se haya definido para la concentración del personal.

Antes de comenzar cualquier entrada en espacios confinados la Autoridad de Ejecución debe confirmar que:

- El plan de respuesta de emergencia y rescate haya sido revisado, discutido con todos los involucrados, incluyendo la brigada de rescate y se haya practicado el uso de equipos y dispositivos de seguridad involucrados para ejecutar los planes de rescate considerados.
- Se ha definido y establecido el área segura para concentración del personal ante una evacuación del sitio de trabajo que resulte necesaria, considerando un recorrido seguro que permita no necesitar más de 3 minutos para la evacuación completa del sitio.
- Los equipos de rescate están disponibles en sitio y debidamente identificados por la brigada de rescate, dentro de los cuales en orden no limitativo pueden considerarse los siguientes:
 - Dispositivos de recuperación (Tripie, retráctil de rescate o juego de poleas, arnés de cuerpo completo, etc.)
 - Equipos de Aire Autónomo, de autocontenido o de línea de aire de suministro.
 - Camillas con sistemas de aseguramiento y fijador de cráneo.
 - Sistemas de cuerdas y poleas para ascenso y descenso vertical.
 - Entre otros relacionados que conforme a la naturaleza del espacio confinado resulte necesario y más apropiado.

Empresa	TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS		
	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
	Rev. 0	Fecha: 19 de mayo de 2023	Código: PEC-01-01
	Página 25 de 12		

- La Brigada de rescate debe estar al tanto de las condiciones del espacio confinado y el número de personas en el interior antes de intentar un rescate.

El plan de atención a emergencias y rescate deberá contener, al menos, lo siguiente:

- El alcance del plan de conformidad con los trabajos que se realizan, el tipo de espacio confinado y el análisis de riesgos;
- Las condiciones en las que el personal de emergencia y de rescate, tanto interno como externo, puede o no ingresar al espacio confinado;
- Los recursos humanos y materiales para su ejecución, señalando los nombres de los trabajadores designados y capacitados para la aplicación del plan, así como la función que cada uno tiene asignada;
- El equipo de protección personal y de rescate requerido para la atención a emergencias;
- El inventario de los recursos materiales requeridos y disponibles para enfrentar situaciones de emergencia, y los procedimientos para:
 - Aviso, en caso de ocurrir una emergencia;
 - La comunicación interna y externa en caso de ocurrir una emergencia, junto con el directorio de los servicios de auxilio para la emergencia (bomberos, hospitales y rescate), así como, en su caso, el directorio de los centros de información de manejo de sustancias químicas en casos de emergencia;
 - El rescate y atención de trabajadores accidentados;
 - La evacuación de los trabajadores que se encuentren en riesgo, de acuerdo con la(s) situación(es) de emergencia que puedan presentarse, incluidos los trabajadores y personas con discapacidad que no laboran en el espacio confinado y que se presume se encuentran en riesgo;
 - La eliminación de los riesgos después de la emergencia, en su caso.