



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS INGENIERÍA QUÍMICA



TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL PARA EVITAR ACCIDENTES EN LA PLANTA PILOTO DE
CURTIEMBRE DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA UNA - PUNO**

PRESENTADA POR:

YOVANA PATY HILASACA CHURA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

PUNO, PERÚ

2022



DEDICATORIA

Con todo mi amor a mi hijo Helbert Eduardo, a mis queridos padres porque siempre me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos y a mis consanguíneos por su soporte incondicional.



AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento especial a mi Asesor Ing. Mg. Higinio Zúñiga Sánchez y de igual manera a los docentes de la Facultad de Ingeniería Química y la Universidad Nacional del Altiplano por permitirme realizar mis más caros anhelos.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Contexto y marco teórico	2
1.1.1. Sistema de Seguridad y salud Ocupacional	2
1.1.2. Ley de seguridad y salud ocupacional – Ley 29783	4
1.1.3. Seguridad Ocupacional	5
1.1.4. Salud ocupacional	5
1.1.5. ISO 9001	6
1.1.6. ISO 45001	6
1.1.7. Evaluación de riesgos	6
1.1.8. Proceso del curtido del cuero	7
1.1.9. Caracterización de los elementos de riesgo de las situaciones de encargo	10
1.1.10. Riesgos provocados por agentes mecánicos	11
1.1.11. Análisis de la investigación sobre la gestión de la SST.	11
1.2. Antecedentes	12

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	21
2.2. Definición del problema	21
2.2.1. Problema general	21
2.2.2. Problemas específicos	22
2.3. Intención de la investigación	22
2.4. Justificación	22
2.5. Objetivos	23



2.5.1. Objetivo general	23
2.5.2. Objetivos específicos	23
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	
3.1. Acceso al campo	24
3.1.1. Ubicación	25
3.1.2. Accesibilidad	25
3.1.3. Métodos	25
3.1.4. Procedimientos de identificación de riesgos	29
3.1.5. Listas de verificación	30
3.1.6. Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)	30
3.1.7. Índice de probabilidad IP	31
3.1.8. Índice de consecuencia IC	31
3.2. Selección de informantes y situaciones observadas	33
3.3. Estrategias de recogida y registro de datos	33
3.4. Estudio de datos y clases	34
3.4.1. Factores de evaluación en el proceso de curtido	34
3.4.2. Consecuencias de un mal remojo	34
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. Recopilación de información	37
4.1.1. Situación Inicial	37
4.1.2. Evaluación de riesgos	38
4.1.3. Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)	39
4.1.4. Ubicación de Señalizaciones y Resguardos en Equipos	44
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	56

Puno, 07 de febrero del 2022

ÁREA: Investigación
TEMA: Seguridad y Medio Ambiente
LÍNEA: Seguridad Industrial y Ambiental



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Localización del área de estudio	25
2. Acceso importante al lugar	25
3. Determinación de los niveles de riesgo nivel de severidad	26
4. Matriz de valoración del riesgo	26
5. Representación del nivel de riesgo	27
6. Medidas de control	29
7. Índice de probabilidad	31
8. Caracterización de consecuencia	32
9. Contexto originario de la planta piloto de curtiembre	37
10. Evaluación de riesgos	39
11. Colores Asociados a los niveles de Riesgos Estimado	39
12. Identificación de Peligros y Riesgos	40
13. Peligros químicos reconocidos en la planta de curtiembre	41



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Sistema para la prevención de accidentes e incidentes.	24
2. Porcentaje de cumplimiento.	38
3. Señalizaciones de prohibición para ubicar en lugares evaluados	45
4. Señales de obligaciones implementadas en planta de curtiembre.	45
5. Señalizaciones de Advertencias Implementadas en Planta	46



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Listas de Verificación Para Inspección en la planta piloto de curtiembre	57
2. Identificación de Peligros y Riesgos	61
3. Formato de Encuesta y/o Manifestación	62
4. Ley 30222	63
5. Peligros mecánicos	65
6. Peligros Biológicos	66
7. Peligros Ergonómicos	67
8. Hojas de seguridad MSDS	68



RESUMEN

En la planta piloto de curtiembre se utilizan reactivos químicos corrosivos, gases, sustancias químicas tóxicas, sustancias inflamables, biológicas, entre otros, la falta de seguridad e higiene afectan a las personas que laboran y al personal ubicado en lugares contiguos que presentan servicios, motivo por el cual se planteó la interrogante ¿De qué manera se reducirán los peligros y riesgos de accidentes en los procesos químicos de la planta piloto de curtiembre de las diferentes etapas de producción y desarrollar un análisis, método de implementación de la Norma ISO 45001 y un sistema de gestión de calidad ISO 9001, para una planta piloto de curtiembre para ensayos y proceso de producción? El objetivo del estudio es realizar un diagnóstico e implementar la Norma ISO 45001 y un sistema de gestión de calidad ISO 9001, para una planta piloto de curtiembre para ensayos y proceso de producción. La metodología está basada en tres componentes: diagnóstico, gestión, operación y mantenimiento, como resultados se ha realizado la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, determinando que las actividades que se realizan en la planta piloto de curtiembre no tienen medidas de control de investigación de accidentes e incidentes, no se cuenta con una adecuada gestión de residuos, falta de capacitación en seguridad industrial y ocupacional, En conclusión, la propuesta del sistema de gestión y salud ocupacional para la prevención de incidentes y accidentes, ha sido importante para reducir los peligros y riesgos durante el proceso de curtiembre y acabado del producto.

Palabras clave: Accidentes, diagnostico, implementar, prevención, sistema de gestión.



ABSTRACT

In the tannery pilot plant corrosive chemical reagents, gases, toxic chemical substances, flammable substances, biological substances, among others, are used; the lack of safety and hygiene affects the people who work and the personnel located in adjoining places that present services, which is why the question was raised ¿How will the dangers and risks of accidents be reduced in the chemical processes of the tannery pilot plant of the different stages of production and develop an analysis, method of implementation of the ISO 45001 Standard and an ISO 9001 quality management system? , for a pilot tannery plant for testing and production process? The objective of the study is to make a diagnosis and implement the ISO 45001 Standard and an ISO 9001 quality management system, for a pilot tannery plant for testing and production process. The methodology is based on three components: diagnosis, management, operation and maintenance. As a result, the Identification of Hazards and Risk Assessment have been carried out, determining that the activities carried out in the pilot tannery plant do not have research control measures. of accidents and incidents, there is no proper waste management, lack of training in industrial and occupational safety. In conclusion, the proposal of the occupational health and management system for the prevention of incidents and accidents has been important to reduce the dangers and risks during the process of tanning and finishing the product.

Keywords: Accidents, diagnosis, implementation, management system, prevention.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería Química cuenta con una planta de curtiembre, lugar donde todas las personas que tengan contacto con dichos procesos químicos en una planta piloto de curtiembre deban conocer e identificar los riesgos y sobre todo los peligros que son parte de procedimientos químicos que se dan en el local, por lo tanto, deben contar con los dispositivos de resguardo personal respectivos que deben tener conocimiento de los elementos de protección personal que deben utilizarse durante el uso de las instalaciones de la planta piloto de curtiembre con la finalidad de reunir condiciones mínimas de seguridad y así proteger la salud e integridad de las personas cercanas a los equipos con los que cuenta la planta piloto de curtiembre es necesario aplicar la ISO 9001

Ante estos peligros y riesgos existentes en la planta de curtiembre, la Maestría en – ciencias Ingeniería - Química, en sus rubros de investigación científica tiene como finalidad plantear alternativas de ejecución de un método de seguridad y salud ocupacional. Ante esta problemática a causa de los peligros y riesgos existentes, en la investigación culminada se presenta los resultados obtenidos de la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para evitar accidentes en la planta piloto de curtiembre.

Entre sus resultados más importantes, se determinó que la planta no cuenta con un agestión de residuos, esto es por la falta de inducción en temas de seguridad industrial y la salud ocupacional sobre los riesgos que hay en la planta piloto, también pude ver que no presenta un etiquetado adecuado con los materiales insumos que se utilizan diariamente en esa planta que por ende llegaran a ocasionar algún accidente o incidente a las personas que laboran en este establecimiento, también se vio el desorden que se tiene en el área donde se ve los materiales en lugares que no son adecuados, la falta de registros, falta de sensibilización entre otros, por lo tanto gracias a estas identificaciones se establece las medidas de prevención para prevenir algún tipo de accidente.

La estructura del informe de investigación final es: el Capítulo I, consta del marco teórico y los antecedentes; el Capítulo II, consta del planteamiento de problema, la justificación, los objetivos, el Capítulo III, consta de los materiales y métodos; el Capítulo IV, lo conforman los resultados y la discusión; seguidamente viene las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía utilizada y los anexos, donde se encuentran los formatos check list e IPER y fotografías.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Contexto y marco teórico

1.1.1. Sistema de Seguridad y salud Ocupacional

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, forma parte del sistema de gestión de una organización en los procesos de producción para llegar a una calidad de producto, pudiendo definirse de la siguiente forma: “Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo (Jaradeh *et al.*, 2020), y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado (Lopez, 2020).

a) Efectividad de la seguridad

Medida en que el sistema de seguridad y salud ocupacional cumple con los objetivos propuestos en el periodo evaluado relacionados con la prevención de accidentes y enfermedades y el mejoramiento de las condiciones de trabajo (Obando *et al.*, 2019).

b) Eficiencia de la seguridad

Medida en que el sistema de seguridad y salud ocupacional emplea los recursos asignados y estos se revierten en la reducción y eliminación de riesgos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo (Asfhal, 2000).

c) Eficacia de la seguridad

Medida en que el sistema de seguridad y salud ocupacional logra con su desempeño satisfacer las expectativas de sus clientes (Obando *et al.*, 2019).

En este sentido, un sistema de gestión de la salud y la seguridad ocupacional fomenta los entornos de trabajos seguros y saludables al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de salud y seguridad (Lestari *et al.*, 2019), reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general. Todo sistema de gestión cuenta con elementos y etapas para su adecuado desarrollo (Rodríguez y Vergara, 2021).

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los elementos que componen el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional:

d) Requisitos generales

La organización de acuerdo con los requisitos de la norma debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar en forma continua un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional, definiendo y documentando el alcance del mismo (Russell, 2015).

e) Política de seguridad y salud

La dirección de la organización debe definir y aprobar una política que establezca los objetivos globales de seguridad y salud, así como el compromiso explícito de mejorar el desempeño de sus acciones, tomando en cuenta la naturaleza y magnitud de sus riesgos y el cumplimiento mínimo de la legislación y otros requisitos que la organización suscriba (Russell, 2015).

Esta política forma los objetivos que la organización indaga con el método de gestión:

- Ser adecuada con la ambiente, visión, misión, objetivos y nivel de peligros de los personales.
- Contener claramente la responsabilidad de progreso perenne.
- Efectuar con el código vigente adaptable de seguridad y salud ocupacional.
- Ser impuesta, y examinada habitualmente para comprobar su obediencia.

- Notificar a todos los practicantes de la empresa para que tomen conocimiento de sus deberes.
- Ser examinada habitualmente para afirmar que conserva la excelencia y particularidades adecuadas para la organización.

f) Organización

En este caso la ley transmite la modalidad a intervenir la política descrita y condicionada, la estimación de las consecuencias y las conductas de audiencia. Estos tres puntos son las entradas para la planificación propiamente dicha, para establecer como salida en la planificación la implantación y funcionamiento del sistema (Ramon, 2019).

1.1.2. Ley de seguridad y salud ocupacional – Ley 29783

Esta ley hace mención de nueve elementos específicos, el primero vendría ser; principio de prevención, en que se el dueño garantiza un ambiente adecuado para que se pueda laborar y que no deba correr peligro la vida de sus colaboradores, luego está el principio de responsabilidad del patrón hacia el trabajador, donde es responsable de hacer la bonificación económica; también el principio de cooperación entre el estado, patronos, obreros y las 18 organizaciones sindicales, también poseemos el principio de información y capacitación concerniente a la labor a redimir y sus peligros, igualmente se alude el principio de gestión integral del sistema de seguridad de la empresa; con relación al sexto, principio de atención integral de la fortaleza para los obreros producidas por accidentes en su trabajo o adquieran enfermedad ocupacional; también se menciona el principio de la consulta o participación de trabajadores y empleadores con el objetivo de mejorar en materia de la seguridad y salud ocupacional, luego el principio de superioridad de la realidad de entidades públicas y privadas, por último el principio de la protección hacia el empleado mediante un ambiente seguro y saludable que suministre a lograr sus objetivos.

Además, esta indica que su ámbito de aplicación sea en sectores económicos y servicios; Al mismo tiempo (Ley 29783, 2016), cuenta con un reglamento de seguridad y salud ocupacional, donde se indica que la ley de seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales a través del deber y prevención de los trabajadores, pues posee un rol de fiscalización y control del

estado, en ese sentido la participación de los trabajadores y sus organizaciones de sindicatos a través del diálogo social, difundieron la promoción y cumplimiento de la normativa sobre la materia. (MEM, 2016), de este modo, esta ley en el Perú se viene mostrándose comprometida con el tema de seguridad y salud en el trabajo, ya que se reconoce la importancia de los derechos de la vida y a la salud, respetando la Constitución Política del Perú. También, establece la obligación de los estados de implementar una política de prevención de riesgos laborales e inspeccionar el cumplimiento; es deber de todos los empleadores de reconocer, evaluar, prevenir y notificar los riesgos existentes a los trabajadores (MEM, 2016).

1.1.3. Seguridad Ocupacional

La seguridad y salud ocupacional, laboral o en el trabajo es definida por los clásicos manejos de control o el check list de la materia esencialmente con la palabra control, y su significado siempre se ha interpretado de la teoría a la práctica como prevención, la cual ha sido desde sus orígenes el fin de todos aquellos que se ocupan de la seguridad (Barrera *et al.*, 2013).

Sobre este fundamento, la seguridad laboral puede definirse como el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo antes de que se produzcan los accidentes de trabajo (Cortez, 2012), la seguridad ocupacional significa más que una simple situación de seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana, en el marco de la actividad laboral contemporánea. “Calidad de vida en el trabajo”, “Seguridad integral” (Tello, 2020).

1.1.4. Salud ocupacional

La salud ocupacional se define como una actividad multidisciplinaria que es necesario mejorar, promover y proteger la salud de los trabajadores (Velandia *et al.*, 2013), esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. A través de la salud ocupacional se pretende mejorar y mantener la calidad de vida y salud de los trabajadores y servir como instrumento para mejorar la calidad, productividad y eficiencia de las empresas. (Rodríguez y Vergara, 2021).

1.1.5. ISO 9001

Esta Normas ISO (Organización Internacional de Normalización) inducen en las formaciones la protección de un régimen de mandato de la aptitud, como una disposición importante de la formación para su mejora en la parte de calidad en proceso como gestión de seguridad. Las reglas ISO 9001 e ISO 9004 se han perfeccionado, relacionado de normas y son aumentadas entre sí para la mejora continua en la gestión de calidad. La ISO 9001:2015 en esta versión promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos (Lopez, 2020).

1.1.6. ISO 45001

Esta ISO 45001:2018, denominada “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo Requisitos con orientación para su uso”, es un instrumento experto de representación discrecional que consiente especificar las exigencias para un SG SST y su disposición para su uso. Por ello la organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Morgado *et al.*, 2019), llevando así un mejor control de los riesgos y de la información documentada. La implementación de un SG SST, según (Novoa, 2016), “En la actualidad, es un tema que cada vez cobra mayor relevancia en las empresas, para proteger al trabajador de cualquier impacto que atente contra su salud proveniente de su día a día en su trabajo” (ISO 45001, 2018).

1.1.7. Evaluación de riesgos

La estimación de peligros reside en un asunto mediante el cual se logra la indagación para que una empresa esté en situaciones de tomar una disposición apropiada sobre la insuficiencia o no de adoptar medidas defensoras, asimismo, compone es promover los mejores conocimientos y datos para la toma de decisiones. una pieza clave para la misión de los riesgos laborales, su finalidad. Por ello es importante la prevención de riesgos laborales, definiéndose como el conjunto de actividades o medidas adoptadas, previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo (Carvajal y Pellicer, 2009).

1.1.8. Proceso del curtido del cuero

El curtido radica en la transformación de la organización de colágeno que dispone al cuero, utilizando efectos químicos naturales o resolutos. Adicionalmente, la curtición distribuye en particular "tacto" al cuero consiguiente. Unas variedades de productos químicos son usadas, siendo el cromo el más importante (Méndez *et al.*, 2007).

Estos procedimientos son:

- Elaboración
- Curtido y otros métodos artificiales
- Culminación de la faceta

Esta elaboración de las membranas emprende curándolas con sal, se hace con sal húmeda, salando vigorosamente las dermis y comprimir en forma de paquetes durante 30 días, también se hace con salmuera, agitándolo en un baño durante 16 horas, las pieles se mojan luego en agua fría para excluir la sal en solución cal y agua para suavizar el vello. Dependiendo del uso que vaya a darse al cuero, las pieles pueden tratarse con enzimas para ablandarlas (Méndez *et al.*, 2007).

Este procedimiento es realizado mediante métodos vegetales o minerales. Las pieles se remojan entre 6 horas a 2 días, se usan biosidas, el curtido vegetal usa tanino, asignan al lugar o manufactura donde se curten las pieles, el tanino se provoca caseramente en la cáscara de árboles, se usan en castaño, roble, pinabete, quebracho, manglar, zarzo y cerezo. El curtido mineral suele usar cromo, en bruto son de color azul, el curtido mineral es más expedito que el vegetal y ocasiona un cuero agrandable que es bella para bolsos y ropas de cubrir. El ante, el nubuc, etcétera se terminan quitando el pelo del cuero enrollándolo con una superficie áspera (Méndez *et al.*, 2007).

a) Remojo

Las pieles previamente saladas se sumergen durante 24 a 48 horas en agua para lograr su ablandamiento y eliminar la sal y la suciedad (Sangre, Tierra, estiércol) que traen consigo. El remojo tiene por objetivo fregar las dermis, en las pieles saladas el contenido de agua es del orden del 35%-40% en las pieles secas sujetan cerca de entre un 15% y un 20% en agua mezclada con la piel. Estas pieles presentan mayor dificultad para el remojo (Flores, 2018).

Dependiendo del tipo de piel el proceso y las condiciones climáticas, se debe emplear bactericidas como agentes conservantes y para minimizar el daño que pudieran ocasionar las bacterias a las pieles este proceso se lleva a cabo en piscinas y el consumo de agua oscila entre 200 y 400% respecto al peso de la piel (Camacho, 2013).

b) Pelambre

Los objetivos de este trabajo son; depilar separando los desechos de la piel llamados queratina y encalarla la semejante a fin de abultar en forma semejante, preparándola de esta forma para el curtido y al semejante turno moviendo algunas albuminas mucopolisacaridas y sebos. El proceso de pelambre (con destrucción de pelo y epidermis) se lleva a cabo se lleva a cabo empleando sulfuro de sodio Na_2S y un alcalino como la cal apagada $\text{Ca}(\text{OH})_2$ el tiempo de proceso oscila entre 8 a 24 horas se lleva a cabo en el bombo o fulón y el consumo de agua oscila entre el 50 y 65% respecto al peso de la piel (Camacho, 2013).

La finalidad del proceso es, La eliminación del pelo y de la piel, ayuda a un abultamiento de la epidermis que cause un desmadejamiento de la colocación reticular y así descarnada. La operación de pelambre se puede realizar en fulones, agregando una solución de sulfuro de sodio y agitando, durante un período de 24 horas para pieles secas o no conservadas, y un periodo de 12 horas para pieles frescas (Méndez *et al.*, 2007).

c) Caleado

Este proceso sirve para mejorar el grosor de la piel apelambrada se agrega aproximadamente 3,5% de cal y queda hasta dos días en esta etapa, indica: El Caleado o encalado se incluye al baño de cal apagada. se mezcla cal en solución cerca de 10-12 %, dependiendo del lote, la temperatura adecuada para efectuar este ejercicio es de 21°C , en general los curtidores eligen temperaturas más bajas (entre 10 y 15°C). En existe una limitación, ya que ésta no debe pasar de 27°C , podría reanimarse la cal con las fibras de colágeno, derrochándose material útil para elaboración de cuero. A mayor temperatura la piel tiende a ser más flexible y más blanda, menos turgente (turgente= por haber absorbido agua, tiene tensos sus tejidos o membranas y paredes celulares), por lo que los productos podrán penetrar más fácilmente con un adecuado tiempo de rotación y reposo de la misma (Alexe *et al.*, 2022).

d) Descarnado

En principio esta maniobra mecánica sirve para el fregado de la piel excluyendo el tejido hipodérmico y grueso, que en principio debieron quitarse en las etapas anteriores esto con el fin de proporcionar la perspicacia de los reactivos aprovechados en las etapas posteriores y tener un grosor, la fase más adecuado para el descarnado cual la piel este pelado caleado es decir piel en tripa esta operación también puede hacerse cuando la piel está bien húmeda cuando se trata de dermis muy sebosas el descarnado se llama “graminado” (Chojnacka *et al.*, 2021).

El descarne manual se realiza con cuchillos apropiados en un caballete, estirando muy bien la piel para que no malograr la dermis. La secuencia de rodillo reside en salvar la dermis por cilindro neumático de garra y otro de cuchillas helicoidales muy filosas La piel circula en sentido contrario a este último cilindro, el cual está ajustado de tal forma que presiona a la piel, lo suficiente, como asegurar el corte (o eliminar definitivamente) sólo del tejido subcutáneo (grasa y/o carne) adherido a ella. Las pieles descarnadas y/o divididas (eventualmente), se denominan comúnmente pieles en tripa. El peso en tripa, medido en este estado, sirve de base para el cálculo de las dosificaciones de productos químicos que se requieren para los procesos siguientes (Méndez *et al.*, 2007).

Algunas pieles son demasiadas duras esto necesita un especial tratamiento por lo tanto se hace con máquina de dividir de cinta. Esta operación se realiza luego del descarnado, sobre todo en aquellas producciones de cueros para tapicería fina (mueble y automotriz) así como para vestimenta.

e) Desencalado

Es utilizada para la eliminación de la cal y otros servicios alcalinos al interior de la piel, el desencalado o deshinchamiento de la piel se consigue mediante la acción agrupada de la interrupción aumentada la temperatura y el efecto automático. La cal durante el apelmbrado se encuentra combinada con la piel de distintas formas combinada con enlaces salinos con grupos carboxilos del colágeno disuelto en el espacio que ocupan los espacios interfibrilares depositado en forma de lodos sobre las fibras (Méndez *et al.*, 2007).

f) Purgado o rendido

Es un proceso mediante el cual, se origina viendo las fibras de colágeno, aflojamiento de las dermis, soltando del repelo y una enorme separación y degradación de grasas por la apariencia de lipasas, cuánto más suelto, caído y suave deba ser el cuero, más intenso deberá ser la intensidad de rendido (Chavez, 2015).

g) Desengrase

En toda piel la grasa es un componente natural y su composición química es bastante complicada está desarrollada por triglicéridos, ceras, esteroides y fosfolípidos, la distribución cuando cortamos la piel las sustancias grasas corresponde a un modelo de tres capas (Méndez *et al.*, 2007).

h) Piquelado

Este proceso sirve para acidular un determinado pH, las dermis en tripa antes de la curtición al cromo, al aluminio u otro elemento curtiente. Con ello se logra bajar los niveles de astringencia de los diversos agentes curtientes (Méndez *et al.*, 2007).

i) Curtido

Respecto al curtido, (Eugenia y Castedo, 2013) indica que; en este proceso la piel se transforma en cuero, proceso el cual se efectúa utilizando curtientes vegetales también sales de cromo, el curtido vegetal, se aplica en particular a las pieles de los bovinos destinadas a la producción de cueros para suelas de calzado. El curtido inorgánico se emplea cuando se quiere obtener cueros finos, muy flexibles, delgados y blandos.

1.1.9. Caracterización de los elementos de riesgo de las situaciones de encargo

Luego de que se distingue el riesgo y el peligro, examinaremos las situaciones de encargo que forman condiciones donde logran causar posibles ataques a la seguridad y la salud, los riesgos se encuentran en dos grupos: los provocados por Factores Técnicos, que son objetivos; y los que tienen como fuente Elementos Humanos. Los riesgos motivados por factores técnicos son los “incumplimientos de legislación”, se describen al mal estado de las subestructuras y dispositivos, porque no se han previsto desde un inicio, lo que ocasionaría problemas de Seguridad, este tipo se da por el mal diseño,

espacios insuficientes, poca iluminación, una dirección deficiente, enfermedades y pérdidas, etc. (Cañada *et al.*, 2009).

1.1.10. Riesgos provocados por agentes mecánicos

Instrumentos que inducen: desplomes, golpazos, atrapamientos, tajos, hundimientos, fricción, influencia de partículas, etc. Lesiones típicas: contusiones, traumatismos, heridas inciso-contusas, etc. (Cañada *et al.*, 2009).

a) Ambiente mecánico de trabajo.

- Áreas de trabajo.
- Máquinas.
- Herramientas.
- Carretillas.
- Demás objetos presentes.

1.1.11. Análisis de la investigación sobre la gestión de la SST.

Generalizar las principales tendencias, aunque somos plenamente conscientes de los diferentes enfoques y matices en la investigación existente. En la investigación sobre la gestión de la SST, actualmente prevalecen tres enfoques (Hasle *et al.*, 2021).

- Establecer la gestión de la SST por derecho propio
- Argumentar los beneficios económicos de la prevención de accidentes y daños a la salud
- Integración con la gestión de operaciones

1.2. Antecedentes

En la investigación realizada por Rojas (2011), concluyó que cuando se realiza la implementación de proceso de homologación en una Empresa Contratista, les proporciona un gran cambio en su organización interna, de la Gestión de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo, en su gestión financiera, proporciona la solvencia económica, a su vez proporciona el estado de gestión en sostenimiento, equipamiento, y tecnologías avanzadas, en este proceso aspectos comerciales y de logística, ayuda a orientar bajo metodologías rigurosas, a la selección y adquisición de servicios en los vendedores, las herramientas que se utilizan para la atenuación en peligros y riesgos, con el fin de incentivar una mente empresarial y empleo del personal de la comunidad como parte de su responsabilidad social que exige a normativa del estado.

Según el autor Guerrero (2012), La metodología que utilizó basada en un procedimiento que avala la composición de los otros sistemas de gestión mediante esquemas internacionales y soportado por el modelo del CMI que suministró una forma de planificación holística que mostró efectos desde diferentes apariencias enlazados de forma lógica, la herramienta ODUN de comprobación atenuó la composición de los distintos sistemas y el análisis de las medidas a través del tiempo y de forma unida. hizo comprobaciones para examinar en qué régimen está cada requisito de la norma.

Para Sicilia (2012), su método está basado en estimar el índice de peligrosidad, la metodología sobre los peligros identificados en los laboratorios químicos, las tipologías de su almacenamiento, las condiciones de instalación ya sea de ventilación y el equipamiento existentes, sobre todo la forma de trabajo y la actitud de los interesados, la forma de obtener las variables ha reconocido a través del IPMAQ, identificar la peligrosidad que puede ser los laboratorios químicos, a su vez se pudo observar que a diferencia de otro laboratorio es más peligroso según los reactivos, insumos que se utilizan y manipulan de alguna u otra forma, por lo tanto, el método aplicado permite analizar la peligrosidad de manejar los insumos químicos en los laboratorios.

Según Camacho (2013), en su tesis estableció como objetivo diseñar el sistema de gestión en seguridad y salud, haciendo uso de la normativa ISO 45001, para impedir los riesgos profesionales y responder el bienestar de los personales para eso empleó el uso de referencias bibliográficas, en correlación a métodos de gestión en seguridad y salud, por

donde concluye que, considera el diseño del sistema mediante la aplicación de los exigencias de la regla ISO 45001.

Para Velandia *et al.* (2013), los riesgos incluidos de la salud y seguridad en el trabajo afectan la capacidad de cumplimiento de las organizaciones por lo tanto sus resultados que se espera obtener, la verdadera comisión de seguridad y salud en el trabajo involucra un convencimiento a partir lo más bajo hasta la dirección de la distribución, el diseño y la ejecución de la gestión de riesgos laborales depende de las insuficiencias particulares de cada empresa, sus objetivos, su argumento, estructura, operaciones, procesos, proyectos y servicios, así la norma encarga que las empresas desenvuelvan, efectúen y optimicen perennemente su acción con la intención de completar el proceso de gestión de riesgos con el gobierno corporativo de la compañía, proyección, habilidad, misión, técnicas de indagación, capacidades, valores y cultura, en este sentido, la dirección de una empresa es responsable en la medida que se integra con la toma de decisiones.

Según los investigadores Barrera *et al.* (2013), en su trabajo de investigación denominada “Diseño del sistema de gestión de seguridad, higiene y ambiente para empresas refinadoras de petróleo” concluyen que; al realizar la aplicación de la guía OHSAS 18001 en este caso hay ausencia de y no se poseen acabados un grupo de instrucciones que establece la NC 18001: 2005, para lo cual se fundaron un grupo de labores enfocadas al tratamiento de las insuficiencias averiguadas en cada elemento del procedimiento, y se plantearon un contiguo de instrucciones, lo cual está en comunicación con lo que traza al respecto la NC 18001: 2005, OHSAS 18001: 2007, Resolución 51/2008 y la NC ISO 14001: 2004 se obtuvieron un total de 11 instrucciones se modificaron 13 de estos relacionados con la filiación de talentos ambientales, objetivos y presentaciones, adiestramiento del personal.

Por su parte Miguel *et al.* (2015), realizó la capacitación al 90 % a los trabajadores de la curtiembre Latina E.I.R.L por medio de charlas en temas de cuidado y la importancia del agua entre otros, y al gestor, sobre las dificultades ambientales que se estaban originando con la existencia de la empresa a su vez, se efectuó un tratamiento de ácido clorhídrico para minimizar el pH de las aguas servidas, y disminuir el pH hasta 7.2 realizando una mejora con respecto a las aguas servidas generadas en la curtiembre, se tercerizó el procedimiento de las aguas contaminadas con la empresa Unitek Perú S.A. para comprimir el impacto de la contaminación, luego para la disminución de los residuos

sólidos en las canaletas, se logró convencer al gestor en invertir en un sistema de rejillas, logrando un notable aporte para la empresa y sus alrededores.

Para Lobo (2016), el autor realizó un diagnóstico inicial donde se determinó que la sociedad Ingeniería & servicios SARBOH S.A.S. mostraba interés en la elaboración según el Decreto 1072 de 2015 de SG-SST. Como resultado un porcentaje de 3.57%, sin embargo en los porcentaje de planeación con relación al hacer se hallan bajos en 20% y 23% seguidamente, por otro lado se ve el equilibrio entre ambas, dándole aplicación de forma inmediata al bosquejo mostrado y conservar una mejora perpetua ya que se encentra dentro de la legislación de la norma internacional OHSAS 18001:2007 y el Decreto 1072 de 2015; Se identificaron los requisitos de la NTC OHSAS 18001: 2007 y del capítulo 6 del Decreto 1072 de 2015 aplicándolos al diseño del trabajo. En tal sentido se concluye que la compañía cuenta con un dispositivo de práctica, lineamiento y control.

Según el autor Novoa (2016), determinó que la implementación del sistema de Gestión de Seguridad basado en la Norma OHSAS 18001:2007 en la compañía ABC, los efectos logrados marca el diagnóstico que es efectúo en la denominada compañía se demuestro que no tiene un apropiado SST a su vez los trabajadores desconocen tales sistemas también utilizo la matriz IPER para la identificación de posibles peligros y riesgos presentes en el ambiente de trabajo. Asimismo, indica que ha realizado el registro de comunicación dentro de la compañía está en la etapa de su ejecución.

El investigador Rivera (2017), indica en su trabajo que la ejecución del SIG de SSOMA fundada mediante políticas técnicas internacionales, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 y al estudio de las reglas efectivas ayuda a la Intervención de la Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la organización, de acuerdo a la metodología lograda por la prueba de chi cuadrada, en que X^2 calculada (405,502) es mayor que la prueba X^2 , con ello muestran el cambio efectivo que preexiste en los datos obtenidos antes y después, cabe mencionar que la normativa es aplicable internacionalmente que favorece con los controles de la seguridad y salud ocupacional por lo que ha disminuido en 35 %, dadas las peculiaridades que cuenta debidamente organizados.

Por lo tanto, los resultados obtenidos por Flores (2018), en su investigación sobre Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa, tuvo como objetivo diseñar el Sistema de Gestión de Seguridad para la administración de la empresa Prefabricados de Concreto Flores basado en la norma

ISO/DIS 45001.2:2017, en la que se concluye después de realizado el diagnóstico situacional de la empresa frente a los requisitos de la Norma ISO/DIS 45001.2:2017 vs la Norma OHSAS 18001:2007. 20 % por lo que eran requisitos actuales y no cumplía tales requisitos nuevos, y que el 80 % si lo cumplía.

Según la investigadora Jimenez (2018), en su trabajo determinó que después de hacer un análisis situacional de la organización donde se vio la falta de discernimiento sobre herramientas de gestión se instaura la línea base donde va ser el punto de partida en la identificación de los riesgos y peligros por lo que la normativa peruana exige para cada empresa minera. Con la identificación de peligros y evaluación de riesgos se propone un plan de implementación de los sistemas de seguridad y salud ocupacional, en base a las normas. Por lo tanto se diseñó el plan de trabajo para implementar el sistema de gestión también se realizó la capacitación respectiva e inducción a los personales que laboran en la organización incentivando la aplicación de la cultura de seguridad y salud ocupacional en el trabajo.

Por su parte García y Bianchi (2018), en su trabajo de investigación indica que; la repercusión en la gestión de la salud, que tendrá la alternativa de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo a la norma ISO 45001:2018, para un desempeño en la seguridad y salud en el trabajo de la empresa Euro América Laboratorios SAC, sede de la Universidad Cayetano Heredia distrito San Martín De Porres, Lima 2018, será un impacto positivo ya que le permitirá a la organización contar con una herramienta que facilite la condición de trabajo saludable y segura para prevenir el deterioro y daño a la salud. De acuerdo a este argumento, se pudo observar que la organización no cuenta con el sistema de gestión SGSST en base a la normativa ISO 45001 que es versión del 2018.

Según Ito & Madariaga (2019), realizaron una investigación donde el objetivo fue desarrollar un tratamiento de adsorción con perejil activado para minimizar los riesgos químicos en curtiembres, la metodología fue de tipo aplicada, se realizó la muestra en la etapa de curtido y se obtuvo como resultados que el cromo supera los límites máximo permisibles y que al contacto con el perejil activado minimiza los riesgos del cromo en un 95.5% de efectividad.

Para Çalış & Büyükakinci (2019), el nivel de estructura económica, social, cultural, política y tecnológica de un país juega un papel vital en la implementación y sostenibilidad de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Por lo tanto, cada país debe establecer su propio sistema de gestión de acuerdo con su dinámica interna. A pesar de que estas actividades son puestas en práctica adecuadamente por esos países grandes ellos mismos tienen dificultades para llevarlas a cabo. El concepto clave para asegurar el éxito es la cultura de seguridad, para instaurar un método de gestión adecuado, los comportamientos de seguridad y salud en el trabajo deben ser adoptados a modo de rutina de vida principalmente por las personas sobre las que se aplicarán estos sistemas de gestión.

Por su parte, Flores & Ucañan (2020), indican que las presentaciones, acciones y medidas de un SIG. se determina la similitud de secuencias en la ejecución de programas que involucran la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en consecuencia, se concierne con un adecuado control de la planificación a través de un Comité de proceso, Asimismo, el empleo de acciones como la Retroalimentación, Revisión y Actualización de medidas permiten un mejor desarrollo del SIG. de modo que algunos instrucciones como el uso de mensajes, cronogramas de formaciones, etc. La empresa debe participar obligadamente en estos tipos de programas, cabe mencionar que la planificación está a cargo de los ejecutivos es necesario la participación de los empleados y sobre todo contar con su apoyo constante para tener un vínculo laboral óptimo, este actuar de los líderes permite que los trabajadores se pulan de modo positiva en el desempeño de las metas trazadas que tiene la organización, por lo tanto los trabajamos en equipo facilita cualquier cumplimiento obligatorio de las medidas legales y estatutos vigentes basadas en la Seguridad y Salud Ocupacional, así como la Inspección Laboral, el uso de las normas NTC-OHSAS 18000-2007 y como DS N° 005-2012, DS N° 006-2012, DS N° 024-2016 y DS N° 055-2010-EM, todos estos también acuerdan discretas, niveles imponderables y consideraciones para establecer una acción laboral a nivel de certificación.

Los autores Zhu *et al.* (2020), concluyen que se puede tomar medidas específicas y programas de mantenimiento con un tiempo fijo de anticipación para evitar la ocurrencia de accidentes, por lo tanto, al establecer una evaluación dinámica del riesgo, por otro lado, el propósito de este trabajo es para plantear el juicio de la ocurrencia del accidente y considerar su proceso dinámico, al mismo tiempo, se debe considerar la influencia de cambiar la probabilidad de eventos básicos sobre otros accidentes en el mismo entorno.

Hay incendios, envenenamiento y otros accidentes de seguridad en el laboratorio. Los eventos básicos en los accidentes de explosión afectarán inevitablemente a otros eventos principales. Las contribuciones de los mismos eventos básicos a diferentes accidentes son diferentes. Teniendo en cuenta cómo cambia la probabilidad del evento básico en el accidente de explosión, vale la pena estudiar cómo afectará el impacto de otros eventos principales relacionados, no solo hacer el mismo cambio. Se deben considerar diferentes situaciones antes de establecer contacto. Finalmente, se consigue el objetivo de mantener el estado de seguridad del laboratorio en tiempo real.

La metodología que utilizaron los autores Tejamaya *et al.* (2021), en su investigación Un análisis de los factores fundamentales en la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las micro, pequeñas y medianas compañías (MIPYMES): revisión de la literatura basada en varios pasos, que consta de selección de literatura; estimación de calidad; extracción y síntesis de la evidencia de mayor calidad, seleccionados como nuestras fuentes bibliográficas. Esos factores están interrelacionados y puede verse como el papel de los actores de las MIPYMES (empleador y empleado); tercero y gobierno. Se propone reforzar esos factores para poder potenciar la implementación de SST-MS en las MIPYMES.

Según Rodríguez y Vergara (2021), los investigadores concluyen que; la organización no identificaba la significancia de trazar e realizar el método de gestión en seguridad y salud en el trabajo, se evidenció la estimación inicial según el Decreto 1072 del 2015 y la resolución 0312 del 2019 el cumplimiento era de 0 % significa que su estado era crítico porque no cumplía con las normativas vigentes en Colombia por lo tanto esta empresa no se podía respaldar ante un evento que se presentaría por lo que los trabajadores no tenían conocimiento sobre los riesgos que tienen en la ejecución de sus trabajos diarios en su puesto y fue de gran escala los adiestramientos para que conozcan sobre los riesgos y peligros logrando así sujetar los eventos y enfermedades ocupacionales, por lo tanto en la identificación de los peligros se compruebo que los trabajadores están expuestos al riesgo biomecánico debido a las posturas forzadas y movimientos repetitivos, se pruebo la falta de responsabilidad al momento de la participación en las actividades del SG-SST.

Para mejorar el sistema de la organización Yarasca (2021), ha implementado técnicas de inspección, con el objetivo de aminorar los riesgos laborales a su vez realizó el análisis situacional respecto colaboradores y ambiente, docentes, administrativos y estudiantes

por medio de encuesta para la caracterización de estudio de riesgos, teniendo en cuenta los indicaciones del registro de peligros y riesgos asociados, concluyendo que no cuentan un Método de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante el análisis del aspecto situacional actual en las Aulas y laboratorios de Investigación FIMM-UNCP en ciudad universitaria frente al desempeño pedidos por las reglas NTC-OHSAS 18001-2007 y de la Ley 29783 y sus Decretos Supremos N°0052012 TR; Decreto Supremo N°006-2012; DS N°024-2016 EM, es completamente nulo y proponiendo esta Implementación. Por lo tanto, la Implementación de la técnica de prevención, disminuye el porcentaje de riesgos laborales tanto en los actores como en los visitantes a nuestra casa superior de estudios.

Según los investigadores Paul *et al.* (2021), llegaron a una conclusión sobre el método de análisis de peligros basado en STAMP se centra en la dinámica involucrada en el mantenimiento de la seguridad del sistema y en la evaluación de la idoneidad de las funciones y restricciones de seguridad. La cadena de eventos que da como resultado la pérdida y la secuencia correspondiente es parte del análisis. Sin embargo, el análisis basado en QRA incluye una cadena de eventos que conducen a accidentes. Por lo tanto, una combinación de estos métodos puede brindar una solución única para evaluar la seguridad del sistema en términos de números cuantificables. Los hallazgos del análisis STPA/STAMP, si se aplican a un sistema durante la fase de diseño, proporcionarán ventajas en la creación de un diseño basado en la seguridad y pueden usarse como base para enmarcar la estructura organizativa de las políticas.

Afortunadamente, existen métodos para el tratamiento de los residuos de tenería que contienen este elemento los investigadores Chojnacka *et al.* (2021), concluyeron que la aparición de cromo plantea un problema importante. El almacenamiento e incineración de residuos de curtiduría no elimina el riesgo de contaminación secundaria del medio ambiente con compuestos de cromo. Para evitarlo se utilizan métodos hidrolíticos ácidos, alcalinos, enzimáticos o híbridos. Su inconveniente es la descomposición de la matriz de colágeno y su pérdida en el hidrolizado. Las sales de ácidos orgánicos pueden ser una alternativa para la recuperación de compuestos de cromo, permitiendo la preservación de la matriz de colágeno, que puede ser utilizada en la preparación de hidrolizados de colágeno. La recuperación de colágeno es importante para las industrias química, alimentaria y farmacéutica. Es necesario mejorar la eficiencia de la recuperación de colágeno. Los subproductos de los departamentos de curtiduría húmeda son de poca utilidad. El impacto ambiental negativo y el alto consumo de energía de la industria del

curtido solo puede reducirse mediante una transición de una economía lineal a una de circuito cerrado, lo que garantiza la sostenibilidad y una producción más limpia.

Los investigadores (Xue *et al.* (2021), en su artículo concluyeron que; sobre la base de los resultados, el marco de gestión de la seguridad debe superar la brecha entre las soluciones de desarrollo comúnmente asociadas con otras organizaciones. Si bien los requisitos del acuerdo subrayan esta metodología, el compromiso y la participación de los empleados se han involucrado activamente en la producción y diligencia de gestión de la seguridad y sus componentes específicos en el Modelo AIT. Las prácticas en los programas de gestión de la seguridad son para fomentar y mejorar el compromiso en el lugar de encargo, y deben crearse y aplicarse poniendo al “personal” en el centro de la gestión de la seguridad. Es un principio esencial detrás de la gestión del desempeño humano en el modelo AIT como comportamiento humano, y está en el centro de cualquier programa de protección.

Para Sharma & Mishra (2021), este enfoque de mapeo científico holístico, novedoso en su aplicación para la revisión de estudios de OHS, involucró dos enfoques básicos, proceso y procedimiento de revisión e identificación de los puntos críticos de dominio clave y grupos de áreas de investigación. Este artículo revisó e identificó sistemáticamente cómo el campo de SSO y los estudios relacionados con la cultura de seguridad y su cobertura relacionada con los aspectos de gestión ambiental han ido evolucionando dentro de los dominios de sus disciplinas. Los resultados presentados son de relevancia tanto teórica como práctica para la investigación y la literatura en el campo de SSO. Tanto el mapeo teórico como el basado en la ciencia contribuyeron a nuestra comprensión de la interacción, los hallazgos de este estudio sugieren la importancia de los estudios representando la cultura de seguridad y el clima de seguridad junto con los comportamientos y percepciones de los empleados. Los diversos aspectos incluyen el progreso de la cultura de la seguridad, estructura conceptual que enmarca la base de futuras investigaciones; evaluación y métodos de evaluación que mejoren aún más la configuración de la investigación en SSO y el desarrollo de métodos de rendimiento de la seguridad; evolución del comportamiento de seguridad y factores organizacionales que contribuyen a un ambiente de trabajo seguro.

Según Alexe *et al.* (2022), las superficies de cuero tratadas con nanocompuestos a base de $\text{TiO}_2/\text{TiO}_2:\text{N}$, Ag, SiO_2 , tienen mejores propiedades antimicrobianas contra bacterias Gram negativas, Gram positivas y levaduras patógenas que la muestra no tratada, un hongo típico en el calzado usado, se redujo en un 100 % después del tratamiento de la superficie del cuero con nanocompuestos de $\text{TiO}_2:\text{N} + \text{PDPA} + \text{Ag}$ por métodos convencionales y no convencionales y con $\text{TiO}_2:\text{N}$ Nanocompuestos SWNT + PDPA + Ag y $\text{TiO}_2 + \text{SiO}_2 + \text{Ag} + \text{PDPA}$ por método convencional. El efecto de autolimpieza contra la mancha Orange II bajo la exposición a la luz visible del nanocompuesto $\text{TiO}_2:\text{N} + \text{PDPA} + \text{Ag}$ confirma las propiedades foto catalíticas mejoradas. El nanocompuesto de $\text{TiO}_2 + \text{PBTh} + \text{Ag}$ mostró el mayor auto rendimiento de limpieza en superficies de cuero. Los resultados de los análisis físico-mecánicos revelaron que el confort (resistencia al roce y la abrasión) y las propiedades higiénicas pueden mejorarse por el recubrimiento de la superficie del cuero con nuevos nanocompuestos.

Mediante su investigación realizada por los autores Stefana *et al.* (2022), concluyeron que; en cada escenario se estimó su probabilidad de ocurrencia, severidad de las consecuencias, evolución temporal, extensión espacial y número de trabajadores involucrados. La combinación de estas dimensiones también permitió calcular un nivel global de riesgo. Dichas dimensiones de riesgo y el nivel general se clasificaron para abordar futuras actividades de prevención y mitigación de riesgos. Estudios de casos adicionales sobre la aplicación de IMPROSafety debe explorarse el marco. Las posibles aplicaciones futuras podrían estar dedicadas al examen de cuasi accidentes reales y/o la evaluación de riesgos de todo un departamento o planta de varias industrias. Una propuesta estructurada en términos de medidas de seguridad y tratamiento de riesgos también podría completar nuestro marco. El desarrollo de aplicaciones y tableros fáciles de usar basados en las características principales de IMPROSafety es otro aspecto que merece una investigación futura.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

Las plantas pilotos son lugares donde se realizan trabajos de procesos y de análisis utilizando los reactivos químicos también agentes biológicos que realmente son peligrosos, es que por esta razón se convierte en un ambiente riesgoso para la salud por tales características esto generalmente es relacionado con la instalación por el mismo hecho que se manipulan en ella todo tipo de reactivos e insumos químicos es muy obligatorio la implementación de una normativa ISO 9001 para tener una calidad en el ambiente de trabajo y productos, respecto a los agentes químicos, se tiene que tener en cuenta que esos son muy peligrosos por más que se utilizan en pequeñas cantidades, esto es peligroso si no se tiene un buen procedimiento de la forma correcta de su uso, que puede llegar a afectar no solo a los trabajadores de la planta también a las personas que visitan, también a los que habitan a su alrededor y a los visitantes ya que esto pertenece a la universidad y por ende hay constantes visitas por parte de los estudiantes e investigadores.

2.2. Definición del problema

2.2.1. Problema general

¿De qué manera se reducirán los peligros y riesgos de accidentes en los procesos químicos de la planta piloto de curtiembre de las diferentes etapas de producción y desarrollar un análisis, método de implementación de la Norma ISO 45001 y un sistema de gestión de calidad ISO 9001, para una planta piloto de curtiembre para ensayos y proceso de producción?

2.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera se realiza un diagnóstico primario de la situación actual en la planta piloto de curtiembre referente a los peligros y el grado de implementación de la Norma ISO 45001 en prevención de accidentes y riesgos?
- ¿En qué medida se identifica los peligros y se evalúa los riesgos en los diversos procesos en la planta piloto de curtiembre y procedimientos de la metodología de implementación mediante la matriz IPER, para la prevención de accidentes y riesgos con la ISO 45001?
- ¿De qué manera se podrá diseñar un sistema de gestión de calidad para el análisis de ensayos en la planta piloto de curtiembre?

2.3. Intención de la investigación

La intención de esta indagación es; Realizar un diagnóstico e implementar la Norma ISO 45001 y un sistema de gestión de calidad ISO 9001, para una planta piloto de curtiembre para ensayos y proceso de producción. Realizar un diagnóstico primario de la situación actual en la planta piloto de curtiembre referente a los peligros y el grado de implementación de la Norma ISO 45001 en prevención de accidentes y riesgos a su vez elaborar diversos procesos y procedimientos de la metodología de implementación mediante la matriz IPER, para la prevención de accidentes y riesgos ISO 45001, también diseñar un sistema de gestión de calidad ISO 9001 en la planta piloto de curtiembre de la facultad de ingeniería Química de la Universidad Nacional el Altiplano Puno.

2.4. Justificación

La planta piloto de Curtiembre de la Facultad de Ingeniería Química al presente no tiene el famoso sistema de gestión de riesgos, para lo que son las actividades que se hacen en esta planta diariamente, son varias actividades que se realizan en este lugar como la manipulación de reactivos, residuos peligrosos tóxicos que por ahí algunos producen emanación de efluentes peligrosos, gases tóxicos, y esto son los que se exponen a los visitantes de esta facultad e investigadores, exponiéndose a peligros y riesgos que estaría afectando a la salud, por ello es imprescindible que las personas que laboran en esta planta tienen que conocer los peligros y riesgos que son asociados a los productos químicos que se desarrollan en el ambiente, por eso el uso de los elementos de protección personal es

necesario hacer uso durante todo la estadía en este lugar, ya que con ello se podrá evitar posibles enfermedades ocupacionales e ergonómicas que se puedan dar producto del ambiente de trabajo.

2.5. Objetivos

2.5.1. Objetivo general

Realizar un diagnóstico e implementar la Norma ISO 45001 y un sistema de gestión de calidad ISO 9001, para una planta piloto de curtiembre para ensayos y proceso de producción.

2.5.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico primario de la situación actual en la planta piloto de curtiembre referente a los peligros y el grado de implementación de la Norma ISO 45001 en prevención de accidentes y riesgos.
- Elaborar los diversos procesos y procedimientos de la metodología de implementación mediante la matriz IPER, para la prevención de accidentes y riesgos ISO 45001.
- Diseñar un sistema de gestión de calidad ISO 9001 en la planta piloto de curtiembre.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Acceso al campo

El acceso a la planta piloto de curtiembre se da de acuerdo a los objetivos que se ha planteado en el presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo observacional, se hizo el trabajo mediante la observación descripción e identificación de los requisitos fundamentales del trabajo. Los datos que se obtuvieron permiten descripción o identificación del origen de ocurrencia de los accidentes e incidentes para su evaluación y posterior implementación (Ñaupas *et al.*, 2014), la metodología de diseño se define en la figura.

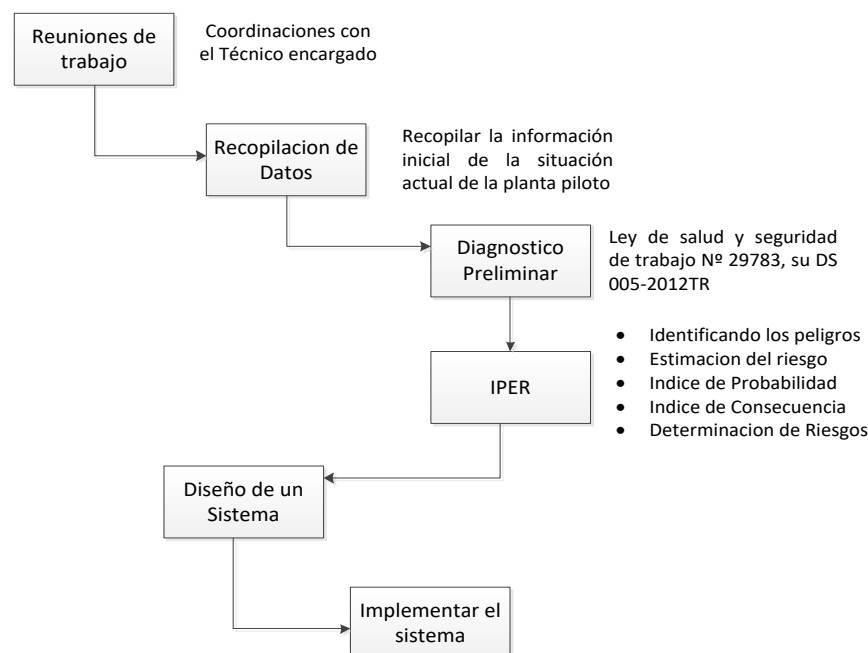


Figura 1. Sistema para la prevención de accidentes e incidentes.

3.1.1. Ubicación

La planta de Curtiembre está localizada al sur del país, perteneciente a la Facultad de Ingeniería Química de la UNA-Puno, políticamente pertenece al distrito, provincia, departamento de Puno, a una altitud de 3825 msnm., definido por coordenadas UTM en el sistema WGS-84.

Tabla 1

Localización del área de estudio

N°	Este	Norte	Elevación
1	390914	8250389	3825
2	390948	8250394	3827
3	390951	8250364	3824
4	390921	8250360	3824

3.1.2. Accesibilidad

A la zona se accede de la siguiente forma, considerando a partir del centro de la ciudad de Puno, en dirección Nor-Este hacia la ciudad universitaria.

Tabla 2

Acceso importante al lugar

Tramo	Distancia (km)	Tiempo	Tipo
Puno – Ciudad universitaria	2,5	15 min	Asfaltada
Total	2,5	15 min.	-

3.1.3. Métodos

a) Niveles de riesgo

Para la valoración de los niveles de riesgo se tiene en cuenta la alta posibilidad de peligro para ello los valores de los niveles de probabilidad (Fernandez y Baptista, 2014) y los índices de severidad del daño, que se establecen en tablas de doble entrada, cuyo contenido será el producto de ambas dimensiones respectivamente.

Tabla 3

Determinación de los niveles de riesgo nivel de severidad

Niveles de probabilidad	Levemente dañino	Dañoso	Extremadamente dañino
Baja (4)	4	5-8	9-12
Media (5-8)	5-8	15 min.	17-24
Alto (9-12)	9-12	17-24	25-36

Fuente: (MTPE, 2013).

Tabla 4

Matriz de valoración del riesgo

Niveles de probabilidad	Ligeramente dañino	Dañoso	Extremadamente dañino
Baja	Trivial 4	Tolerable 5-8	Moderado 9-12
Media	Tolerable 5-8	Moderado 15 min.	Importante 17-24
Alto	Moderado 9-12	Importante 17-24	Intolerable 25-36

Fuente: (MTPE, 2013).

Por último, para la fase de evaluación, se determina el nivel de riesgo según la fórmula en la cual se utilizan los datos nivel de severidad (NS) y el nivel de probabilidad (Ñaupas *et al.*, 2014).

Nivel del riesgo (NR)

$$NR = NP \times NS \quad (1)$$

Con esa valoración se identifica y clasifica el riesgo de acuerdo a la probabilidad estimada y las consecuencias esperadas en base a la matriz que indica la tabla siguiente.

Estas estimaciones crearán parte de la Matriz IPERC- Base. La cuál será construida en base a las valoraciones y estimaciones establecidas por el (MTPE, 2013).

Tabla 5

Representación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Interpretación/significado
Intolerable	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante	No debe emprender el encargo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos enormes para vigilar el riesgo. Cuando el riesgo pertenezca a un encargo que se está ejecutando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las alteraciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período fijo.
Tolerable	No se precisa optimizar la acción protectora. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica significativo.
Trivial	No se necesita adoptar ninguna acción específica.

Fuente: (MTPE, 2013).

Teniendo en cuenta el nivel de cada riesgo y los controles existentes se podrá decidir si el riesgo está controlado o no, si se puede minimizar o no (Rodríguez y Vergara, 2021), indica que la estimación del riesgo identificado y comparándolo con el valor del riesgo tolerable definido o con resultados de periodos anteriores, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si existe un riesgo definitivo como moderado, importante o intolerable, se incumbirá vigilar con el afán de medidas correctivas y darle posterior seguimiento.

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo.

El nivel de riesgo no debe tenerse como fijo e invariable, por ende, se debe hacer permanentemente el seguimiento del riesgo.

Las técnicas de inspección de riesgos deben elegir considerando los siguientes principios:

- Batallar los riesgos en su comienzo.
- Acomodar el trabajo a la persona, así como la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que señalen la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para el período de control de los riesgos se solicita de la sistematicidad en la institución de medidas para la prevención, disminución y eliminación de ellos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Tabla 6

Medidas de control

Prioridad	Medidas de control
1	Eliminar: consiste en prescindir de la actividad o equipo que genere peligro. Esta medida de control contempla la eliminación de la tarea, actividad o equipo, con el fin de evitar la ocurrencia de algún incidente asociado.
2	Sustituir: reemplazar la actividad o equipo por uno menor peligroso. Establece sustituir la actividad, tarea o equipo por otro, con el fin de evitar la ocurrencia de un incidente asociado a reducir la consecuencia del mismo.
3	Rediseñar: modificar las actividades o equipos de trabajo. Esta medida de control establece la remodelación de alguna actividad, tarea o equipo, con el fin de evitar la ocurrencia de un incidente asociado o reducir la consecuencia del mismo.
4	Separar: aislar el peligro mediante barreras o su confinamiento. Se debe evitar que los incidentes potenciales de una actividad específica afecten la ejecución de otras actividades, por lo que se debe aislar la actividad, tarea o equipo.
5	Administrar: cuando la actividad o equipo que genera el peligro no se puede eliminar, sustituir, rediseñar o separar, se debe: <ul style="list-style-type: none">• Realizar capacitación.• Elaborar Procedimientos de Trabajo Seguros (PTS) específicos, etc.• Elaboración de listas de chequeo, etc.
6	Equipos de Protección Personal: donde las medidas de control no se pueden implementar. anteriores

Fuente: (Asfhal, 2000).

3.1.4. Procedimientos de identificación de riesgos

En la proyección, la investigación instituye los procedimientos para localizar la permanente identificación de peligros y evaluación de riesgos de modo de que sea posible implementar las medidas necesarias de control, que incluyan actividades

rutinarias y no rutinarias. Los resultados de las evaluaciones y los efectos de los controles se considerarán al establecer los objetivos y estarán documentados.

- Las diligencias de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo. Considerando el comportamiento, las capacidades y otros factores humanos.
- Los peligros reconocidos originados fuera del lugar de trabajo y en sus inmediaciones, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.
- La construcción, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros.
- Las modificaciones en el SGSSO, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades.
- Cualquier compromiso legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios.

3.1.5. Listas de verificación

La recopilación de información se ha utilizado el check list, listas de verificación para inspección de seguridad (Anexo 1) este formato consta de 5 factores: sitio de trabajo en general, fuentes de ignición, seguridad e higiene, condiciones del lugar de trabajo, instalaciones (Ley, 2016).

3.1.6. Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

La identificación de peligros considera los riesgos derivados de los procesos de la actividad que se realiza en la planta piloto de curtiembre, tiene que ser sistemático que evalué los riesgos, también identifica los riesgos menores que se podrían convertir a la larga en riesgos principales, las actividades rutinarias y no rutinarias, considera cambios o modificaciones en el ambiente de trabajo, considera todo aquello que pueda ser pedante por técnicas y actividades laborales, en base a esta descripción, se hizo la identificación de estos procesos que hace la planta piloto de curtiembre, identificar los procedimientos de actividades que se hace en esta planta. Asimismo, se tomó en cuenta la caracterización de peligros ocupacionales, es decir aquellos sucesos no deseados que podrían ser un peligro y generar algún accidente, asemejando las fuentes de daño, quién podría salir afectado, de qué manera se podría originar ese daño.

Por lo tanto, después de identificar los peligros se procedió a valorar el riesgo y la posibilidad, que ocurra los sucesos peligrosos.

3.1.7. Índice de probabilidad IP

El índice de posibilidad está definido por la capacidad de que pueda ocurrir un suceso peligroso, para determinar la probabilidad se usa la tabla 7.

Tabla 7

Índice de probabilidad

Crterios	Posibilidad	Posibilidad recurrente	Frecuencia de exposición
A	Muy posible	Ocorre con demasiada frecuencia Sucede con frecuencia	(6 a más personas) diversas veces al día
B	Probable	Sucede con frecuencia	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día
C	Posible	Sucede ocasionalmente	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día muchas personas expuestas ocasionalmente
D	Poco posible	No es muy posible que ocurra	Moderado (3 a 5) de personas expuestas ocasionalmente
E	Prácticamente imposible	Rara vez ocurre imposible que ocurra	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente

Fuente: (R.M. 050, 2013).

3.1.8. Índice de consecuencia IC

La secuela llega a ser el daño y se asemeja para cada peligro, el cual se integra en el cuadro caracterización de peligros y riesgos, para establecer la severidad del daño se debe considerar el origen del daño.

Tabla 8

Caracterización de consecuencia

I	Severidad	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso	Daño al medio ambiente
A	Catastrófico	Varias fatalidades, varias personas con lesiones permanentes	Pérdida por un monto superior a US\$ 100mil	Paralización del proceso de más de un mes o paralización definitiva	Contaminación ambiental de amplia extensión geográfica, ambiental significativo
B	Perdida mayor	Una fatalidad estado vegetal	Pérdida por un monto de US\$ 10 mil y 100 mil	Paralización del proceso más de una + y - de un mes	Contaminación ambiental que requiere un plan de emergencia
C	Perdida permanente	Lesiones que incapacitan su actividad normal de por vida.	Pérdida por un monto de US\$ 5 mil y 10mil	Paralización del proceso por más de un día hasta una semana	Contaminación ambiental que puede generar mutación genética
D	Perdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente, lesiones por posición ergonómica	Pérdida por un monto de US\$ 1 mil y 5mil	Paralización de un día	Contaminación ambiental que puede solucionarse inmediatamente
E	Perdida menor	Lesión que no incapacita a la persona, lesiones leves	Pérdida menor a US\$ 1mil	Paralización menor a un día	Contaminación ambiental menor

Fuente: (R.M. 050, 2013).

3.2. Selección de informantes y situaciones observadas

La localidad objetivo es todos los beneficiarios que hace uso de la planta de curtiembre o participa en las actividades durante el desarrollo de los métodos y acciones que se ejecutan en la planta piloto de curtiembre de la Facultad de Ingeniería Química, tantos profesores, alumnos, tesis y/o terceros, etc.

La muestra que ha sido evaluada viene a ser los procesos de curtiembre que se efectúan con los cursos que se desarrollan en dicho ambiente mencionado.

Las reuniones de trabajo que se ha realizado, fueron para coordinar con el personal encargado al acceso de la planta de curtiembre, así se pudo recolectar la información necesaria para hacer esta investigación que es importante para esta escuela profesional.

3.3. Estrategias de recogida y registro de datos

La encuesta que se ha podido recopilar posee por finalidad identificar los peligros presentes en la planta piloto de curtiembre, para este proceso se tuvo el apoyo de los trabajadores de dicha planta.

Para la recopilación de información se utilizaron los checklist listas de verificación (Anexo 1) estas listas de verificación constan de 5 factores: sitio de trabajo en general, fuentes de ignición, seguridad e higiene, condiciones del lugar de trabajo, instalaciones.

Por medio de estas listas de control se pudo ver los peligros ocupacionales y también establecer el diagnóstico inicial en el que se halla la planta piloto de curtiembre, elemento de esta investigación, se debe considerar:

- Indagación de accidentes e incidentes ocupacionales.
- Reconocimiento de la instalación y equipos.
- Listado de las hojas de seguridad MSDS de cada producto químico en caso sea necesario.
- Características de aparatos utilizados.
- Instrucciones de encargo para cada proceso.
- Instrucciones y manuales por los beneficiarios de la planta piloto de curtiembre.
- Caracterización de todas las fuentes de peligro.

3.4. Estudio de datos y clases

Se ha realizado un análisis inicial que es en sí la etapa de cogida de encuesta, esta etapa es la más significativa porque de acuerdo a la encuesta inicial que se pudo lograr se pudo recientemente ver los peligros y riesgos a los que se está expuesto en el la planta piloto de Curtiembre. Se consideró la Ley 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, su decreto supremo DS. N° 005-2012 TR, a su vez se tomó en cuenta la ISO 45001.

3.4.1. Factores de evaluación en el proceso de curtido

Factores que influyen en un mal remojo:

- La mala conservación de la piel inicialmente.
- La cantidad de agua utilizada.
- Temperatura. - debe estar en el rango de 20°C – 22°C
- El pH debe estar en un rango de = 4,5 – 8,00 pero es más conveniente trabajar en un pH alcalino de 11 como máximo.
- La adición de agentes químicos estos pueden ser agentes desarrugantes, enzimáticos y bactericidas.
- El tiempo de remojo. - es un factor importante y dependiendo de los métodos de remojo empleados y de los agentes (tensoactivos) para lograr la humectación total de la piel

3.4.2. Consecuencias de un mal remojo

Repelo, cueros crudos y duros, manchas, flor floja y dureza.

a) Pelambre

Factores que intervienen en esta operación

- Efecto mecánico. - debe ser de forma lenta (4-6 rpm) del botal con el propósito de no generar calor en el baño dentro del botal.
- Concentración. - según la concentración del baño varia de 1:2-1:2,5 veces el peso de la piel, al agregar la cal, el sulfuro de sodio debe ser agregado por partes cada cierto tiempo, con el fin de evitar altas concentraciones y arrugas en la piel.
- Temperatura. - se realiza a temperatura ambiente no mayor a 35°C.
- Tiempo. - el factor tiempo es muy importante debe estar controlado al milímetro

b) Desencalado

Factores que influyen en el proceso de desencalado.

- Según (Jacques *et al.*, 2011), el pH de trabajo debe ser adecuado a los requerimientos del siguiente proceso es decir $\text{pH} = 8-8,5$ que es un punto ideal para que las enzimas trabajen óptimamente
- Temperatura. - normalmente se puede trabajar entre $T=30^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$, cuando la temperatura es mayor contrae el colágeno
- Tiempo. - a mayor tiempo mayor penetración a menor tiempo menor penetración

c) Purgado o rendido

Efectos que influyen el proceso de rendido

- Agua y efecto mecánico
- Temperatura la actividad enzimática optima suele estar alrededor de los $T=35^{\circ}\text{C}$ por debajo o por encima de esta temperatura de actividad enzimática disminuye
- EL pH de trabajo se encuentra en función al producto que se usa $\text{pH} = 7,5 - 8,3$ es conveniente ajustar el pH al final del este proceso del desencalado
- Tiempo de rendido, $t=2$ h.
- Instrumentos de una mala purga
- Insuficiente expulsión de raíces de pelo y epidermis.
- Dureza y rigidez de la piel y flor respectivamente.
- Soltura de flor (cuando la capa de flor fue suficientemente purgada, pero no ha sido así en las zonas interiores) escasa difusión.
- Perspicacia de los curtientes y formaciones de manchas.
- Intensa blandura de la textura fibrosa.
- Enorme elasticidad -porosidad del cuero.
- Soltura de flor -reducción de la firmeza e integridad del cuero

d) Desengrase

La necesidad de desengrase se da por los inconvenientes que presenta esta en:

- Dificulta las reacciones químicas en los productos químicos con la fibra de la piel por lo que la grasa no es miscible con el agua.
- Por la presencia de la grasa habrá presencia de manchas oscuras y no permitirán un buen teñido y el buen acabado.
- El enranciamiento (mal olor)
- La desigualdad en la estructura de la piel

e) **Piquelado**

Elementos que influyen en el asunto de piquelado:

- Cantidad de ácido presente. - el ácido se combina con la piel y entre más ácido se le ofrece a la misma, más se combinará hasta llegar al punto en que la piel ya no puede combinarse con más ácidos a este punto se llega añadiendo 1-2% de ácido en peso de la piel todo exceso de ácido que se agregue quedará en el baño y la piel sin combinarse
- Temperatura. - por tratarse de una reacción de neutralización exotérmica produciendo un desprendimiento de calor que provoca un incremento a la temperatura del baño en estas condiciones el ácido presenta una cierta hidrólisis del colágeno aumentando la pérdida de sustancia piel. Por eso se debe trabajar con baños a temperatura $T=40^{\circ}\text{C}$
- efectos de la piel imputables al proceso de piquelado y sus controles
- pH de piquelado muy bajo al verificarse valores de $\text{pH} < 3,2$ se observa una rápida penetración de los curtientes de cromo, pero se debe aumentar las cantidades de gasificantes añadidas.
- Elevados valores del pH de piquelado, Si los valores de pH sobrepasan 3,8-4,0 y estamos trabajando con curtientes al cromo no enmascarados, conduzcan a manchas y también dificultan la penetración de la curtición.
- Flor exorbitantemente gruesa: En estos casos se propone esgrimir en lugar de ácido sulfúrico, una suma de ácido fórmico o también el manejo de formiato de sodio. Asimismo, se pueden añadir a tal efecto, sales de aluminio o polifosfatos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Recopilación de información

Mediante la relación de comprobación se ha identificado los peligros ocupacionales y se estableció el escenario inicial de la planta piloto de curtiembre de la Facultad de Ingeniería Química.

4.1.1. Situación Inicial

Se ha diagnosticado la situación inicial de la planta piloto de curtiembre de la Facultad de Ingeniería Química haciendo uso de las listas de verificación (anexo 1) que se obtuvieron mediante la encuesta inicial que se ha aplicado a los recurrentes a dicho ambiente, teniendo como resultado un porcentaje promedio en cumplimiento de condiciones óptimas, el siguiente resultado se expresa en porcentaje en el cuadro 9. Proporción de desempeño óptimo de la planta de curtiembre de salcedo.

Tabla 9

Contexto originario de la planta piloto de curtiembre

Sitio de trabajo	Fuentes de ignición	Seguridad e higiene	Condiciones e lugar de trabajo	Instalaciones	Promedio
45 %	55 %	52,5 %	60 %	40 %	50,5 %

Una vez que se ha obtenido la situación inicial de la planta de curtiembre, se obtuvo un promedio de estos el cual representa un porcentaje relativamente bajo en cumplimiento, es decir no es adecuado para garantizar que los trabajos que se realizan en dicha planta no presenten riesgos en seguridad para los usuarios, entonces será necesario analizar

uno por uno los factores que se tomaron en cuenta en las listas de verificación para poder así tener control sobre los aspectos más perjudiciales en materia de seguridad, sólo así se podrá establecer medidas correctivas y de control estos resultados se corrobora con lo obtenido por (Miguel *et al.*, 2015).

En el caso de fuentes de ignición, los resultados son los más óptimos en comparación al anterior (sitio de trabajo en general), se pudo comprobar que hay procedimientos que pueden generar incendios (Novoa, 2016), debido a que se usan equipos eléctricos y se trabaja con llamas, un resultado a favor es que en dicho laboratorio no se aplica radiación ionizante, es decir el riesgo es menor.

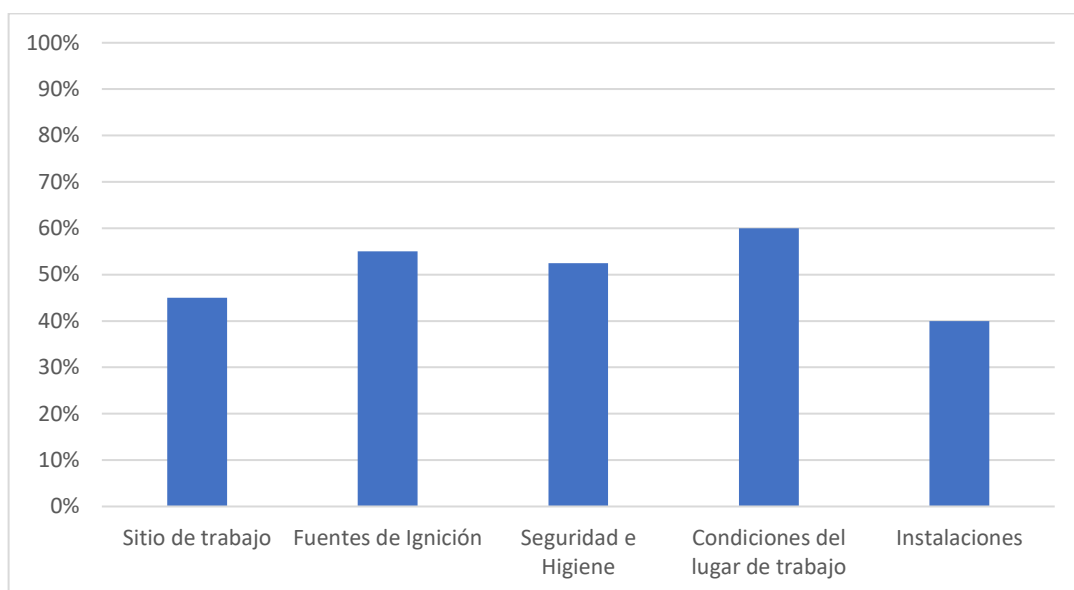


Figura 2. Porcentaje de cumplimiento.

4.1.2. Evaluación de riesgos

En base al índice de probabilidad y al índice de consecuencia se ha determinado la evaluación de riesgos del proceso de curtido en la planta de curtiembre de la Facultad (Guerrero, 2012).

Tabla 10

Evaluación de riesgos

Consecuencia		Matriz de valoración				
Desastroso	1	1	2	4	7	11
Perdida mayor	2	3	5	8	12	16
Perdida permanente	3	6	9	13	17	20
Perdida temporal	4	10	14	18	21	23
Perdida menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E

Tabla 11

Colores Asociados a los niveles de Riesgos Estimado

Niveles de riesgo	Descripción	
Alto	Riesgo intolerable, requiere de control inmediato, si no puede controlar el peligro se paraliza los trabajos	0-24 horas
Medio	Iniciar medida para eliminar el riesgo. Evaluar si la acción se puede evaluar de inmediato	0-72 horas
Bajo	Este peligro puede ser pasable	1 mes

Donde se observa la consecuencia con la probabilidad obteniendo un valor, el cual muestra un color que indica el nivel de riesgo para cada peligro identificado (Sicilia, 2012), se puede apreciar en la tabla, colores asociados a los niveles de riesgo estimados, el color rojo riesgo alto, el color amarillo riesgo medio y el color verde riesgo bajo, todo esto registrado en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

4.1.3. Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

En base a la matriz de Identificación de Peligros y Riesgos, se ha determinado los peligros existentes en la planta de curtiembre así como los encontró (Yarasca, 2021).

Tabla 12

Identificación de Peligros y Riesgos

Descripción del peligro	Riesgo	Matriz valorización	Evaluación de riesgo			Medidas de control	Evaluación de riesgo		
			A	M	C		A	M	B
Hidróxido de sodio	Contac to con, ingesti ón	1			X	Uso de equipo y material			X
Quimix 950	Contacto con, ingestión					Uso forzoso de mascarilla y guantes			X
Pellevit KAP	on, ingestión				X	Uso forzoso de mascarilla y guantes			X
Sulfuro de sodio	Contacto con, ingestión					Uso necesario de mascarilla y guantes			X
Oxido de calcio	Contacto con, ingestión				X	Uso de equipo y material			X
Sulfato de amonio	Contacto con ingestión				X	Seguir procedimient o indicado			X
Bisulfito sódico	Tiempo de permanen cia largo				X	Seguir procedimient o indicado			X
Formiato de sodio	Tiempo de permanen cia largo			X		Seguir procedimient o indicado			X
Bicarbonato de Sodio	Tiempo de permanen cia largo			X		Seguir procedimient o indicado			X
Acido Fórmico	Tiempo de permanen cia largo			X		Seguir procedimient o indicado			X
Desordenen el laboratorio	Caída			X		Orden y limpieza			X
Envases sin etiquetar	Confusión , error			X		Colocación de etiquetas adecuadas			X

a) Peligros químicos

En las acciones de la planta de curtiembre se usan a diario productos químicos, estos podrían ser absorbidos por los presentes ya sea en forma de gases, en líquido, material particulado, etc. Ya que los usuarios a diario se encuentran expuestos a dichos químicos por vía respiratoria, o por contacto con la piel e ingestión (Sicilia, 2012).

Tabla 13

Peligros químicos reconocidos en la planta de curtiembre

Peligro	Peligro	Peligro
Tancur R.A.	Sellatan P	Quebracho
Aracit DA	Cromeno A LA	Pellutan
Pellvit KAB-P	Ac.Formico	Glutal
Suprapell HS-500	Cromo Bayer	Mimosa
Sulfuro de sodio	Cromo Sal	Quimex52
Sulfuro de sodio x bolsa.	Basal	Quimex200
Soda Caustica	Sal x bolsa	Quimex500
Quimex 900	Bicarbonato de sodio	Quimex310
Quimex 950	Formiato de sodio	Quimex600
Sulfato de amonio	QuimexSN	Quimex800
Encilon C-1400	Quimex NT	Quimex430
Soprozin C	Quimex FN	Argoil Box
Quimex 700	Quimex 540	Tropotan DXL

Fuente: Planta de curtiembre

b) Peligros mecánicos

El riesgo mecánico de no ser controlado adecuadamente puede producir lesiones corporales, se han encontrado los siguientes peligros: objetos en desorden, instalaciones eléctricas con cables enredados (Barrera *et al.*, 2013).

c) Peligros biológicos

Los peligros biológicos consideran en ganados y microorganismos (virus, bacterias, hongos), se halló en la planta de curtiembre directamente, esto es por no tener una

limpieza adecuada donde pueden ocurrir microorganismos que llegaran a afectar a la salud de los trabajadores.

d) Peligros ergonómicos

En este caso se pudo evidenciar que se usan bancos de madera para sentarse, sin respaldo (Camacho, 2013).

Con todo lo que se vio en esta planta se pudo obtener resultados de niveles de riesgos medio a su vez existen algunas actividades que generan más riesgo y esto vendría a ser la probabilidad que pueda ocurrir riesgos que afectarían a la salud de los ocupantes de esta planta.

e) Diseño del sistema

Esta propuesta del sistema de gestión, se fundamenta en la caracterización de peligros y evaluación de riesgos necesaria para la adecuada gestión de la planta piloto por lo que propone medidas que serán preventivas, correctivas para así poder mitigar los riesgos que se generen por el desarrollo de las actividades realizadas durante todo el proceso de producción en dicha planta, se debe incluir al encargado de la planta, practicantes, y terceros, etc. En dicha propuesta, se busca ante todo la prevención mediante el correcto y adecuado diseño de las instalaciones, adecuada iluminación y acondicionamiento acústico, mobiliario ergonómicamente adecuado, además de la información necesaria que deben tener todos los usuarios de la planta piloto de curtiembre en materia de seguridad, todo ello antes, durante y después de realizar las actividades características en el ambiente mencionado, cumpliendo así los requisitos mínimos exigidos por ley, corroborando con los resultados que obtuvo (Cortez, 2012).

f) Compromiso de las autoridades

La tarea inicia desde la decanatura de la Facultad de Ingeniería Química quien tiene a su cargo la misión de delegar al encargado la correcta implementación del diseño en gestión de seguridad, además de hacer un continuo seguimiento del cumplimiento de dicho diseño mediante reuniones periódicas con el personal involucrado, esta tarea será llevada por el jefe de la planta piloto de curtiembre (Eugenia y Castedo, 2013).

En consecuencia, para que esta propuesta sea beneficioso deberá tener un compromiso empando por las autoridades de la institución y hasta el último trabajador de la planta

piloto en hacer y cumplir con el sistema de gestión en materia de seguridad y salud ocupacional donde se debe comenzar por el factor que exige la normativa en cuestiones de seguridad, programar capacitaciones de sensibilización por parte de los encargados asegurar el buen funcionamiento de los equipos, asegura sus resguardos respectivos para cada uno de ellos, llevar un registro donde se incluya la gestión de investigación de accidentes e incidentes, registros de accidentes e incidentes, registro de medidas correctoras que se emplearon en casos de encontrar peligros y riesgos asociados a las actividades diarias de la planta piloto de curtiembre (Flores & Ucañan, 2020).

g) Aplicación de Jerarquía de Controles

Hablar de seguridad y salud en el trabajo implica conocer profundamente los alcances del trabajo que se realiza normalmente, así como el entorno necesario para realizarlo.

Peligro, es aquello que puede causar daño en el entorno de trabajo, sean en el mismo proceso de planta, las mismas herramientas que se utilizan, los materiales químicos que se utilizan para el curtido, tienen propiedades que pueden generar daño a los trabajadores.

Riesgo, este aspecto se refiere que al momento que existe un contacto ya existe pérdida que puede ser tiempo, dinero, reputación y otros.

Estas pérdidas pueden darse tanto a las personas, como a la propiedad, medio ambiente y hasta a la planta piloto de curtiembre.

Para excluir o fiscalizar los peligros y riesgos, existe una jerarquía de controles operacionales, los cuales, en seguridad y salud, debemos de tener en cuenta todos ellos, para tomar la decisión óptima, donde tanto la empresa como el trabajador sientan que es una situación donde todos ganan.

h) Eliminación en la Fuente

Es la primera línea de la jerarquía. Cuando se detecta que un peligro puede ser eliminado, debería de serlo, pues implica que la tecnología o el proceso son obsoleto. En sí, se debe tomarlo en cuenta, sobre todo, en la fase de diseño de la instalación, proceso u operación. Si no tenemos en cuenta este punto, es posible que traslademos los controles hacia las siguientes formas como indica (Chojnacka *et al.*, 2021).

Sustitución: Al detectarse un peligro específico, y al tener las posibilidades técnicas, se sustituye el peligro, con ello, aunque no eliminemos el riesgo, sí logramos una reducción. Esto supondría por ejemplo la sustitución por otro material menos peligroso o una reducción de la energía; en la actualidad, existe la tecnología para reemplazarlo y los medios para realizarlo.

Controles de Ingeniería: Vienen a ser los dispositivos derivados de los avances tecnológicos que ayudan a que los peligros se encuentren contenidos, (es decir, aislados) de una mejor manera. Estos pueden ser por medio de guardas, barreras, etc.

Controles Administrativos: Es un reforzamiento a los controles anteriores que se han debido implementar, o también, aquellos implementados para riesgos leves. Por otro lado, cuando no se pueden colocar controles de ingeniería que bloqueen el peligro, las utilidades de esta clase de controles (Ito & Madariaga, 2019).

4.1.4. Ubicación de Señalizaciones y Resguardos en Equipos

La propuesta del presente proyecto de tesis se realiza como medida de carácter preventivo ante los peligros y riesgos eminentes en la planta piloto en estudio, utilizando estas señalizaciones para advertir de los peligros, reforzar y recordar normas y en general favorecer comportamientos seguros. La señalización en la prevención del riesgo deberá:

- Atraer la atención de los implicados.
- Dar a conocer el riesgo o condición peligrosa con suficiente antelación.
- Manifiestar el mensaje sin equívocos.
- Posibilidad real en la práctica de cumplir con lo indicado en cuanto a la identificación de los medios de protección, evacuación o primeros auxilios.

También, la señalización debe facilitar la información necesaria con la suficiente antelación para que las personas puedan actuar ante situaciones en que es necesario advertir los peligros, ubicación de los elementos de primeros auxilios, conocer la obligatoriedad del uso de equipos de protección individual, extintores y localizar medios de lucha contra incendios y vías de evacuación o prohibiciones en general, estas señales deben ser normalizadas según ley 29783- RM 312-211 y sus dimensiones y ubicaciones dependen de la distancia a la cual se encuentra la persona. Señalizaciones a implementar en las áreas del proceso (García, 2015).

a) Señales de Prohibición

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIMBOLO	LUGARES DE TRABAJO
PROHIBIDO FUMAR		Curtido Recurtido Almacén Area de pintado
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO		Curtido Recurtido Almacén Area de pintado
SOLO PERSONAL AUTORIZADO		Planta
PROHIBIDO TRABAJAR SIN EL DISPOSITIVO DE SEGURIDAD		Planta de procesos

Figura 3. Señalizaciones de prohibición para ubicar en lugares evaluados

Fuente: (NTP, 2016).

b) Señales de Obligación

SEÑALES DE SEGURIDAD	SIMBOLO	LUGARES DE TRABAJO
ES OBLIGATORIO USAR BOTAS		SALADO LAVADO CURTIDO RECURTIDO
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		SALADO LAVADO CURTIDO RECURTIDO
OBLIGATORIO USAR MANDIL		SALADO LAVADO CURTIDO RECURTIDO
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO		SALADO LAVADO CURTIDO RECURTIDO

Figura 4. Señales de obligaciones implementadas en planta de curtiembre.

Fuente: (NTP, 2016).

c) Señales de Advertencia

SEÑALES DE SEGURIDAD	SIMBOLOS	LUGARES DE TRABAJO
RIESGO ELÉCTRICO		PELAMBRE CURTIDO RECURTIDO DIVIDIDO
RIESGO DE ATRAPAMIENTO		PELAMBRE CURTIDO RECURTIDO DIVIDIDO
RIESGO DE CORROSIÓN		PELAMBRE CURTIDO RECURTIDO DIVIDIDO
PELIGRO MÁQUINA EN FUNCIONAMIENTO		PELAMBRE CURTIDO RECURTIDO DIVIDIDO
PELIGRO PRODUCTOS TÓXICOS		ALMACÉN

Figura 5. Señalizaciones de Advertencias Implementadas en Planta

Fuente: (NTP, 2016).

CONCLUSIONES

- Mediante la presente se ha ejecutado el diagnóstico y la propuesta de efectuar un sistema de gestión de calidad ISO 9001 y salud ocupacional para prevención de accidentes, se van a reducir los peligros y riesgos en la planta piloto de curtiembre de la Facultad de Ingeniería Química durante el trabajo de curtiembre y el acabado del producto por lo que este método está basado según la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional lo cual se debe hacer la mejora constantemente para garantizar este sistema de gestión.
- Después de haber hecho todo el diagnóstico del inicio en la planta piloto se identificó las faltas del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para prevención de accidentes, por ende, no cuenta con un sistema de gestión, no tiene un programa de capacitación en temas de seguridad industrial y ocupacional. Sobre los riesgos presentes en la planta piloto, no cuenta con su respectiva identificación de cada sustancia química que se usan diariamente que podría llegar a ocasionar un accidente de trabajo, se observó que no hace el uso de los elementos de protección personal adecuadamente y permanentemente durante la etapa de trabajo, existe la falta de orden y limpieza en toda el área, no existe un adecuado ambiente ergonómico para un buen desenvolvimiento del personal y de los visitantes a esta planta.
- Con la matriz de identificación de peligros, se evaluaron los peligros químicos ocasionados por los reactivos e insumos químicos presentes durante la actividad que se hace en esta planta piloto, la falta de orden en el área como los cables en el piso y demás elementos que ocasionarían un accidente o incidente a cualquier trabajador que realiza el uso de este ambiente, los servicios higiénicos no cuentan con una adecuada limpieza, no hay una adecuada comodidad para el desempeño de las labores que se realiza en dicho ambiente.
- Con el nuevo sistema de gestión se podrá prevenir los accidentes o incidentes en el ambiente de trabajo siempre en cuando se realice de acuerdo a la normativa y los procedimientos establecidos en dicho sistema y se tendrá como resultado un área de trabajo fructífero, libre de peligros para la salud humana, así como para el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer uso del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de accidentes en la planta piloto de curtiembre de la escuela profesional de Química, sobre el uso adecuado e indispensable de los elementos de protección, manejo adecuado de equipos, señalización en el ambiente de trabajo, primeros auxilios, la señalización correcta sobre las salidas de emergencia y el adecuado procedimiento en caso de ocurrencia de un accidente, así mismo explicar sobre las actividades inseguras y sus consecuencias , cada uno de estos procedimientos es necesario realizar la documentación sobre procedimientos seguros en donde se indique las actividades que se tiene que realizar en cada área de la planta piloto de curtiembre.
- Realizar la implementación de un diseño de un sistema en gestión sobre seguridad y salud ocupacional para la prevención de accidentes en la planta piloto de curtiembre, dicha implementación contribuirá en que cada punto del sistema este mejor implementado, donde se va indicar las pautas de procedimientos, así como el tiempo y el modo de pacto a las normativas vigentes.
- Se debe tener un inventario de los elementos químicos que se usan y etiquetarlos adecuadamente ya que con ello no se podrá manipular de manera confusa llegando a ocasionar algún tipo de accidente y posterior a ello ocasionaría un daño a la persona, la planta requiere un ambiente moderno con sensores que se activan de manera automático en el caso ocurriese un incendio por productos químicos.
- Se debe considerar el reporte permanente de los incidentes accidentes, las investigaciones de ellos y deben ser debidamente informados inmediatamente al jefe de seguridad de la entidad ya que con ello se podrá prevenir futuras eventualidades de ese tipo, por ende, las capacitaciones deben ser permanente a todo el personal de la planta.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexe, C. A., Gaidau, C., Stanca, M., Radu, A., Stroe, M., Baibarac, M., Mateescu, G., Mateescu, A., & Stanculescu, I. R. (2022). Multifunctional leather surfaces coated with nanocomposites through conventional and unconventional methods. *Materials Today: Proceedings*, 54, 44–49. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.09.377>
- Asfhal, R. C. (2000). *Seguridad Industrial y Salud* (M. Weist (ed.); Cuarta edi). <https://higieneysseguridadlaboralcv2.files.wordpress.com/2014/03/seguridad-y-salud-industrial-ray-asfahl.pdf>
- Barrera, A., Rodríguez, Á., Matos, E., & Lopez, E. (2013). Diseño del sistema de gestión de seguridad, higiene y ambiente para empresas refinadoras de petróleo. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental Vol. LIII, N° 2, 2013, LIII(2)*, 175–184. http://apps.isiknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=General Search&qid=1&SID=T2unQoF6NwYs7Fg4evf&page=1&doc=5
- Çalış, S., & Büyükkakinci, B. Y. (2019). Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model. *Procedia Computer Science*, 158, 1058–1066. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.147>
- Camacho, D. A. (2013). *Sistema de Gestión de Riesgos y Salud para el Mejoramiento de los Procesos de Producción en la Empresa Curtiembre Quisapincha* [Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/5729>
- Cañada, J., Díaz, I., Medina, J., Puebla, M., Simón, J., & Soriano, M. (2009). Manual para el profesor de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. In I. N. de S. e H. en el Trabajo (Ed.), *Insht* (Primera ed). INSHT. Barcelona. https://www.uco.es/webuco/buc/centros/tra/l/libros/manual_profesor_fp_para_el_empleo.pdf
- Carvajal, G. I., & Pellicer, E. (2009). Tendencias en Investigación Sobre Seguridad y Salud Laboral. Propuesta Metodológica Aplicada al Sector de la Construcción. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 8(15), 63–73. <http://revistas.udem.edu.co/ojs/index.php/ingenierias/article/view/62>

- Chavez, A. (2015). *Evaluación de las características físicas del cuero de llama (lama glama) raza q'ara de dos dientes de edad curtido con cuatro niveles de tara (caesalpinia spinosa)*. https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/770/TP-UNH_ZOOT.0040.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chojnacka, K., Skrzypczak, D., Mikula, K., Witek-Krowiak, A., Izydorczyk, G., Kuligowski, K., Bandrów, P., & Kułazyński, M. (2021). Progress in sustainable technologies of leather wastes valorization as solutions for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 313(June), 12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127902>
- Cortez, E. manolo. (2012). Programa de seguridad e higiene industrial y plan de contingencia para una planta de producción de alimentos balanceados para animales [Universidad San Carlos de Guatemala]. In *ЭКОНОМИКА РЕГИОНА* (Issue Kolisch 1996). http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2588_IN.pdf
- Eugenia, M., & Castedo, A. (2013). *Estudio del proceso de calidad en la industria de curtiembres "Sauzalito"* [Universidad Mayor de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/18096/M-260.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernandez, C. C., & Baptista, P. L. (2014). *Metodologia de la Investigacion* (s. a. de c. . McGraw-hill / interamericana editores (ed.); Sexta). <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Flores, J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa "prefabricados de concreto flores" basado en la norma ISO 45001* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14608>
- Flores, K. I., & Ucañan, C. B. (2020). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en las empresas Mineras": una revisión sistemática entre los años 2010-2019 [Universidad Privada del Norte]. In *Universidad Privada del Norte*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11291>

- Garcia, H. A. (2015). *Seguridad basada en el comportamiento humano para prevención de accidentes e incidentes en la empresa Sergear S.A.C. Mina Toquepala* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/203>
- García, R. S., & Bianchi, O. G. . (2018). Propuesta de un sistema de gestion de Seguridad y Salud en el trabajo ISO 45001:2018 en la empresa Europa America Laboratorios SAC, Sede de la Universidad Cayetano Heredia Distrito de San Martin de Porres, Lima 2018 [Universidad Privada del Norte]. In *Universidad Privada del Norte*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14446?show=full>
- Guerrero, M. (2012). *Implementación del Sistema Integrado de Gestión en la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos*. [Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez]. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1330/index.htm>
- Hasle, P., Uhrenholdt Madsen, C., & Hansen, D. (2021). Integrating operations management and occupational health and safety: A necessary part of safety science! *Safety Science*, 139(March), 105247. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105247>
- ISO 45001. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ISO 45001. In *Ginebra* (p. 60). Secretaría Central de ISO. <https://www.qhse.com.pe/wp-content/uploads/2018/04/ISO-45001-Norma-Internacional-Oficial-Español-Safety-VIP-1.pdf>
- Ito, L. M., & Madariaga, M. A. (2019). *Tratamiento por adsorción con Petroselinum crispum (perejil) activado para la reducción de riesgos químicos en el efluente de la etapa de curtido en la Industria de Cuero FECA S.R.L. Arequipa 2018* [Universidad Tecnológica del Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/1834>
- Jacques, L., Cisneros, L., & Mejía, J. H. (2011). *Adminisracion de PYMES* (Pearson (ed.); Primera ed). Printed in Mexico. <http://www.mediafire.com/file/0c382gw4z74cgsz/AD.24..rar/file>
- Jaradeh, M. A., Suliman, S. M. A., & Al-Alawi, Y. (2020). Improvement Model for the Proposal Accuracy of Security System Design at Industrial Facilities. *Results in Engineering*, 8(November), 100186. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2020.100186>

- Jimenez, Y. A. (2018). *Implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo, operador Minero Lipa, zona Santa María, C.P. Rinconada distrito de Ananea, provincia de San Antonio de Putina - Puno*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Lestari, F., Bowolaksono, A., Yuniutami, S., Wulandari, T. R., & Andani, S. (2019). Evaluation of the implementation of occupational health, safety, and environment management systems in higher education laboratories. *Journal of Chemical Health and Safety*, 26(4–5), 6. <https://doi.org/10.1016/j.jchas.2018.12.006>
- Ley, 29783. (2016). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. In *Tratado sobre seguridad social* (Vol. 29783). <https://doi.org/10.2307/j.ctvswx8sw.13>
- Lobo, K. L. (2016). *Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, basado en la integración de la norma OHSAS 18001:2007 y libro 2 parte 2 titulo 4to capítulo 6 del decreto 1072 de 2015 en la empresa ingeniería & servicios Sarboh S.A.S.* [Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito]. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/451>
- Lopez, P. (2020). *Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001:2015* (Fundacion Confemetal (ed.); Primera, Issue 2015). Editorial FC. <https://books.google.com.ec/books?id=eMKUDQAAQBAJ&lpg=PA1&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>
- MEM. (2016). *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM EL* (Issue August). <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/normas-legales/741887-024-2016-em>
- Méndez, R., Vidal, G., Lorber, K. E., & Márquez, F. (2007). *Producción limpia en la industria de curtiembre* (Primera ed). Universidad de Santiago de Compostela. <http://www.eula.cl/giba/wp-content/uploads/2017/09/produccion-limpia-en-la-industria-de-curtiembre.pdf>
- Miguel, R., Aliaga, E., Carranzan, C., Castillo, M., Portilla, K. La, Infante, E., Terrones, S., & Zabaleta, E. (2015). Implementación de un programa de manejo ambiental para disminuir el impacto ambiental en una curtiembre de Trujillo – Perú. *Environmental Degradation*, 3(2)(2), 18–27.

- <https://revistas.upn.edu.pe/refi/article/view/57>
- Morgado, L., Silva, F. J. G., & Fonseca, L. M. (2019). Mapping occupational health and safety management systems in Portugal: Outlook for ISO 45001:2018 adoption. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 755–764. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.103>
- MTPE. (2013). *Guía Básica Sobre Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud En El Trabajo*. http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/anexo3_rm050-2013.pdf
- Ñaupas, H., Mejia, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación* (A. G. M (ed.); 4ta. Edici). Ediciones de la U.
- Novoa, M. G. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, amazonas-Perú* [Universidad San Ignacio del Oyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/293cdd7b-55f1-476c-9ef1-01870781930c/content>
- NTP, 399.010-1 2016. (2016). *Señales de Seguridad* (Issue Lima 27). <https://minercode.org/normastecnicasperuanas/399010-1-2016.pdf>
- Obando, J., Sotolongo, M., & Villa-González, E. (2019). Evaluación del desempeño de seguridad y salud en una empresa de impresión. *Ingeniería Industrial*, 40(2), 136–147. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v40n2/1815-5936-rii-40-02-136.pdf>
- Paul, J., Santhosh, B., Ananthapadmanabhan, E. N., & Das, P. K. (2021). Safety assessment of the film boiling chemical vapor infiltration (FB-CVI) process through a system-theoretic accident model and process (STAMP). *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 72(January), 104544. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2021.104544>
- R.M. 050. (2013). Ministerior de Trabajo y Promoción del Empleo. In *Diario Oficial El Peruano* (p. 94). http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15_050-2013-TR_2843.pdf
- Ramon, Y. K. (2019). *Aplicación del Sistema de Gestión Integrada para cumplir con la regulación de la seguridad, la salud, el medio ambiente y la calidad para el proceso*

- de transición al ISO 45001 en la empresa minera Incimmet de la CIA. MINERA MILPO S.A.A. - Unidad el Porven* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1758>
- Rivera, W. (2017). *Implementación de un SIG de SSOMA basado en normas técnicas y legales vigentes en empresa Minera Aruntani S. A. C.- unidad Acumulación Andres Jesica* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3923/RiveraHuamani.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, D. V., & Vergara, Á. R. (2021). *Propuesta para el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en La Empresa La Puntada Industrial Singer en la ciudad de Bogotá basada en la legislación colombiana.* [Universidad Ecci]. [https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2477/Trabajo de grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2477/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rojas, E. L. (2011). *Proceso de homologación de estándares sobre seguridad y salud ocupacional para las empresas contratistas mineras en el Perú* (Issue Vdm) [Universidad Nacional de Ingeniería]. <https://1library.co/document/download/q7w9kvkz?page=1>
- Russell, A. (2015). *Planeacion de Empresas* (Noriega (ed.); Lumusa). <http://www.mediafire.com/file/piwj3vcc5vtt8zp/AD.23.zip/file>
- Sharma, R., & Mishra, D. K. (2021). An analysis of thematic structure of research trends in occupational health and safety concerning safety culture and environmental management. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125346. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125346>
- Sicilia, F. (2012). *La peligrosidad en laboratorios químicos: método para su evaluación y clasificación* [Universidad de Granada]. <https://hera.ugr.es/tesisugr/21167163.pdf>
- Stefana, E., Ustolin, F., & Paltrinieri, N. (2022). IMPROSafety: A risk-based framework to integrate occupational and process safety. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 75(November 2021), 20. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2021.104698>

- Tejamaya, M., Puspoprodjo, W., Susetyo, H., & Modjo, R. (2021). An analysis of pivotal factors in the implementation of occupational health and safety management systems in micro, small and medium enterprises (MSMEs): Literature review. *Gaceta Sanitaria*, 35, S348–S359. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.050>
- Tello, M. A. M. (2020). Seguridad y Salud Ocupacional en la Minera los Quenuales Ubicada en el Distrito de Pachangara Provincia de Oyón en Lima [Universidad san Martin de Porres]. In *Repositorio Académico USMP*. <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6567>
- Velandia, M., Hernando, J., & Pinilla, A. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar*, 11–12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81828690003%0ACómo>
- Xue, M., Al-Turjman, F., & Saravanan, V. (2021). A labor safety performance and involvement of workers in accident reduction and prevention. *Aggression and Violent Behavior*, December 2020, 101560. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2021.101560>
- Yarasca, J. L. (2021). *Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo para mitigar riesgos en la facultad de Ingeniería Metalúrgica - UNCP* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7510/T010_20402115_D.pdf?sequence=1
- Zhu, C., Tang, S., Li, Z., & Fang, X. (2020). Dynamic study of critical factors of explosion accident in laboratory based on FTA. *Safety Science*, 130(May), 104877. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104877>



ANEXOS

Anexo 1. Listas de Verificación Para Inspección en la planta piloto de curtiembre

Fuentes de ignición					
Situación a observar		SI	NO	N/A	Observaciones
1	Es proporcionado el mantenimiento apropiado al equipo eléctrico	X			
2	Hay presencia de descargas de chispas		X		Había interruptores malogrados, se arreglaron
3	Tienen los equipos la conexión a tierra apropiada		X		
4	Presencia de llamas o gases calientes	X			
5	Son comunicados los peligros eléctricos	X			
6	Existe presencia de aparatos eléctricos	X			
7	Radiación no ionizante		X		
8	Radiación iónica, rayos X		X		
9	Son proporcionados los extintores de fuego apropiados	X			
10	Los conductores están debidamente aislados	X			
	Total	6	4		Cumplimiento 55%

Listas de Verificación Para Inspección en el ambiente

Seguridad e higiene					
Situación a observar		SI	NO	N/A	Observaciones
1	Presenta señalización de identificación para instalaciones eléctricas		X		
2	Presenta señalización de identificación para dispositivos de seguridad	X			
3	Presenta señalización de identificación para identificar fluidos como gas	X			
4	Presenta señalización por colores		X		
5	Presenta señalización para identificación del material	X			
6	Presenta señalización para identificación de materiales peligrosos	X			
7	Existe por lo menos 1 extintor	X			
8	Presenta manuales de prácticas en lugar visible	X			
9	Presenta hojas de seguridad MSDS	X			
10	Presenta una lista con números telefónicos de emergencia		X		
11	Se realizan capacitaciones en temas de seguridad		X		
12	Presenta en la etiqueta información clara y concisa del material que almacena		X		En la gran mayoría
13	Los materiales utilizados se encuentran con su respectiva etiqueta	X			
14	Presenta información en la etiqueta acerca de la información del producto		X		Sólo frascos de químicos conocidos
15	Presenta en la etiqueta la concentración de las soluciones	X			
16	Presenta en la etiqueta los pictogramas correspondientes		X		
17	Presenta adecuado equipo de protección personal para la exposición	X			
18	Es utilizado el equipo de protección personal	X			No en todos los casos
19	Están capacitados los trabajadores para utilizar el equipo de protección personal	X			Sólo se le indicó el primer día
20	Los equipos de protección personal son guardados en lugares específicos y personalizados	X			
21	Presenta existencia básica de equipo de protección personal	X			
22	Presenta existencia de una cantidad suficiente de equipo de protección personal		X		
23	Está disponible la protección para los ojos	X			
24	Está disponible la protección para los oídos		X		No es necesario
25	Está disponible la protección para el rostro	X			

26	Está disponible la protección para las manos y pies	X			Sólo para manos, para pies no necesaria
27	Presenta existencia de botiquín	X			
28	Presenta el botiquín existencia de adecuado material de curación		X		Carece de material necesario
29	Está disponible en el botiquín antisépticos	X			
30	Está disponible en el botiquín antídotos		X		
31	Está disponible en el botiquín eméticos		X		
32	Está disponible en el botiquín vendas, tijera, gasas	X			
33	Presenta el botiquín correcta identificación en lugar visible	X			En lugar no visible
	Total	21	12		Cumplimiento 52.5%

Lista de Verificación Para Inspección en el ambiente

Instalaciones					
Situación a observar		SI	NO	N/A	Observaciones
1	El ambiente cuenta con ventilación artificial		X		
2	El ambiente tiene con ventilación natural	X			
3	El ambiente tiene con luces de seguridad	X			2, una sin instalar
4	El ambiente tiene campana extractora		X		
5	El ambiente tiene mesas de trabajo firmes y de adecuado material	X			Mayólica
6	El ambiente tiene conexiones de gas adecuadas		X		
7	Los lavatorios están a distancias adecuadas	X			
8	El ambiente tiene regadera		X		
9	El ambiente tiene iluminación artificial	X			
10	La iluminación artificial usa lámpara fluorescente	X			
11	El ambiente tiene iluminación natural	X			
12	El ambiente tiene por lo menos un almacén	X			
13	El almacén se encuentra limpio y ordenado	X			
14	El ambiente tiene un almacén con el tamaño necesario		X		
15	Los materiales se apilan de manera segura, limpia y ordenada		X		Presenta desorden sin limpieza
16	El almacén del ambiente tiene una puerta	X			
17	El almacén del ambiente tiene luz natural y artificial				
18	El almacén del ambiente tiene rociador contra incendio, detector de humo		X		
19	El almacén del ambiente tiene un extintor		X		
20	El almacén del ambiente tiene contenedores adecuados para residuos		X		



21	Son adecuadas y están limpias las instalaciones sanitarias		X		Presenta suciedad
22	El ambiente tiene sillas adecuadas para trabajar		X		Se usan bancos
24	Uso de pad para el mouse de la computadora		X		
25	Escritorios colocados sin obstruir el paso	X			
26	Tiene sistema de clasificación de desechos		X		Sólo para basura en general
27	Tiene recipientes rotulados y por colores para residuos		X		
28	Tiene recipientes para basura alejados de fuentes de ignición		X		
29	Tiene clasificación adecuada de residuos biológicos		X		
30	Tiene sistema de reciclaje de residuos, para vidrios, plástico		X		
31	Tiene traslado diario de residuos para disposición final		X		
32	Los contenedores de residuos están en colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo		X		
33	Los residuos inflamables se colocan en bidones metálicos cerrados		X		
	Total	11	21		Cumplimiento 40%

Anexo 2. Identificación de Peligros y Riesgos

Descripción del peligro	Riesgo	Matriz valorización	Evaluación de riesgo			Medidas de control	Evaluación de riesgo residual		
			A	M	B		A	M	B
Hidróxido de sodio	Contacto con, ingestión					Uso de equipo y material adecuado			
Quimix 950	Contacto con, ingestión					Uso obligatorio de mascarilla y guantes			
Pellevit KAP	Contacto con, ingestión					Uso obligatorio de mascarilla y guantes			
Sulfuro de sodio	Contacto con, ingestión					Uso obligatorio de mascarilla y guantes			
Oxido de calcio	Contacto con, ingestión					Uso de equipo y material adecuado			
Sulfato de amonio	Contacto con ingestión					Seguir procedimiento indicado			
Bisulfito sódico	Tiempo de permanencia largo					Seguir procedimiento indicado			
Formiato de sodio	Tiempo de permanencia largo					Seguir procedimiento indicado			
Bicarbonato de Sodio	Tiempo de permanencia largo					Seguir procedimiento indicado			
Acido Fórmico	Tiempo de permanencia largo					Seguir procedimiento indicado			
Desordenen el laboratorio	Caída					Orden y limpieza			
Envases sin etiquetar	Confusión, error					Colocación de etiquetas adecuadas			



Anexo 3. Formato de Encuesta y/o Manifestación

Fecha de encuesta: Hora de encuesta:.....

Yo, con DNI N°

Cargo

Declaro lo siguiente:

1.- Cuanto tiempo de experiencia tiene

.....
.....

2.- Qué orden o instructivo le dio su supervisor inmediato

.....
.....

3.- Cuáles fueron los riesgos identificados y sus controles en su área de trabajo

.....
.....

4.- Estuvo el supervisor en el momento de realizar el trabajo encomendado

.....
.....

5.- Se encontraba concentrado en la labor que realizaba

.....
.....

6.- Tiene conocimiento de la tarea realizada

.....
.....

7.- El supervisor le hizo una inducción acerca del trabajo a realizar

.....
.....

8.- Ha descansado lo suficiente antes de realizar la actividad

.....
.....

Firma

DNI N°

Anexo 4. Ley 30222

527432

 **NORMAS LEGALES**

El Peruano
Viernes 11 de julio de 2014

LEY N° 30222

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

LA COMISIÓN PERMANENTE DEL
CONGRESO DE LA REPÚBLICA;

Ha dado la Ley siguiente:

LEY QUE MODIFICA LA LEY 29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto modificar diversos artículos de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783 con el fin de facilitar su implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para las unidades productivas y los incentivos a la informalidad.

Artículo 2. Modificación de los artículos 13, 26, 28, 32, inciso d) del artículo 49, 76 y cuarta disposición complementaria modificatoria de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Modifícanse los siguientes artículos, tal como se detalla a continuación:

“Artículo 13. Objeto y composición de los Consejos Regionales de Seguridad y Salud en el Trabajo

(...)
d) Tres (3) representantes de los empleadores de la región, de los cuales uno (1) es propuesto por la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), dos (2) por las Cámaras de Comercio de cada jurisdicción o por la Cámara Nacional de Comercio, Producción, Turismo y Servicios – Perucámaras y uno (1) propuesto por la Confederación Nacional de Organizaciones de las MYPE, según se especifique en el Reglamento”.

“Artículo 26. Liderazgo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es responsabilidad del empleador, quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. El empleador delega las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación y resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, quien rinde cuentas de sus acciones al empleador o autoridad competente; ello no lo exime de su deber de prevención y, de ser el caso, de resarcimiento.

Sin perjuicio del liderazgo y responsabilidad que la ley asigna, los empleadores pueden suscribir contratos de locación de servicios con terceros, regulados por el Código Civil, para la gestión, implementación, monitoreo y cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias sobre seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con la Ley 29245 y el Decreto Legislativo 1038”.

“Artículo 28. Registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

(...)
En el reglamento se establecen los registros obligatorios a cargo del empleador, los que pueden llevarse por separado o en un solo libro o registro electrónico. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) y las entidades o empresas que no realicen actividades de alto riesgo, llevarán registros simplificados. Los registros relativos a enfermedades ocupacionales se conservan por un periodo de veinte (20) años”.

“Artículo 32. Facilidades de los representantes y supervisores

Los miembros del comité paritario y supervisores de seguridad y salud en el trabajo tienen el derecho a obtener, previa autorización del mismo comité, una licencia con goce de haber para la realización de sus

funciones, de protección contra el despido incausado y de facilidades para el desempeño de sus funciones en sus respectivas áreas de trabajo, seis meses antes y hasta seis meses después del término de su función.

Las funciones antes señaladas son consideradas actos de concurrencia obligatoria que se rigen por el artículo 32 de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo. La ampliación de la licencia sin goce de haber requiere la opinión favorable del comité paritario”.

“Artículo 49. Obligaciones del empleador

El empleador, entre otras, tiene las siguientes obligaciones:

(...)
d) Practicar exámenes médicos cada dos años, de manera obligatoria, a cargo del empleador. Los exámenes médicos de salida son facultativos, y podrán realizarse a solicitud del empleador o trabajador. En cualquiera de los casos, los costos de los exámenes médicos los asume el empleador. En el caso de los trabajadores que realizan actividades de alto riesgo, el empleador se encuentra obligado a realizar los exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral. El reglamento desarrollará, a través de las entidades competentes, los instrumentos que fueran necesarios para acotar el costo de los exámenes médicos”.

“Artículo 76. Adecuación del trabajador al puesto de trabajo

Los trabajadores tienen derecho a ser transferidos en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo para su seguridad y salud, sin menoscabo de sus derechos remunerativos y de categoría; salvo en el caso de invalidez absoluta permanente”.

“DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS MODIFICATORIAS

(...)
CUARTA. Modifícase el artículo 168-A del Código Penal, con el texto siguiente:

Artículo 168-A. Atentado contra las condiciones de seguridad y salud en el trabajo

El que, deliberadamente, infringiendo las normas de seguridad y salud en el trabajo y estando legalmente obligado, y habiendo sido notificado previamente por la autoridad competente por no adoptar las medidas previstas en éstas y como consecuencia directa de dicha inobservancia, ponga en peligro inminente la vida, salud o integridad física de sus trabajadores, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Si, como consecuencia de la inobservancia deliberada de las normas de seguridad y salud en el trabajo, se causa la muerte del trabajador o terceros o le producen lesión grave, y el agente pudo prevenir este resultado, la pena privativa de libertad será no menor de cuatro ni mayor de ocho años en caso de muerte y, no menor de tres ni mayor de seis años en caso de lesión grave.

Se excluye la responsabilidad penal cuando la muerte o lesiones graves son producto de la inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo por parte del trabajador.”

Artículo 3. Vigencia

La presente Ley entra en vigencia el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

ÚNICA. Privilegio de la prevención y corrección de las conductas infractoras

En el marco de un enfoque preventivo de la política de inspección del trabajo se establece un plazo de tres (3) años, contados desde la entrada en vigencia de la presente Ley, durante el cual el Sistema de Inspección del Trabajo privilegia acciones orientadas a la prevención y corrección de conductas infractoras.

Cuando durante la inspección del trabajo se determine la existencia de una infracción, el inspector de trabajo emite un acto de requerimiento orientado a que el empleador

El Peruano
Viernes 11 de julio de 2014

 **NORMAS LEGALES**

527433

subsane su infracción. En caso de subsanación, en la etapa correspondiente, se dará por concluido el procedimiento sancionador; en caso contrario, continuará la actividad inspectiva.

Durante el periodo de tres años, referido en el primer párrafo, la multa que se imponga no será mayor al 35% de la que resulte de aplicar luego de la evaluación del caso concreto sobre la base de los principios de razonabilidad, proporcionalidad así como las atenuantes y/o agravantes que correspondan según sea el caso. Esta disposición no se aplicará en los siguientes supuestos:

- a) Infracciones muy graves que además afecten muy gravemente: i) la libertad de asociación y libertad sindical y ii) las disposiciones referidas a la eliminación de la discriminación en materia de empleo y ocupación.
- b) Infracciones referidas a la contravención de: i) la normativa vigente sobre la protección del trabajo del niño, niña y adolescente, cualquiera sea su forma de contratación, y ii) la normativa vigente sobre prohibición del trabajo forzoso u obligatorio.
- c) Infracciones que afecten las normas sobre seguridad y salud en el trabajo, siempre que hayan ocasionado muerte o invalidez permanente al trabajador.
- d) Actos de obstrucción a la labor inspectiva, salvo que el empleador acredite que actuó diligentemente.

Actos de reincidencia, entendiéndose por tal a la comisión de la misma infracción dentro de un periodo de seis meses desde que quede firme la resolución de sanción a la primera.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA FINAL

ÚNICA. Normativa complementaria

Mediante decreto supremo refrendado por el ministro de Trabajo y Promoción del Empleo, y con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros, se dictan las disposiciones complementarias que sean necesarias para la mejor aplicación de la disposición complementaria transitoria de la presente Ley, que incluye el desarrollo de las excepciones a que se refiere el último párrafo de la referida disposición complementaria transitoria.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA DEROGATORIA

ÚNICA. Derogación

Deróganse o déjanse sin efecto, según el caso, las normas que se opongan a la presente Ley.

Comuníquese al señor Presidente Constitucional de la República para su promulgación.

En Lima, a los ocho días del mes de julio de dos mil catorce.

FREDY OTÁROLA PEÑARANDA
Presidente del Congreso de la República

MARÍA DEL CARMEN OMONTE DURAND
Primera Vicepresidenta del Congreso de la República

AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE
LA REPÚBLICA

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los diez días del mes de julio del año dos mil catorce.

OLLANTA HUMALA TASSO
Presidente Constitucional de la República

RENÉ CORNEJO DÍAZ
Presidente del Consejo de Ministros

1109203-1

LEY N° 30223

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

LA COMISIÓN PERMANENTE DEL
CONGRESO DE LA REPÚBLICA;

Ha dado la Ley siguiente:

LEY QUE ADECUA LA LEY 28621, LEY DE LÍNEAS DE BASE DEL DOMINIO MARÍTIMO DEL PERÚ, SEGÚN LA DELIMITACIÓN MARÍTIMA ENTRE LA REPÚBLICA DEL PERÚ Y LA REPÚBLICA DE CHILE, REALIZADA POR EL FALLO DE LA CORTE INTERNACIONAL DE JUSTICIA DEL 27 DE ENERO DE 2014

Artículo 1. Objeto de la Ley

1.1 La presente Ley adecua la Ley 28621, Ley de Líneas de Base del Dominio Marítimo del Perú, conforme al fallo de la Corte Internacional de Justicia, de fecha 27 de enero de 2014, a través del cual se estableció el límite marítimo entre la República del Perú y la República de Chile, en términos de fijar las líneas de base desde las cuales se mide la anchura del dominio marítimo del Estado peruano.

1.2 Para el cumplimiento del objeto de la presente Ley, se ha considerado también la información resultante de los trabajos realizados por técnicos del Perú y de Chile para la medición de las coordenadas precisas correspondientes a los puntos del curso del límite marítimo establecido por el referido fallo.

Artículo 2. Ámbito para la adecuación de la Ley 28621

La presente Ley se circunscribe estrictamente a adecuar la Ley 28621 conforme a lo resuelto por la Corte Internacional de Justicia en su fallo de fecha 27 de enero de 2014 sobre delimitación marítima con Chile, sin afectar de modo alguno la intangibilidad de la frontera terrestre ni del inicio de esta en el Punto Concordia, que se mantiene inalterable, en virtud de lo establecido en el Tratado de Lima entre el Perú y Chile, de fecha 3 de junio de 1929, su Protocolo Complementario y los trabajos de la Comisión Mixta de Límites de 1929 y 1930.

Artículo 3. Punto Noroeste Puerto Mollendo

Establécese el Punto N° 220-A, Noroeste Puerto Mollendo, dentro del sistema de líneas de base del litoral peruano, con las coordenadas geográficas (WGS-84) 17°01'39.8"S, 72°01'22.4"O, el cual se incorpora al Anexo I de la presente Ley.

Artículo 4. Coordenadas del Punto N° 244 del sistema de líneas de base del litoral peruano

Adecuase el Punto N° 244 del sistema de líneas de base del litoral peruano, ubicado en Punta Coles, a las coordenadas geográficas (WGS-84) 17°42'26.5"S, 71°22'56.4"O, según se hace constar en el Anexo I de la presente Ley.

Artículo 5. Punto de Inicio de la Frontera Marítima Perú-Chile

Establécese el Punto N° 265-A, Inicio de la Frontera Marítima Perú-Chile, dentro del sistema de líneas de base del litoral peruano, con las coordenadas geográficas (WGS-84) 18°21'00.42"S, 70°22'49.80"O, el cual se incorpora al Anexo I de la presente Ley.

Artículo 6. Del Punto N° 266 del sistema de líneas de base del litoral peruano

De conformidad con lo resuelto en el fallo de la Corte Internacional de Justicia del 27 de enero de 2014, y al no haberse establecido proyección marítima que se genere a partir del Punto N° 266 del sistema de líneas de base del litoral peruano, queda sin efecto tal punto.

Anexo 5. Peligros mecánicos



Peligros mecánicos en la planta de curtiembre



Insumos en la planta de curtiembre

Anexo 6. Peligros Biológicos



Peligro biológico en la planta



Peligro biológico en la planta

Anexo 7. Peligros Ergonómicos




Peligros ergonómicos



Peligros ergonómicos

Anexo 8. Hojas de seguridad MSDS

 FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD FORMIATO DE SODIO	
Av. Maipú 2933 – 5° P Of. A – (1636) Olivos Buenos Aires - Tel: (54 11) 4711 1769 calidad@solkem.com.ar	
Sección 1- Identificación de la sustancia y el proveedor	
Identificación del producto	
Nombre químico:	Formiato de sodio
Sinónimos:	Sal sódica del ácido fórmico,
CAS#:	141-53-7
Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad	
Proveedor:	Solkem S.R.L. Av. Maipú 2933 – 5° P Of. A – Olivos (1636) Buenos Aires
Teléfono:	(54 11) 4711-1769
Teléfono de emergencia	
Centro de Intoxicaciones - Hospital Posadas	Línea gratuita 0800-333-0160
Sección 2- Identificación del peligro o peligros	
Clasificación de riesgos	
No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008 y la Resolución SRT N°801/2015.	
Elementos de la etiqueta	
El producto no necesita ser etiquetado de acuerdo con las directivas de la Comunidad Europea, la Superintendencia de Riesgos del Trabajo ó las respectivas leyes nacionales.	
Otros peligros	
Ninguno	
Sección 3- Composición / Información sobre los componentes	
Formiato de sodio	
EINECS:	205-488-0
Fórmula química:	HCOONa
Peso molecular:	88,01 g/mol
Concentración:	99 - 100 %
Clasificación	No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008 y la Resolución SRT N°801/2015.
El texto completo de las indicaciones de peligro mencionadas se indica en la sección 15.	
Sección 4- Primeros auxilios	
Descripción de los primeros auxilios	
Inhalación:	Si aspiró, mueva la persona al aire fresco. Si ha parado de respirar, hacer la respiración artificial.
Ingestión:	Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua.
Contacto con la piel:	Eliminar lavando con jabón y abundante agua.
Contacto con los ojos:	Lavarse abundantemente los ojos con agua como medida de precaución.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
FORMIATO DE SODIO

Av. Malpú 2933 – 5º P Of. A – (1636) Olivos
Buenos Aires - Tel: (54 11) 4711 1769
calidad@solkem.com.ar

Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Los síntomas y efectos más importantes conocidos se describen en la etiqueta (ver sección 2) y/o en la sección 11.

Indicación de atención médica y tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Sin datos disponibles.

Sección 5- Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Sin datos disponibles.

Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego.

Sección 6- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental

Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Evite la formación de polvo. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas.

Precauciones relativas al medio ambiente

No se requieren precauciones especiales medioambientales.

Métodos y material de contención y de limpieza

Limpiar y traspalar. Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

Sección 7- Manipulación y almacenamiento

Precauciones para una manipulación segura

Debe disponer de extracción adecuada en aquellos lugares en los que se forma polvo.

Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas incompatibilidades

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado. Sensible a la humedad, higroscópico. Almacenar en atmósfera inerte.

Clase alemán de almacenamiento (TRGS 510): Sólidos No Combustibles

Sección 8- Controles de exposición / protección personal

Parámetros de control

Límites de exposición:	VLA-ED	10 ppm	40 mg/m ³	Vía dérmica
	VLA-EC	20 ppm	80 mg/m ³	Vía dérmica
	VLB	20 mg/g	2-4 hs después del final de la exposición.	

Controles técnicos apropiados:

Procedimiento general de higiene industrial.

Protección personal

Protección de los ojos/ la cara: Caretas de protección y gafas de seguridad. Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
FORMIATO DE SODIO

Av. Malpú 2933 – 5° P. Of. A – (1636) Olivos
Buenos Aires - Tel: (54 11) 4711 1769
calidad@solkem.com.ar

Protección de la piel:	Manipular con guantes. Los guantes deben ser inspeccionados antes de su uso. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos. Los guantes de protección seleccionados deben de cumplir con las especificaciones de la Directiva de la UE 89/686/CEE y de la norma EN 374 derivado de ello.
Protección corporal:	Traje de protección completo contra productos químicos. El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.
Protección respiratoria:	Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara tipo N100 (EEUU) o tipo P3 (EN 143) y cartuchos de repuesto para controles de ingeniería. Si el respirador es la única protección, usar un respirador suministrado que cubra toda la cara. Usar respiradores y componentes testeados y aprobados bajo los estándares gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE).
Control de exposición ambiental:	No se requieren precauciones especiales medioambientales.

Sección 9- Propiedades físicas y químicas

Aspecto:	Polvo cristalino incoloro
Olor:	Inodoro a ligero olor a ácido fórmico
Umbral olfativo:	Sin datos disponibles
pH:	7.0-8.5 (solución 1,0 M a 20°C)
Punto de fusión/congelación:	250 - 262 °C
Punto inicial e intervalo de ebullición:	> 300°C
Punto de inflamación:	Sin datos disponibles
Tasa de evaporación:	Sin datos disponibles
Inflamabilidad (sólido/gas):	Sin datos disponibles
Límites superior/inferior de inflamabilidad o posible explosión:	Sin datos disponibles
Presión de vapor:	Sin datos disponibles
Densidad de vapor:	Sin datos disponibles
Densidad relativa:	1.92 g/cm ³
Solubilidad en agua:	550 g/l a 2 °C - totalmente soluble
Coefficiente de reparto n-octanol/agua:	Sin datos disponibles
Temperatura de ignición espontánea:	Sin datos disponibles
Temperatura de descomposición:	Sin datos disponibles
Viscosidad:	Sin datos disponibles

Sección 10- Estabilidad y reactividad

Reactividad	Sin datos disponibles
Estabilidad química	Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
FORMIATO DE SODIO

Av. Malpú 2933 – 5° P Of. A – (1636) Olivos
Buenos Aires - Tel: (54 11) 4711 1769
calidad@solkem.com.ar

Posibilidad de reacciones peligrosas

No se conocen reacciones peligrosas.

Condiciones que deben evitarse

Evitar exposición al calor, fuentes de ignición, llamas y humedad. Evitar la formación de polvo.

Materiales incompatibles

Agentes oxidantes fuertes, ácidos fuertes.

Productos de descomposición peligrosos

A temperaturas altas, la sustancia se descompone en oxalato de sodio, hidrógeno y carbonato de sodio. Puede formar óxidos de carbono.

Sección 11- Información toxicológica

Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda: DL05 Oral - ratón – 11.200 mg/kg
DL50 Inhalatorio – rata 670 mg/m³ – 4h

Descripción de los síntomas

Inhalación: La inhalación del polvo puede irritar el tracto respiratorio con síntomas de dolor de garganta, tos y falta de aliento.
Ingestión: Causa irritación en el tracto gastrointestinal. Los síntomas pueden incluir náuseas, vómitos y diarrea.
Contacto con la piel: Causa irritación a la piel. Los síntomas incluyen enrojecimiento, picazón y dolor.
Contacto con los ojos: Causa irritación, enrojecimiento y dolor.

Toxicidad específica en determinados órganos – exposición única

La sustancia puede irritar la piel.

Toxicidad específica en determinados órganos – exposiciones repetidas

La sustancia irrita la piel, los ojos y el tracto respiratorio. Puede causar efectos en el riñón, dando lugar a hematuria.

Toxicidad para la reproducción

Sin datos disponibles

Carcinogenicidad

IARC: No se identifica ningún componente de este producto, que presente niveles mayores que o igual a 0,1% como agente carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la (IARC) Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos.

Información adicional

Higroscópico.

Sección 12- Información ecotoxicológica

Toxicidad

Peces: CL50 – Pimephales promelas (Piscardo de cabeza gorda) - >954 mg/l - 96 h
Dafnias y otros invertebrados acuáticos: CE0 - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - >1000 mg/l - 24 h
CE50 - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - >1070 mg/l - 48 h
Algas: CE50 - Pseudokirchneriella subcapitata (Alga verde) - >100 mg/l - 42 h



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
FORMIATO DE SODIO

Av. Malpú 2933 – 5° P. Of. A – (1636) Olivos
Buenos Aires - Tel: (54 11) 4711 1769
calidad@solkem.com.ar

Persistencia y degradabilidad

Aeróbico - Tiempo de exposición 28 d - Resultado: 99,6 % - Fácilmente biodegradable.

(Directiva 67/548/CEE, Anexo V, C.4.A.)

Prueba de Zahn-Wellens - Tiempo de exposición 7 d - Resultado: 100 % - Fácilmente biodegradable.

Potencial de bioacumulación

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

Movilidad en el suelo

Sin datos disponibles

Otros efectos adversos

Sin datos disponibles

Sección 13- Consideraciones relativas a la eliminación

Producto: Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada.

Envase: Eliminar como producto no usado.

Sección 14- Información relativa al transporte

Número ONU

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID:

Mercancía no peligrosa

IMDG:

Mercancía no peligrosa

IATA:

Mercancía no peligrosa

Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

Grupo embalaje

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

Peligros para el medio ambiente

ADR/RID: no

IMDG Contaminante marino: no

IATA: no

Precauciones particulares para los usuarios

Ver secciones 6 a 8 de la presente Ficha de Datos de Seguridad

Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código IBC

No aplica.

Sección 15- Información sobre la reglamentación

Clasificación de la UE (1272/2008/EC) y SRT (801/2015/SGA)

El producto no necesita ser etiquetado de acuerdo con las directivas de la Comunidad Europea ó las respectivas leyes nacionales.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
FORMIATO DE SODIO

Av. Malpú 2933 – 5º P Of. A – (1636) Olivos
Buenos Aires - Tel: (54 11) 4711 1769
calidad@solkem.com.ar

Sección 16- Información adicional

ARGENTINA CIQUIME (Centro de Información Química para Emergencias)
0-800-222-2933 / (011) 4613-1100

- Bomberos
Atención y emergencias 24 hs
100
- Defensa Civil
Atención y emergencias 24 hs.
103
- Policía
Atención y emergencias 24 hs
911
- Prefectura Naval
Atención y emergencias 24 hs
106
- SAME Emergencias Médicas
Atención y emergencias 24 hs
107

BUENOS AIRES

- Unidad Toxicológica, Hospital Fernández
Cervilio 3356 - Capital Federal
(011) 4801-7767 (atención y consultas telefónicas)
- Centro de Intoxicaciones, Hospital Posadas
Illa y Marconi - Haedo
(011) 4654-6648 4658-7777 (atención y consultas telefónicas)

CÓRDOBA

- Hospital de Urgencias - Dto. De Toxicología
Catamarca 441 - Córdoba
(0351) 4215040 / 4217037 (atención)

MENDOZA

- Cuerpo Médico Forense, Hospital Emilio Cívil
Parque Gral. San Martín - Mendoza
(0261) 4252476 / 4250476 / 4254620 / 4256699 (información telefónica)

ROSARIO

- TAS Toxicología, Asesoramiento y Servicios
Tucumán 1544 - Rosario
(0341) 460077 / 4242727 (consultas telefónicas)

SANTA FE

- Centro Regional de Información y Asistencia
Av. Freyre 2150 - Santa Fe
(0342) 426871 (consultas telefónicas)

Institutos del quemado.

BUENOS AIRES - Hospital del Quemado
Av. Pedro Goyena 369 - Capital Federal
(011) 4923-3022 / 5

CÓRDOBA - Instituto del Quemado Hospital de Córdoba
Av. Patria 656 - Córdoba
(0341) 4620016 / 9

Avise en caso de accidente de inmediato por medio de terceros a la autoridad correspondiente. No deje el vehículo sin guardia.

INFORME CON PRECISIÓN: - Lugar exacto del accidente
- Número de teléfono de donde llama
- Producto transportado (nombre y/o código ONU)