



TECNOLOGÍA SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA:

“Efectos de la Exposición a Bajas Temperaturas en Trabajadores de Almacenes de Frigoríficos”

CO-AUTORES:

Aguirre Andy, Gary Daniel

Landázuri Guerrero, Oswaldo Ariel

Moreira Caicedo, Paúl Medardo

Murillo Murillo, Carmen Lourdes

Rodríguez Herrera, Ruth Elisa

AUTOR:

Ing. Carrera Álvarez Esteban Rodrigo

Quito – Ecuador, 2023

Índice de contenido

Índice de figuras	4
Índice de tablas	5
Índice de Apéndice	6
Resumen.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
Línea de investigación	9
Selección del Subsistema.....	9
Objetivos de la investigación	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos.....	9
Hipótesis de la investigación.....	10
Problema de investigación	10
Justificación	11
CAPÍTULO I DEFINICIONES GENERALES USADAS EN LA INVESTIGACIÓN	12
Procedimiento	12
Instructivo.....	13
Norma.....	15
Antecedentes	26
Bases Teóricas.....	27
CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE DATOS	39

Diseño Mixto	39
Recopilación de datos.....	42
Análisis e Interpretación de resultados.....	44
CAPÍTULO III PROPUESTA DE SOLUCIONES	47
 Estándar a Implementar (Futurización)	47
Matriz de Futurización.....	48
 Decisiones	51
Lluvia de ideas	51
Matriz de Decisiones.....	53
CAPÍTULO IV EL PRODUCTO	55
 Planificación Operativa en el Marco de la Fase Final de una Investigación.....	55
Matriz de Planificación	57
 Diagrama de Grantt.....	59
CAPÍTULO V EL FEEDBACK	60
 Conclusiones y Recomendaciones.....	60
Referencias	63
Apéndices.....	65

Índice de figuras

Figura 1: Hipotermia	27
Figura 2: Congelamiento.....	28
Figura 3: Enfriamiento Localizado en las Manos	33

Índice de tablas

Tabla 1: Métodos de medición de riesgos laborales a aplicar.....	21
Tabla 2: Evaluación de los Riesgos Laborales	23
Tabla 3: Jerarquía de Controles.....	24
Tabla 4: Criterios Fisiológicos de Enfriamiento Local	30
Tabla 5: Situaciones Clínicas Progresivas de la Hipotermia	32
Tabla 6: Situaciones Clínicas Progresivas de la Hipotermia	33
Tabla 7: Efectos del frío para diferentes valores de WCI y tch.....	35
Tabla 8: Medidas preventivas frente al riesgo de estrés por frío.....	35
Tabla 9: Matriz de Futurización.....	48
Tabla 10: Matriz de Decisiones	53
Tabla 11: Matriz de Planificación	57

Índice de Apéndice

Apéndice A: Ropa de protección contra el frío	14
Apéndice B: Análisis de los efectos de la exposición a bajas temperaturas	43
Apéndice C: Género	44
Apéndice D: Enfermedades preexistentes en mujeres y hombres	45
Apéndice E: Enfermedades profesionales en mujeres y hombres	46
Apéndice F: Votación en las Alternativas de Decisiones.....	52
Apéndice G: Diagrama de Grantt por semana	59

Resumen

Esta investigación se apoya en la teoría de la Cibernética Social Proporcionalista (CSP) formulada por Waldemar de Gregori, la cual permite su aplicabilidad en la línea sistema de gestión y sublínea seguridad y salud ocupacional y detectar los efectos para luego mejorar el ambiente laboral.

La exposición a bajas temperaturas es un tema que existe en diferentes puestos de trabajo de actividades que se realizan en ambientes fríos como por ejemplo en frigoríficos, fábricas, exportación e importación de productos, etc. Trabajar en estas condiciones puede causar múltiples cuadros que afectan nuestra salud y estas pueden reflejarse en enfermedades como: gripe, tos, bronquitis, neumonía, demás enfermedades respiratorias, cardíacas y reumáticas.

El estar dentro de una cámara frigorífica puede provocar efectos graves como hipotermia que consiste en la pérdida de calor corporal y enfriamiento general del cuerpo, por tanto, lo más correcto para evitar estos efectos es que todos los trabajadores que se deben de exponer a bajas temperaturas en frigoríficos deben de usar obligatoriamente una vestimenta correcta para lograr equilibrar la temperatura o los cambios termo higrométricos en el ambiente.

Sin embargo, es fundamental evaluar y aplicar medidas preventivas para que las actividades realizadas en el almacén de frigoríficos preste las condiciones seguras a sus trabajadores y en base a estas medidas investigar dicha relación. La recopilación de datos utilizada para la elaboración del informe se obtuvo mediante la investigación en la web, este proceso fue de gran importancia para extraer y evaluar condiciones generales del trabajo realizado en a bajas temperaturas.

INTRODUCCIÓN

Los efectos de la exposición a bajas temperaturas en los trabajadores del almacén de frigoríficos, pueden ser diversas en función a cada individuo; su edad, su género, morfología/antropométrica, presencia de enfermedades preexistentes, insuficiencia de líquidos, falta de aclimatación, ropa inadecuada, etc.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), “El aislamiento de ropa requerido se calcula para dos situaciones de sobrecarga fisiológica y se compara con el valor de aislamiento que proporciona la ropa que lleva el trabajador con el fin de determinar la existencia o nivel de riesgo” (Eugenia Monroy Martí, 2015).

Para ella es de gran importancia la vestimenta que usen los trabajadores ya que el cuerpo dispone de mecanismos que permiten adaptarse a diferentes condiciones climáticas.

Es así que en el blog Quirón Prevención nos indica, “Para reducir la pérdida de calor corporal es conveniente seleccionar la vestimenta adecuada que además facilite la evaporación de sudor. En este sentido hay que destacar que en determinados trabajos la ropa funciona prevención de riesgos laborales” (Prevención, 2018).

Dentro de esta nota es muy importante que los trabajadores estén capacitados ya que esta será su herramienta indispensable para los riesgos y las medidas a adoptar ante diferentes situaciones en el trabajo.

En la guía técnica sobre exposición al frío menciona, “El enfriamiento general del cuerpo, produce síntomas progresivos como: semiinconsciencia, dificultad para mantener la presión sanguínea, cese de la actividad del corazón y del cerebro” (Zúñiga, 2011).

Así, el dolor que aparece en las extremidades podríamos decir que es la primera señal de exponernos al frío y todo es una secuencia de efectos en cadena que puede conllevar a la muerte.

Línea de investigación

Seguridad y Salud Ocupacional

Selección del Subsistema

Seguridad

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Identificar los riesgos para la salud asociados con el trabajo en ambientes fríos, como hipotermia y congelación, y proponer medidas de protección efectivas para los trabajadores en almacenes frigoríficos.

Objetivos Específicos

- Analizar los efectos de la exposición a bajas temperaturas en los trabajadores del almacén de frigoríficos.
- Definir la importancia del uso del Equipo de Protección Personal (EPP) en trabajos a bajas temperatura.
- Resumir sobre las medidas de protección que deben de tener los trabajadores sometidos a bajas temperaturas.

Hipótesis de la investigación

¿Si se identifican los efectos de la exposición a bajas temperaturas en los trabajadores de almacenes frigoríficos, entonces, se disminuirán los riesgos para la salud asociados con el trabajo en ambientes fríos?

Problema de investigación

Este tema de investigación es muy importante porque conoceremos qué efectos se producen al trabajar en la industria frigorífica (empresas cárnicas, pescaderías, congelados y congelados, fabricantes de embutidos, mataderos, mataderos de ganado, supermercados, etc.), en las cuales trabajan con cámaras frigoríficas y almacenes fríos.

Muchas industrias como en la de los almacenes frigoríficos, requieren sistemas de refrigeración para mantener la integridad y calidad de sus productos. En algunos casos pueden alcanzar los -30°C como en las industrias farmacéuticas, alimentarias (helados, lácteos, frigoríficos, liofilización), de exportación, laboratorios clínicos y genéticos, biomédica; por ello se considera necesario exponer a sus empleados a bajas temperaturas durante toda la jornada laboral. Para el trabajador, esto significa que está expuesto a constantes fluctuaciones de temperatura, lo que puede provocar accidentes y enfermedades.

Los efectos de esta exposición al frío pueden ser: malestar, deterioro en el desempeño físico y manual de las tareas, congelación en dedos de manos y pies, mejillas, nariz y orejas; pero el efecto más grave sería la hipotermia, ya que es cuando la temperatura del cuerpo baja y provoca afecciones peligrosas que se presentan cuando una persona está expuesta a temperaturas extremadamente frías. De encontrarse en una situación de hipotermia (depende por que haya sido causada) se debe de actuar con mucha delicadeza y de manera inmediata.

Las condiciones térmicas en ambientes interiores, si el proceso no implica bajas temperaturas, son relativamente fáciles de modificar mediante técnicas de ingeniería, mientras que el ambiente exterior depende del tiempo y del clima, por lo que las medidas de protección que se deben aplicar son, principalmente, llevar una ropa de protección adecuada o el control de la exposición.

Justificación

Basados en el tema que abordamos desde el principio en este trabajo de investigación sobre los “Efectos de la exposición a bajas temperaturas en trabajadores de almacenes de frigoríficos”, la exposición a bajas temperaturas sin las suficientes medidas de prevención y control puede causar desde efectos leves hasta mortales para el trabajador.

En Ecuador, esta investigación contribuirá a identificar los efectos y plantear soluciones de ante la exposición de los trabajadores a bajas temperaturas con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo y dar recomendaciones para prevenir accidentes futuros de manera generalizada.

Esta investigación nos garantizará proponer medidas de prevención antes de que suceda un accidente o provoque enfermedades profesionales. La exposición al frío es un desencadenante para la aparición de determinadas enfermedades en personas susceptibles, y también contribuye a agravar o descompensar otras patologías que ya se tuvieran previamente.

Finalmente, es de gran importancia realizar esta investigación teórica para poder emitir recomendaciones de acuerdo a lo solicitado por este proyecto de investigación.

CAPÍTULO I

DEFINICIONES GENERALES USADAS EN LA INVESTIGACIÓN

Procedimiento

El procedimiento para determinar la validez de este trabajo de investigación se realizará mediante juicio propio y/o asesoría del docente tutor de la carrera de “Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales”.

Con el objetivo de que esta investigación garantice un correcto y adecuado actuar frente a diferentes situaciones que pueden hacer de que el trabajo en almacenes frigoríficos sea más placentero se emiten directrices y recomendaciones para la implantación de un sistema de gestión de la prevención que sea coherente y esté interrelacionado con el resto de los sistemas ya existentes.

Los datos necesarios para nuestro análisis son básicamente los otorgados para la empresa Conservas Isabel Ecuatoriana S.A. en su página Web que nos permitió recopilar información respecto al fenómeno y caso de estudio, pudiendo así entrar en conocimiento del hecho.

El análisis es la técnica esencial de nuestros estudios, demostrado con la investigación constante que se presenta y otorgando instructivos y normas conforme a las disposiciones directas según reformas. Los gráficos estadísticos presentados del análisis de los efectos de la exposición a bajas temperaturas en trabajadores de almacenes de frigoríficos en Conservas Isabel Ecuatoriana S.A. demuestra que las enfermedades preexistentes tienen mucha influencia en el desarrollo de las demás actividades y tareas en su trabajo actual.

Instructivo

Reducción en la pérdida de calor: Abarca el uso de ropa de protección, protección de lugar de trabajo, aislamiento de las superficies en contacto con partes del cuerpo por exposición al frío humano y control del tiempo de exposición. Las características más importantes de la ropa de protección frente al frío son el aislamiento térmico, protección frente a la humedad y permeabilidad al aire/vapor de agua (capacidad de transpiración). La ropa de protección contra el frío, ya sea un mono, guantes, calzado, gorros, también debe cumplir con los requisitos ergonómicos de trabajo (movilidad, destreza, campo de visión, etc.) y también debe cambiarse cuando se encuentre húmeda debido a que se disminuye su capacidad aislante.

Usar vestimenta adecuada dispuesta en capas para potenciar el efecto aislante pero que no dificulte el movimiento del trabajador. Conviene tener en cuenta que varias capas de ropa fina protegen más que una sola gruesa, al formar cámaras de aire aislante entre ellas.

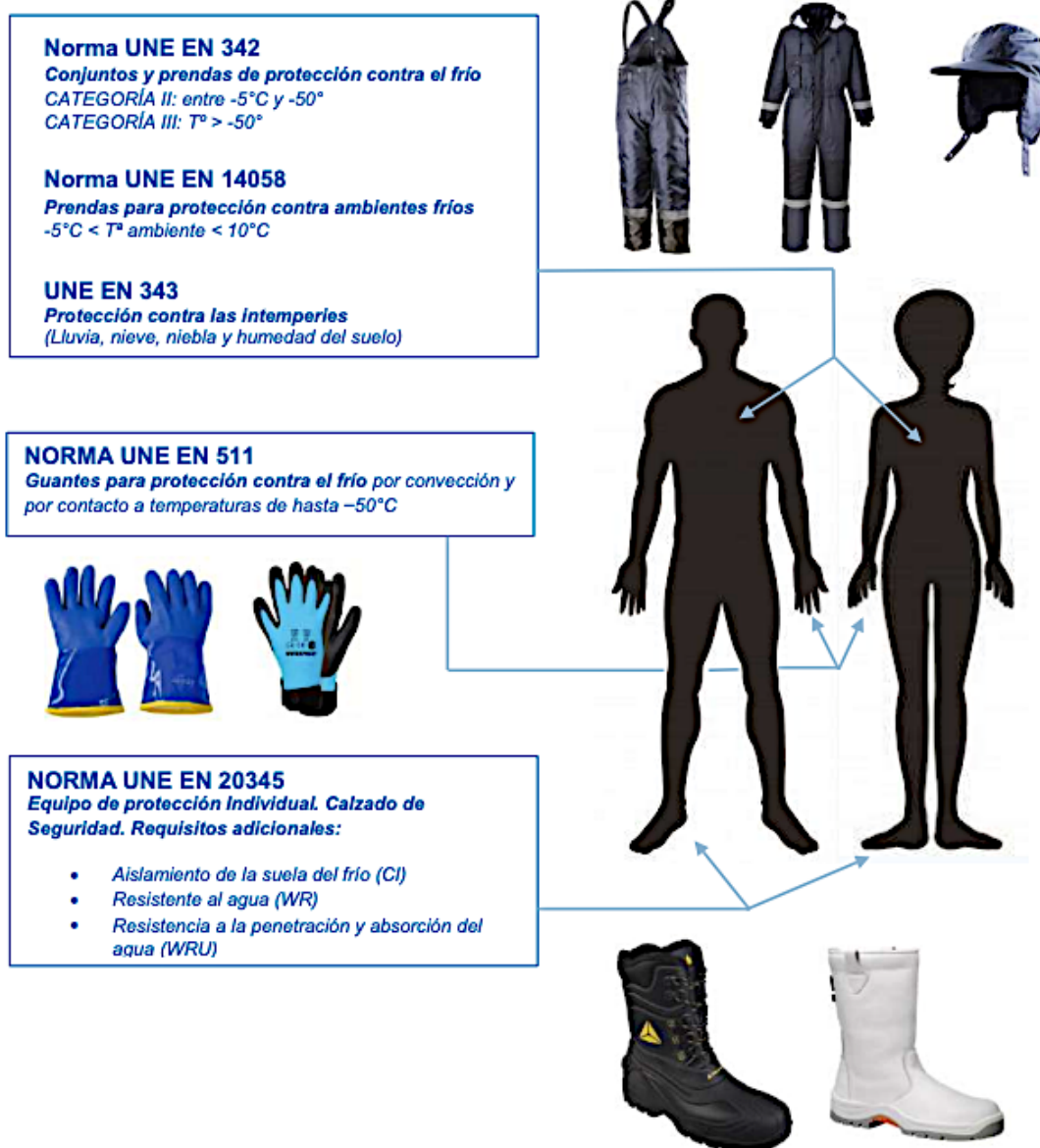
Incremento de la producción interna de calor debido al trabajo muscular: Es una medida complementaria y que debe ajustarse a los requerimientos del trabajo y a la capacidad individual. Evitar permanecer quieto durante mucho tiempo. La actividad física genera calor y ayuda a combatir el frío.

Suministro de calor externo: Un requerimiento imprescindible para los trabajos en situación de frío es el establecimiento de pausas para calentarse en una zona habilitada (son preferibles pausas largas y menos frecuentes, que cortas y frecuentes). También se conocen sistemas de calefacción auxiliar en equipos de protección frente el frío.

Mejora de los aspectos ergonómicos de los trabajos en frío, reduciendo o eliminando el efecto molesto del equipo de protección, y el esfuerzo asociado. Estas medidas incluyen la selección de la ropa, el equipo y las herramientas, la formación para hacer frente a condiciones adversas, así como la organización del trabajo.

Apéndice A

Ropa de protección contra el frío



Fuente: Plan general de actividades preventivas (2020)

Norma

Normativa de Prevención de Riesgos Laborales -ISO 45001

La norma ISO 45001 asegura la salud y seguridad laboral. Existente desde marzo de 2018, y sustituyendo a la OHSAS 18001, la norma ISO 45001 establece una serie de requisitos mínimos que cada empresa debería cumplir y tener siempre presentes para mejorar sus actividades diarias y minimizar los riesgos laborales.

La norma ISO 45001, es una norma a nivel mundial que nace como respuesta a la necesidad de estandarizar los sistemas de seguridad y salud de distintos países, ya que aún se vienen usando en distintos lugares normativas genéricas de prevención de riesgos laborales o de aplicación nacional. Además, el nuevo marco de la normativa facilitará la integración con otros sistemas de gestión que use la empresa por estar formulada con la Estructura de Alto Nivel, común a otros sistemas de gestión de otros estándares internacionales como la norma ISO 9001.

Con esta armonización global se pretende convertir entornos laborales en los más seguros poniendo en funcionamiento las mejores prácticas. La capacidad de adaptación de la empresa y la identificación de los riesgos permitirá anticiparse, prepararse y reaccionar adecuadamente cuando surja una situación que comprometa la salud y la seguridad del trabajador.

La norma ISO 45001 pone el foco y muchos esfuerzos en resaltar la importancia de la concienciación de todos los agentes implicados en la empresa. No es que la norma OHSAS 18001 no lo hiciera, pero con esta actualización, la relevancia que se le da a la cultura preventiva de la compañía es mayor.

Beneficios de la norma ISO 45001

- Buscar e identificar los posibles riesgos en el puesto de trabajo.

- Solucionar los errores que pueden provocar riesgos laborales.
- Modificar las condiciones laborales con el objetivo de mejorarlas.
- Tener una mejor organización en la empresa.
- Minimizar los accidentes en los puestos de trabajo.
- Reducir las bajas laborales causadas por malas praxis en el puesto de trabajo.
- Disminuir tanto los costos como el tiempo de baja de los empleados.
- Demostrar, por lo tanto, la conformidad a clientes y proveedores.

Norma ISO 11079:2007

ISO 11079:2007 especifica métodos y estrategias para evaluar el estrés térmico asociado con la exposición a ambientes fríos. Estos métodos se aplican a la exposición y al tipo de trabajo continuo, intermitente y ocasional, en interiores y exteriores. No son aplicables a efectos específicos asociados con ciertos fenómenos meteorológicos (por ejemplo, precipitaciones), que se evalúan mediante otros métodos.

Cuando los mecanismos de respuesta de un trabajador con una vestimenta específica resultan insuficientes para mantener el balance térmico corporal, se considera que existe riesgo de estrés por frío. En esta situación, la salud puede verse comprometida tanto a nivel general (riesgo de hipotermia) como a nivel localizado (lesiones en partes expuestas).

La guía técnica que desarrolla el R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo establece que cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10 °C se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío mediante el método descrito en norma UNE-EN ISO

11079:2009. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local (ISO 11079:2007).

Política de Higiene Seguridad y Salud en el Trabajo

La Secretaría de Derechos Humanos es una entidad de carácter público, responsable de gestionar las siguientes competencias: la coordinación de la ejecución de sentencias, medidas cautelares, medidas provisionales, acuerdos amistosos, recomendaciones, y resoluciones originados en el sistema interamericano de Derechos Humanos, en el Sistema Universal de Derechos Humanos, así como el seguimiento evaluación de compromisos internacionales de más obligaciones de carácter internacional en esta materia; contribuye en la erradicación de la violencia contra mujeres, niñas, niños y adolescentes; protección a pueblos indígenas en aislamiento voluntario; y Plurinacionalidad e interculturalidad, participación ciudadana y movimientos, organizaciones y actores sociales. El mismo que asume el compromiso de velar por la higiene seguridad y salud de sus trabajadores, mediante procesos de mejora continua con el fin de preservar la salud, prevención de riesgos laborales, ambiente laboral sano como proactivo.

La Secretaría de Derechos Humanos define esta Política de Seguridad y Salud Ocupacional encaminada al bienestar de los trabajadores y de la institución, integrando toda normativa vigente en la ley y se compromete a:

- a) Cumplir con las leyes y normativa ecuatoriana vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- b) Asignar recursos tecnológicos, económicos y humanos para la implementación del Sistema de Seguridad y Salud;

- c) Fomentar la participación activa en capacitaciones, cursos o seminarios de Seguridad y Salud Ocupacional para todos sus empleados.
- d) Desarrollar actividades basadas en la difusión y aplicación de su política de Seguridad y Salud Ocupacional, que se relaciona e integra con las políticas de la institución, empeñándose en el desarrollo de la gestión administrativa, técnica, talento humano y procesos operativos básicos.
- e) Prevenir los riesgos inherentes a las actividades de la empresa, mediante la evaluación periódica de las instalaciones y el medio ambiente de trabajo, controlando los posibles daños a los empleados, colaboradores y visitantes;
- f) Velar por la Seguridad y Salud de sus empleados mediante procesos de mejora continua con el fin de preservar la salud de sus empleados.
- g) Mantener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual tendrá un proceso de mejora continua acorde a las actividades incrementando la productividad en forma segura.
- h) Ser solidarios y responsables en la aplicación de las medidas de prevención y protección frente a los riesgos del trabajo, las mismas que se establecen, planifican y coordinan en forma equitativa a los trabajadores y servidores de la SDH.
- i) Documentar, integrar, implementar y mantener una mejora continua en la política de SSO.

Art. 16. Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo

La Secretaría de Derechos Humanos conforme a la estructura orgánica interna y acorde a la ley ecuatoriana, crea el área de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), misma que reporta a la Dirección de Administración de Talento Humano, estará dirigida por un profesional con formación especializada en Seguridad y Salud en el Trabajo, registrado ante SENESCYT y el Ministerio del Trabajo. Serán funciones de la Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional, a más de las

señaladas en este Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, las siguientes:

- a) Realizar evaluaciones de riesgos del entorno: físico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial y otros inherentes a las actividades ocupacionales;
- b) Elaborar, coordinar y evaluar planes y programas de seguridad y salud ocupacional;
- c) Elaborar, coordinar y evaluar planes para afrontar catástrofes y contingencias;
- d) Recomendar políticas en materia de seguridad y salud ocupacional;
- e) Elaborar proyectos de normativas y procedimientos relacionados a seguridad y salud ocupacional;
- f) Colaborar en la planificación, ejecución y evaluación de programas de capacitación en materia de seguridad y salud ocupacional;
- g) Realizar inspecciones de riesgos en todas las dependencias de la SDH, y presentar los respectivos informes;
- h) Asesorar a las direcciones zonales, oficinas técnicas y administrativas en la elaboración de normas y procedimientos de trabajo para minimizar riesgos y accidentes de trabajo;
- i) Asesorar al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional;
- j) Investigar los accidentes de trabajo, determinar sus causas y recomendar medidas preventivas y correctivas;
- k) Reportar y elaborar los informes ampliatorios de accidentes para ser enviados al Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, dentro del plazo legalmente establecido;
- l) Llevar y analizar estadísticas de accidentes laborales;
- m) Asesorar al área de adquisiciones en la compra y dotación de equipos de seguridad industrial y protección personal;
- n) Participar en las reuniones, coordinar las tareas de las distintas brigadas de emergencias que se conformen, y revisar los informes que éstas realicen;

- o) Revisar y sugerir las reformas que fuesen necesarias al presente Reglamento, y elaborar proyectos de instructivos específicos;
- p) Velar por el buen uso del equipo de protección personal, y autorizar la reposición del mismo en caso de daños o desgaste normal;
- q) Colaborar en la verificación del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos que efectúen los organismos del sector público, y comunicar al IESS y al Ministerio del Trabajo, sobre los accidentes y enfermedades ocupacionales que se produzcan;
- r) Vigilar las condiciones ambientales en los sitios de trabajo, para mantener bajo los límites permisibles a los contaminantes físicos, químicos y biológicos; y,
- s) Supervisar el mantenimiento adecuado de servicios en los que se pudiesen generar riesgos para la salud, tales como: comedores, baterías sanitarias, suministro de agua, etc.

Art. 17 Normas de Gestión de Riesgos Laborales Propios de la Secretaría de Derechos Humanos

La Secretaría de Derechos Humanos acorde a la ley vigente del Decreto Ejecutivo 2393 en su Art. 55, describe que las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio a las normas legales o reglamentarias. El técnico en Seguridad y Salud Ocupacional implementará la mejora continua de procesos basados en la metodología PHVA de Deming, planificando acciones a favor del bienestar del trabajador en Salud e Higiene en el Trabajo, se realizará planes de acción como también verificación de los resultados obtenidos, se actuará conforme a los planes de acción y mejora de la misma.

Identificación

Para la identificación de las categorías de Factores de Riesgo Ocupacional de todos los puestos de trabajo, se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, OIT; la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte. La identificación será realizada por la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.

Medición

La Secretaría de los Derechos Humanos SDH realizará las mediciones que correspondan de acuerdo a la Matriz de identificación y evaluación de riesgos y en base al requerimiento técnico realizado por el técnico de Seguridad y Salud Ocupacional. Toda medición se realizará en base a metodologías validadas y con equipos de medición calibrados, ajustados con patrones y/o configurados para obtener resultados de mayor precisión y apegados a la realidad. Dichas mediciones podrían también ejecutarse en base a sugerencias y recomendaciones de los asesores externos en Seguridad y Salud Ocupacional. Las mediciones se manejarán, en la medida de lo posible, de la siguiente manera:

Tabla 1

Métodos de medición de riesgos laborales a aplicar

Métodos de medición de riesgos laborales a aplicar	
Factor de riesgo a medir	Metodología aplicable

Riesgo Físico	Ruido: UNE-EN ISO 9612:2009 Vibraciones mecánicas: NTE INEN-ISO 5349-1 Iluminación: NTE INEN 1152 Otros
Riesgo Biológico	AMBIENTE: Métodos Rápidos
Riesgo Ergonómico - Posturas inadecuadas - Movimiento repetitivo - Trabajo con pantallas de visualización de datos (PDV)	Método REBA Método STRAIN ISO 11228-1 Método ROSA+ GUÍA PDV-INSHT Otros
Riesgo Psicosocial - Trabajo bajo presión - Trabajo con clientes y usuarios	Encuestas demostrativas ISTAS 21 Otros

Fuente de la tabla: Reglamento Interno de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente en el Trabajo (2021).

Evaluación

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que la Unidad de Seguridad Salud e Higiene en el trabajo y con autorización del representante legal, para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad y medidas preventivas a adoptarse.

Tabla 2

Evaluación de los Riesgos Laborales

FACTOR DE RIESGO	METODOLOGÍA
Riesgo mecánico	WILLIAM FINE – otros
Riesgo ergonómico	RULA, OWAS, REBA, OCRA, NIOSH NPT 242: Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas OTROS
Riesgo psicosocial	ISTAS 21, FPSICO, VILLALOBOS, OTROS

Fuente de la tabla: Reglamento Interno de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente en el Trabajo (2021).

Control (fuente, medio y receptor)

Sobre el control de riesgo se analizará el funcionamiento, la efectividad y el cumplimiento de las medidas de protección, para determinar y ajustar sus deficiencias.

En el proceso continuo de la Gestión de riesgo, las conclusiones que salen como resultado del control de riesgo, nos sirven como fuente de información, cuando se entra otra vez en el proceso de la Análisis de riesgo.

Por ello se realizará un control en:

- **La Fuente:** identificación del riesgo en la raíz, en la cual se deberá cambiar o modificación de procesos.
- **Medio:** Una vez definido los riesgos se adquirirá se modificará los medios que eviten ese riesgo.
- **Receptor:** Se dotará al trabajador del EPP adecuados, capacitación, para minimizar el impacto de los posibles riesgos.

Tabla 3

Jerarquía de Controles

JERARQUÍA DE CONTROLES		
FUENTE	Eliminar	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el Peligro
	Sustituir	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir con procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos
	Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Protecciones colectivas • Protecciones en equipos, herramientas • Reorganización del trabajo o de los procesos
MEDIO	Administrativos	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios técnicos y/o evaluaciones de riesgos • Formación y capacitación • Inspecciones • Señalización de seguridad • Instructivos de trabajo seguro

		<ul style="list-style-type: none"> • Permisos de trabajo • Rotación de personal expuesto a riesgos
RECEPTOR	Equipo de Protección	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de protección personal e individual

Fuente de la tabla: Reglamento Interno de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente en el Trabajo (2021).

Se incluirá en el programa de control operativo, las correcciones a nivel de conducta del servidor o trabajador basado en el levantamiento y corrección realizado por un técnico especializado en gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Planificación

Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se procederá a planificar la acción preventiva para implantar las medidas pertinentes, incluyendo para cada actividad el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución. La planificación se programará para un período de tiempo determinado y evaluado trimestralmente y se le dará prioridad en su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos detectados y del número de trabajadores que se vean afectados.

Ejecución

Siguiendo el ciclo de Deming, se ejecutará las medidas de prevención planificadas de acuerdo al cronograma de actividades, tomando en cuenta los riesgos considerados críticos, con evaluaciones mensuales, trimestrales, semestrales y anuales, así mismo se realizará auditorías al sistema de gestión.

Seguimiento y mejora continua

De la ejecución planificada, las evaluaciones, de las no conformidades encontradas en las auditorias se realizarán un seguimiento y levantamiento de información para minimizar los riesgos encontrados por intermedio de la mejora de procesos. De la ejecución correcta de esta metodología de mejora de procesos, nos plantearemos nuevos objetivos al sistema en el accionar de la mejora continua para el bienestar del trabajador y de la institución.

Antecedentes

El presente proyecto de investigación contiene criterios esenciales y fundamentales a considerar, esto previo a un análisis de la importancia que tiene el estudio sobre los efectos de la exposición a bajas temperaturas en trabajadores de almacenes de frigoríficos; siendo este un tema de gran importancia pretendemos valorar la magnitud del riesgo que supone el trabajo en ambientes fríos.

En una investigación llevada a cabo por (Marcial M, 2018), titulada Análisis de riesgos físicos por exposición al frío aplicando el método FINE, publicada en la Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento Vol. 2, nos dice: “La prevención de riesgos se refiere a las medidas de seguridad que se debe emplear en un lugar o medio ambiente de trabajo para poder minimizar los riesgos a los que se vea expuesto el trabajador”.

En este contexto, se tratará de adoptar medidas de prevención para minimizar el riesgo por exposición al frío a los que se ven expuestos los trabajadores del área de frigoríficos, con el fin de introducir la importancia que se debe mantener para trabajar sin sufrir lesiones, accidentes o incluso la muerte.

Bajo este contexto nos proponemos encontrar las mejores recomendaciones y exponer en esta investigación soluciones para Identificar los riesgos para la salud asociados con el trabajo en

ambientes fríos, como hipotermia y congelación, y desarrollar medidas de protección efectivas para los trabajadores en almacenes frigoríficos.

Bases Teóricas

Hipotermia y Congelación

Según (Danzl, 2022) “La hipotermia (temperatura corporal peligrosamente baja) suele considerarse una lesión causada por el frío, ya que un entorno frío puede provocarla o empeorarla”. La hipotermia se produce cuando el organismo pierde más calor del que puede producir al aumentar la cantidad de calor producida por el cuerpo debida al ejercicio o al aumentar el calentamiento a partir de fuentes externas, como hacer un fuego o el sol. El viento aumenta la pérdida de calor y lo mismo ocurre al sentarse o tumbarse sobre una superficie fría o al estar sumergido en agua. Una inmersión rápida en aguas muy frías puede causar hipotermia mortal entre 5 y 15 minutos. Sin embargo, algunas personas, en su mayoría bebés y niños pequeños, han sobrevivido hasta una hora completamente sumergidos en agua helada.

Figura 1

Hipotermia

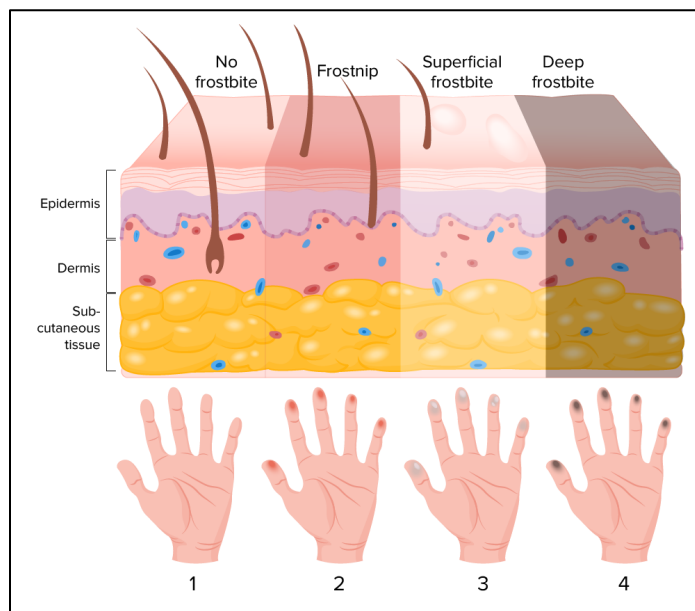


Fuente: Secretaría de Salud del estado de México (2018).

El mismo Daniel F. Danzl también explica, “La congelación es una lesión producida por el frío en la que una zona del cuerpo resulta congelada completamente”. La lesión causada por la congelación es consecuencia de una combinación de factores. La congelación destruye algunas células, pero otras sobreviven. Debido al estrechamiento o constricción de los vasos sanguíneos que causa el frío, el tejido próximo a la zona congelada, a pesar de no estar congelado, puede resultar dañado por efecto de una disminución del torrente sanguíneo. A veces el frío también causa coágulos en los vasos sanguíneos pequeños del tejido. Estos coágulos pueden limitar la circulación sanguínea hasta tal punto que el tejido muere. Cuando el torrente sanguíneo vuelve a la zona afectada, los tejidos lesionados liberan cierto número de sustancias químicas que provocan la inflamación, y esta empeora la lesión causada por el frío. Además, a medida que el tejido congelado se calienta, se liberan sustancias tóxicas en el torrente sanguíneo.

Figura 2

Congelamiento



Fuente: Stanley Oiseth, Lindsay Jones, Evelin Maza (2022).

El valor de diferentes variables termo higrométricas, así como la intensidad de la actividad realizada en el trabajo, el tipo de vestimenta y las características individuales de los trabajadores, conducen a diferentes grados de aceptabilidad del ambiente térmico. El ambiente térmico en el lugar de trabajo, aunque no sea extremo, puede tener un impacto negativo en el bienestar de los trabajadores. En otros casos, como en el trabajo en congeladores o fundiciones, el ambiente térmico puede convertirse en una grave amenaza para la salud.

Es así que (Monroy, 2015) en sus notas técnicas de prevención nos indica, “En la determinación del riesgo por enfriamiento general los factores determinantes son las características térmicas de la ropa, el calor que produce el cuerpo y las condiciones ambientales (parámetros físicos)”.

Es así que Eugenia Monroy propone para la aplicación de metodologías conocer:

- Características físicas del ambiente.
- Tipo de actividad en el trabajo.
- Aislamiento térmico de la ropa.

En el caso del enfriamiento local, los principales efectos se observan en una falta de destreza y habilidades manuales que provocan molestias y que afectan especialmente a las manos, pies y cabeza. Con el fin de evaluar dicho riesgo, se utilizan varios métodos descritos a continuación y que permiten valorar de forma más global y precisa los posibles efectos. Se recomienda la evaluación del riesgo por enfriamiento local en aquellos casos en los que se ha evaluado el enfriamiento general y la ropa ha resultado adecuada, ya que a pesar de que se mantiene el balance térmico, puede existir riesgo de frío local, tenemos la siguiente gráfica:

Tabla 4

Criterios Fisiológicos de Enfriamiento Local

Enfriamiento local	Sobrecarga alta	Sobrecarga baja
Temperatura de enfriamiento por el viento, t_{wc} (°C)	-30	-15
Temperatura de los dedos (°C)	15	24
Vías respiratorias		
• Actividad baja ($M \leq 115 \text{ w/m}^2$)	$T_a = -40 \text{ °C}$	$T_a = -20 \text{ °C}$
• Actividad alta ($M > 115 \text{ w/m}^2$)	$T_a = -30 \text{ °C}$	$T_a = -15 \text{ °C}$

Fuente de la tabla: Eugenia Monroy Martí, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2015).

Entre los efectos fisiológicos debidos al frío, el cuerpo humano genera energía a través de numerosas reacciones bioquímicas cuya base son los compuestos que forman los alimentos y el oxígeno del aire inhalado. La energía que se crea se emplea en mantener las funciones vitales, realizar esfuerzos, movimientos, etc. Gran parte de esta energía desprendida es calorífica. El calor generado mantiene la temperatura del organismo constante siempre que se cumpla la ecuación del balance térmico.

Para la evaluación del riesgo por enfriamiento general se propone el cálculo del índice IREQ (aislamiento requerido del atuendo). El IREQ es el aislamiento del vestido necesario para que se cumpla la ecuación del balance térmico, cuya expresión es la siguiente:

$$M - W = E_{res} + C_{res} + E + K + R + C + S \quad (1)$$

Donde:

M es la actividad metabólica.

W es la potencia mecánica o trabajo exterior.

Eres + Cres son los términos de calor latentes y calor sensible respectivamente, debido a la diferencia de temperatura de humedad del aire inspirado y exhalado.

E es el calor cedido por evaporación del sudor.

K es el calor intercambiado entre el cuerpo y las superficies que contactan con él.

C y **R** se refieren al intercambio de calor por convección y radiación respectivamente.

S es el calor es acumulado por el organismo, cuyo valor permite conocer los tiempos máximos de permanencia en un ambiente determinado.

(Luna, 1995) nos entrega una amplia investigación en donde deja en evidencia los principales efectos y medidas preventivas ante los efectos de la exposición a bajas temperaturas en trabajadores. Según la American Conference of Governmental industrial Hygienists (ACGIH), los efectos sufridos por el organismo cuando desciende su temperatura interna (enfriamiento general del cuerpo) son los que se muestran en la **tabla 5**.

Tabla 5

Situaciones Clínicas Progresivas de la Hipotermia

Temperatura interna (°C)	Síntomas clínicos
37,6	Temperatura rectal normal
37	Temperatura oral normal
36	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor
35	Tiritones de intensidad máxima
34	La víctima se encuentra consciente y responde. Tiene la presión arterial normal
33	Fuerte hipotermia por debajo de esta temperatura
32 31	Consciencia disminuida. La tensión arterial se hace difícil de determinar. Las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz. Cesa el tiritío
30 29	Pérdida progresiva de la consciencia. Aumenta la rigidez muscular. Resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial. Disminuye la frecuencia respiratoria
28	Posible fibrilación ventricular
27	Cesa el movimiento voluntario. Las pupilas no reaccionan a la luz. Ausencia de reflejos tendinosos
26	Consciencia durante pocos momentos
25	Puede producirse fibrilación ventricular espontánea
24	Edema pulmonar
22 21	Riesgo máximo de fibrilación ventricular
20	Parada cardíaca
18	Hipotermia accidental mas baja para recuperar a la víctima
17	Electroencefalograma isoelectrico
9	Hipotermia más baja simulada por enfriamiento para recuperar al paciente

Fuente de la tabla: Pablo Luna Mendaza, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (1995).

Tenemos un ejemplo realizado dentro de su investigación:

Se desea valorar la exposición laboral al frío de un individuo que trabaja en un almacén frigorífico a -20 °C de temperatura del aire, realizando tareas de transporte con traspalé, manejo y

clasificación de cajas de productos congelados. Su actividad metabólica se puede calcular teniendo en cuenta la siguiente distribución de tiempo.

Tabla 6

Situaciones Clínicas Progresivas de la Hipotermia

Componente de la actividad		(*) Potencia calorífica (kcal/min)	% del tiempo de trabajo
Posición del cuerpo	De pie	0.6	60
	Caminando	2.0	40
Tipo de trabajo	Ligero con ambos brazos	1.5	90
	Pesado con ambos brazos	2.5	10
Metabolismo Basal		1	100

Fuente de la tabla: Pablo Luna Mendaza, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (1995).

El atuendo vestimentario del individuo se compone de las siguientes prendas:

Ropa interior (camiseta de manga larga y calzoncillos), camisa de manga larga de franela y pantalón del mismo tejido, pullover grueso, parka, calcetines gruesos, botas y guantes.

Enfriamiento Localizado

Figura 3

Enfriamiento Localizado en las Manos



Fuente: Josue Méndez, Emergencias Ambientales.

El enfriamiento de algunas partes del cuerpo especialmente manos, pies y cabeza, puede producir incomfort, disminución de la destreza manual y daños por frío.

La evaluación de los riesgos debidos al enfriamiento localizado se puede llevar a cabo a través del índice experimental WCI (Wind Chill Index), especialmente indicado para exposiciones al frío en exteriores basado en el poder de enfriamiento del viento.

El WCI (potencia calorífica perdida) se calcula a través de la expresión:

$$\mathbf{WCI = (hc + hr) (tsk-ta) \quad (14)}$$

El valor de hr es independiente del viento y es pequeño en relación a hc a altas velocidades del aire, por lo que la expresión (14), expresando WCI en w/m² se transforma,

$$\mathbf{WCI = 1,16 (10,45 + 10(\text{var})^{-1/2} - \text{var})(33-ta) \quad (15)}$$

El valor máximo de WCI admisible para evitar daños por enfriamiento localizado, es de 1600 w/m². (Tabla 2) Se define la temperatura de congelación (tch) como la temperatura ambiente que para valores de var ≤ 1,8 m/s, posee el mismo poder de enfriamiento que las condiciones existentes, se puede obtener de la siguiente expresión: **tch = 33 WCI / 25,5 (16)**

En la tabla 5 se muestran los efectos del frío a diferentes valores de WCI y Tch , mientras que en la tabla 6 figuran los valores de tch según la temperatura del aire y la velocidad del viento.

Tabla 7

Efectos del frío para diferentes valores de WCI y t_{ch}

WCI (w/m ²)	t _{ch} (°C)	Efectosensación
1200	-14	Muy frío
1400	-22	Extremadamente frío
1600 1800	-30 -38	Congelación de tejidos expuestos en una hora
2000 2200	-45 -53	Congelación de tejidos expuestos en un minuto
2400 2600	-61 -69	Congelación de tejidos expuestos en medio minuto

Fuente de la tabla: Pablo Luna Mendaza, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (1995).

Medidas Preventivas Frente al Riesgo de Estrés por Frío

Tabla 8

Medidas preventivas frente al riesgo de estrés por frío

ACTUACIÓNPREVENTIVA	EFEECTO BUSCADO
Utilización de pantallas cortaviento en exteriores	Reducir la velocidad del aire.
Protección de extremidades	Evitar enfriamiento localizado. Minimizar el descenso de la temperatura de la piel.
Seleccionar la vestimenta	Facilitar evaporación del sudor. Minimizar pérdidas de calor a través de la ropa.
Establecer regímenes de trabajo-recuperación	Recuperar pérdidas de energía calorífica.
Ingestión de líquidos calientes	Recuperar pérdidas de energía calorífica.
Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea	Minimizar pérdidas de agua. Evitar vasodilatación.
Modificar difusores de aire (interiores, cámaras, etc.)	Reducir la velocidad del aire (< 1m/s).
Utilizar ropa cortaviento	Reducir la velocidad del aire.
Excluir individuos con medicación que interfiera la regulación de temperatura	Evitar pérdidas excesivas de energía calorífica.
Reconocimientos médicos previos	Detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, etc.
Sustituir la ropa humedecida	Evitar la congelación del agua y la consiguiente pérdida de energía calorífica.
Medir periódicamente la temperatura y la velocidad del aire	Controlarlas dos variables termohigrométricas de mayor influencia en el riesgo de estrés por frío.
Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos	La pérdida de energía calorífica depende del tiempo de exposición al frío. Se consigue de esta forma minimizar la pérdida de calor.
Controlar el ritmo de trabajo	Aumentar el metabolismo para generar mayor potencia calorífica evitando excederse, ya que podría aumentar la sudoración y el humedecimiento de la ropa.

Fuente de la tabla: Pablo Luna Mendaza, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (1995).

Luego de este análisis nos encontramos que el (INSHT, 2007), nos emite las siguientes medidas preventivas de carácter general complementadas con normas específicas sobre el trabajo en almacenes o cámaras frigoríficas:

Medidas preventivas

- Cuando el frío no se puede eliminar debido a causas climatológicas o al proceso de trabajo, siempre hay que evaluar este riesgo para saber si es aceptable para la salud de las personas que están expuestas o qué medidas hay que implantar para reducirlo a niveles que no representen un peligro. Las temperaturas inferiores a 15° C pueden generar falta de confort, principalmente, en los trabajos sedentarios o de carga ligera, mientras que una exposición prolongada a temperaturas que estén por debajo de los 10° C puede ocasionar daños para la salud.
- Medir periódicamente la temperatura y la velocidad del aire, puesto que estos dos factores son los que más influyen en el riesgo de estrés por frío.
- Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor y controlar el ritmo de trabajo, de manera que la carga metabólica sea suficiente y no se supere un valor que genere una sudoración excesiva que humedezca la ropa interior.
- Seleccionar la vestimenta adecuada para cada trabajo y proteger las extremidades para evitar el enfriamiento localizado. El calzado debe ser aislante y antiderrapante. Del mismo modo, hay que asegurar una buena protección térmica para la cabeza como, por ejemplo, usando gorros o cascos con doble aislamiento. Una persona puede llegar a perder hasta el 50% del calor corporal por la cabeza.
- Es preferible usar varias prendas de ropa (vestirse por “capas”) que una sola que sea muy a brigada. La ropa interior debe ser aislante para ayudar a mantener la piel seca.
- Tener en cuenta que las herramientas o los equipos de trabajo se deben poder utilizar con las manos protegidas con guantes.

- Facilitar a los trabajadores lugares de descanso climatizados y la posibilidad de tener acceso a comida y bebidas calientes para recuperar energía calorífica, al igual que un espacio destinado a secar la ropa (secaderos) donde también se pueda almacenar la ropa de recambio. La sustitución de la ropa húmeda evita la congelación del agua y la consiguiente pérdida calorífica que se genera para contrarrestar el frío.
- Tener en cuenta que el pavimento resista las bajas temperaturas, con el fin de evitar resbalones o caídas de los trabajadores y mantenerlo bien conservado, impidiendo la formación de agujeros, brechas o desniveles que puedan favorecer los accidentes.
- Incorporar sistemas de ayuda en la manutención manual de cargas que permita reducir la carga física de trabajo (carretillas manuales o automotoras, cintas transportadoras, etc.).
- Evitar que personas solas realicen trabajos que pueden resultar peligrosos y planificar las tareas priorizando el trabajo en compañía.
- Informar a las personas que trabajan de los riesgos específicos asociados a trabajos en ambientes fríos y facilitar formación adaptada a los puestos de trabajo y a la naturaleza de las tareas que se efectúan.
- Poner a disposición de los trabajadores documentación con las recomendaciones de seguridad de los puestos con más riesgos (carteles, avisos, folletos).
- Realizar los reconocimientos médicos previos, con el fin de detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, etc.
- Trabajos en cámaras frigoríficas. Respetar, como mínimo, los periodos de descansos establecidos por la legislación. Para trabajos realizados a una temperatura de 0 a -5° C, el tiempo de máxima permanencia es de 8 horas, con descansos de 10 minutos cada tres horas. Para temperaturas de -5° C a -10° C, el tiempo de máxima permanencia es de 6 horas, con descansos de 15 minutos cada hora. Por debajo de los 18° C, el tiempo de máxima permanencia es de 6 horas, con descansos de 15 minutos cada 45.
- Permitir la apertura de las cámaras desde el interior en cualquier momento que sea preciso.

- Prever un sistema de alarma, sonora o luminosa, que permita dar la señal de alarma en el caso de que se produzca un accidente e informar de ello a los trabajadores.
- Verificar periódicamente los dispositivos de seguridad como son: los sistemas de alarma, los avisadores de las puertas, etc. y arreglar o sustituir los elementos defectuosos al momento de detectarlos.
- Facilitar carretillas de manutención de carga que estén adaptadas al trabajo en cámaras frías y que dispongan de una cabina con calefacción.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE DATOS

Diseño Mixto

Para el desarrollo de esta investigación se realiza bajo el método deductivo con el fin de analizar y determinar su aplicabilidad en el caso de que se presenten enfermedades por la exposición a las bajas temperaturas en el desarrollo de las actividades de almacenes frigoríficos.

La investigación es Descriptiva y explicativa porque busca caracterizar puntualmente las propiedades del desarrollo de las enfermedades provenientes de la exposición al frío al trabajar con los equipos de refrigeración con un enfoque cualitativo basados en la literatura encontrada y uno cuantitativo con base en la documentación y los datos presentados en esta investigación, por lo que será una investigación de diseño mixta manteniendo la información que ya se encuentra definida y estructurada.

Fase 1: Diagnóstico

Se realiza una revisión del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para identificar y determinar los riesgos físicos y la asignación de controles enfocado a los temas que puedan desencadenar una enfermedad laboral de los trabajadores expuestos a la realización de tareas en ambientes fríos.

Fase 2: Identificación de los riesgos físicos derivados de las bajas temperaturas

Se revisa en la matriz de identificación de peligros y valoración en la cual se contempla que no tienen una descripción de los riesgos a bajas temperaturas a los que sin lugar a dudas se encuentran expuestos los trabajadores.

Es importante protegerse adecuadamente en climas fríos para prevenir estos riesgos. Esto puede incluir el uso de ropa adecuada, evitar la exposición prolongada al frío, llevar a cabo medidas

preventivas para evitar resbalones y caídas, y asegurarse de mantener una buena hidratación y ventilación adecuada en los espacios cerrados calentados.

Los riesgos físicos derivados de las bajas temperaturas incluyen:

- **Hipotermia:** La exposición prolongada al frío extremo puede disminuir la temperatura interna del cuerpo, lo que puede provocar una disminución de la función cerebral, daño en órganos vitales e incluso la muerte.
- **Congelamiento:** Las bajas temperaturas pueden congelar los tejidos del cuerpo, especialmente las extremidades expuestas como las manos y los pies. Esto puede resultar en daño tisular, la formación de ampollas y necrosis.
- **Lesiones por caídas:** Las superficies resbaladizas debido a la nieve y el hielo aumentan el riesgo de caídas y lesiones, como fracturas óseas y esguinces.
- **Deshidratación:** Aunque es común asociar la deshidratación con el calor, las bajas temperaturas pueden llevar a una mayor pérdida de líquidos a través de la respiración y el sudor. Además, la sensación de sed puede disminuir en climas fríos, lo que lleva a una reducción en la ingesta de líquidos y la deshidratación.
- **Quemaduras por frío:** Las bajas temperaturas y la exposición directa a objetos extremadamente fríos, como metal o heladas, pueden causar quemaduras en la piel similares a las quemaduras por calor.
- **Intoxicación por monóxido de carbono:** En las bajas temperaturas, es común utilizar sistemas de calefacción, como estufas o calentadores de gas. Sin embargo, si estos sistemas no están adecuadamente ventilados o presentan fugas, pueden liberar gases

tóxicos, como el monóxido de carbono, que puede provocar intoxicación y envenenamiento.

Fase 3. Proponer Capacitaciones de prevención

Debido a que existe una gran mayoría de empresas de las cuales se ha tenido una referencia de datos y no cuentan o no tienen planes de capacitación proponemos los siguientes temas a ser considerados como prioritarios, esto con el afán de mejorar la calidad y el funcionamiento de los diferentes almacenes frigoríficos.

- Capacitación sobre hipotermia y congelamiento: Esta capacitación proporcionaría información sobre los signos y síntomas de la hipotermia y el congelamiento, cómo prevenirlos y qué hacer en caso de una emergencia. Se podría incluir información sobre la importancia de vestirse adecuadamente en capas, la importancia de mantenerse seco y cómo reconocer los primeros signos de hipotermia.
- Capacitación en seguridad en el hielo: Para aquellos que trabajan en condiciones de hielo, esta capacitación se centraría en la seguridad al caminar sobre superficies heladas. Se enseñarían técnicas de caminar adecuadas, cómo identificar áreas peligrosas y cómo reducir el riesgo de caídas y lesiones.
- Capacitación en seguridad en la nieve: Esta capacitación se enfocaría en la prevención de accidentes relacionados con la nieve, como caídas o lesiones por golpes de nieve. Se podrían incluir temas como el uso correcto de botas y calzado seguro para caminar en la nieve, el uso de herramientas adecuadas para quitar la nieve y la importancia de la visibilidad y el reconocimiento de posibles peligros.

- Capacitación en seguridad en la calefacción: Para aquellos que trabajan en espacios cerrados con sistemas de calefacción, sería importante recibir capacitación sobre cómo utilizar y mantener adecuadamente estos sistemas sin riesgo de monóxido de carbono o incendios. Se pueden incluir temas como la importancia de la ventilación adecuada, el reconocimiento de los síntomas de la intoxicación por monóxido de carbono y los procedimientos de emergencia en caso de un incidente.
- Capacitación en primeros auxilios en condiciones de frío: Esta capacitación se centraría en la prestación de primeros auxilios en situaciones de emergencia relacionadas con el frío, como hipotermia, congelamiento o quemaduras por frío. Se enseñarían técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) en condiciones frías, el tratamiento de congelamientos y la importancia de la atención médica de emergencia.

Estas capacitaciones serían importantes para aumentar la conciencia y la preparación de los trabajadores que realizan sus labores en temperaturas bajas, y ayudarían a reducir el riesgo de lesiones y enfermedades relacionadas con el frío.

Recopilación de datos

Para este análisis hemos considerado la revisión pre-existente de datos almacenados en la web y de esta manera obtener información real y verificable, así presentamos a: Conservas ISABEL Ecuatoriana S.A.

En **Conservas ISABEL Ecuatoriana S.A.**, según (Murillo, 2020), “La planta de Ecuador cuenta con una Unidad de Seguridad y Salud y un Comité de Seguridad y Salud”. Así mismo, dispone de un Reglamento Interno de Higiene y Seguridad y un Plan de Objetivos y Metas de SSL establecido con objeto de:

- Mantener la Seguridad y Salud integral de su personal.

- Informar a los trabajadores y trabajadoras sobre los riesgos inherentes a su trabajo, así como de los medios y las medidas a adoptar para su prevención.
- Prevenir accidentes y evitar enfermedades derivadas del trabajo.
- Establecer cauces de intercambio de información y de cooperación entre el personal, las empresas proveedoras y los clientes para mejorar continuamente el modo de realizar los trabajos para mejorar la prestación de servicios.

Los datos para ser utilizados en este análisis serán en base al género, edad, enfermedades preexistentes, enfermedades profesionales (adquiridas), tiempo de exposición a bajas temperaturas.

Apéndice B

Análisis de los efectos de la exposición a bajas temperaturas en Conservas Isabel Ecuatoriana S.A.

DATOS CONSIDERADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN A BAJAS TEMPERATURAS		
Género	Hombres 60	Mujeres 55
Edades	25 – 49	22 – 46 tota
Enfermedades preexistentes	Diabetes 3, Insuficiencia renal 2, Insuficiencia cardiaca 11. 52 no presentan enfermedades preexistentes.	Diabetes 9, Hipertensión 9, Artritis14. 23 no presentan enfermedades preexistentes.

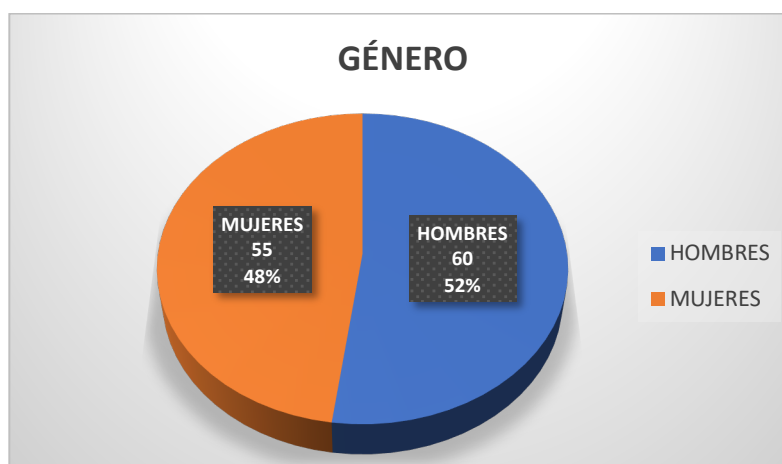
Enfermedades profesionales	Hipotermia 2, Enfermedad de Parkinson 1, Reumatismo 3.	Reumatismo 6, Bronquitis 4, ansiedad 15.
Tiempo de exposición a bajas temperaturas	3 horas de trabajo continuo con descanso de 15 minutos	3 horas de trabajo continuo con descanso de 15 minutos

Análisis e Interpretación de resultados

Dentro de los diferentes almacenes frigoríficos, los riesgos físicos son los que tienden a ser más frecuentes para que se pueda producir un accidente laboral, el principal a analizar es el riesgo a bajas temperaturas que puede lesionar al colaborador sino sigue los debidos procedimientos para el ingreso a la cámara, como evidencia se tiene la presencia de hipertensión en un trabajador del área de la cámara de frío a causa de exponerse más del tiempo por jornada laboral.

Apéndice C

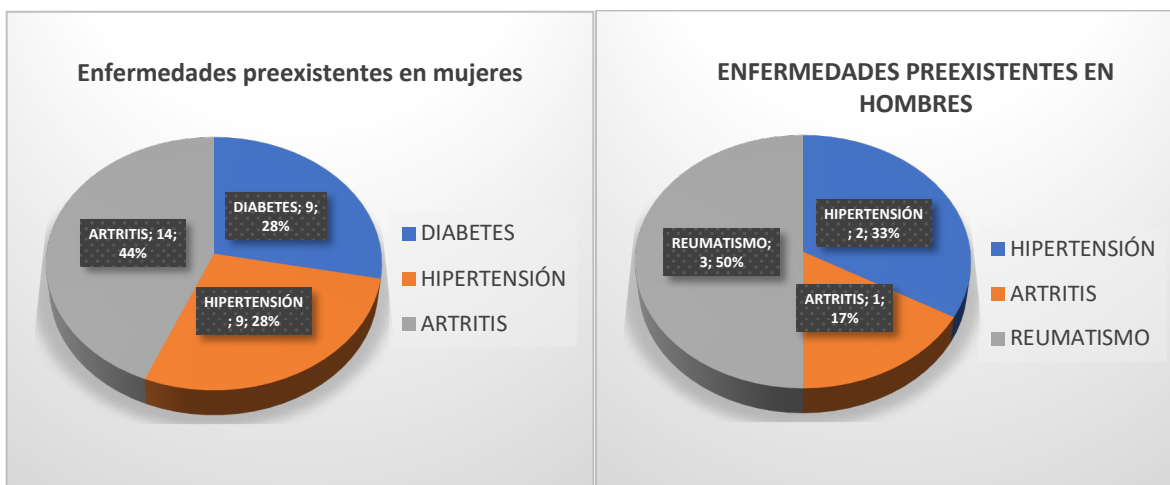
Género



Análisis e interpretación: En esta figura 4 hemos obtenido la información de que, de un total de 115 trabajadores, 55 son mujeres y 60 son hombres; esto con respecto al área frigorífica.

Apéndice D

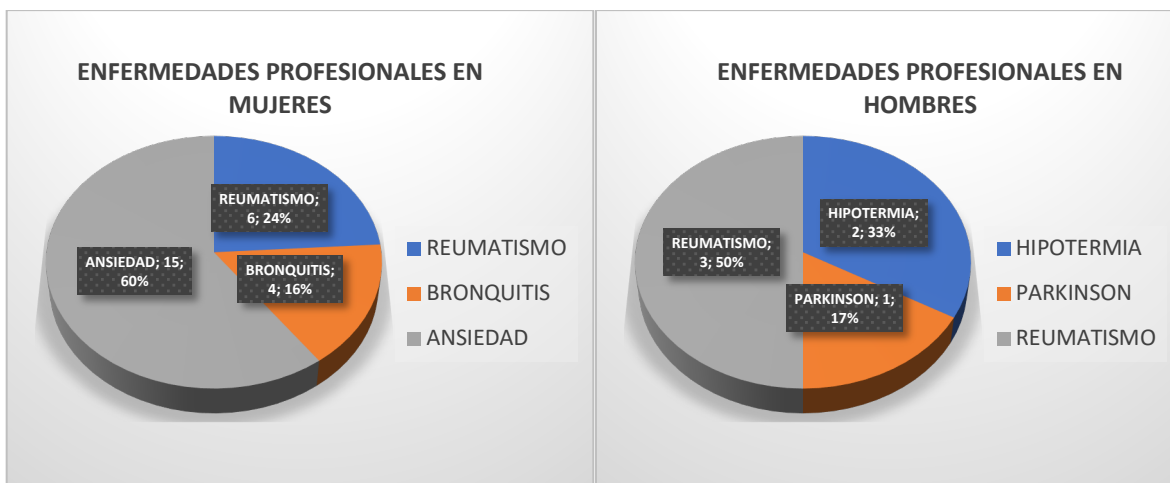
Enfermedades preexistentes en mujeres y hombres



Análisis e interpretación: De un total de 55 mujeres hemos podido tener la información de que 32 de ellas tiene enfermedades preexistentes (antes del ingreso a su cargo actual), entre las cuales se mencionan: 14 Artritis, 9 Diabetes y 9 Hipertensión; siendo este un factor importante para considerar si estas enfermedades influyen en las funciones que deben desarrollar las 55 mujeres dentro de la cámara frigorífica. Por su parte del total de 60 hombre solo 6 tienen enfermedades preexistentes: 3 reumatismo, 2 hipertensión y 1 artritis.

Apéndice E

Enfermedades profesionales en mujeres y hombres



Análisis e interpretación: De un total de 55 mujeres tenemos la información de que 25 de ellas han adquirido enfermedades a causa de la exposición al frío las cuales describo a continuación: 6 reumatismo, 15 ansiedad y 4 bronquitis. A sí mismo los hombres han tenido problemas con su salud: 3 reumatismo, 2 hipotermia y 1 Parkinson. Esta es una evidencia clara de que el trabajo a bajas temperaturas genera enfermedades profesionales que de a poco causan graves consecuencias para la salud y para el desarrollo de las actividades dentro de su desempeño laboral.

En base a este análisis podemos decir que las mujeres son más propensas a tener enfermedades preexistentes y que estas a su vez han interferido en la ejecución de actividades del trabajo, por ende, han contraído con mayor facilidad enfermedades profesionales. El género también tiene influencia ya que la mayoría de las mujeres tienen menor fuerza muscular que los hombres por tanto el esfuerzo físico es el doble, ellas también después del trabajo deben de llegar a casa y realizar las tareas del hogar causando mayor agotamiento físico y estrés laboral.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DE SOLUCIONES

Estándar a Implementar (Futurización)

Matriz de Futurización

Existen varios estándares que se pueden implementar en una matriz de futurización sobre los efectos del trabajo en el frío. Algunos de ellos son:

- Estándar de seguridad: Se deben establecer protocolos de seguridad para garantizar la protección de los trabajadores que operan en ambientes fríos. Esto puede incluir el uso de equipos de protección personal adecuados, como ropa térmica, guantes, botas y cascos.
- Estándar de monitoreo de temperatura: Se deben establecer controles periódicos de la temperatura ambiental y corporal de los trabajadores expuestos al frío. Esto permitirá identificar situaciones de riesgo y tomar las medidas necesarias para evitar la exposición prolongada o excesiva al frío.
- Estándar de descanso y pausas: Se deben establecer períodos de descanso y pausas regulares que permitan a los trabajadores recuperarse del frío. Esto puede incluir períodos de descanso en áreas climatizadas, así como la rotación de tareas para minimizar la exposición continua al frío.
- Estándar de capacitación: Se deben proporcionar capacitaciones regulares a los trabajadores sobre los efectos del trabajo en el frío y cómo protegerse adecuadamente. Esto incluye educar a los trabajadores sobre el reconocimiento de los síntomas de exposición al frío, cómo vestirse adecuadamente y qué hacer en caso de emergencia.
- Estándar de plan de emergencia: Se debe establecer un plan de emergencia para casos de exposición prolongada o excesiva al frío. Esto incluye la respuesta coordinada de los equipos de seguridad y salud ocupacional, así como la disponibilidad de áreas climatizadas y atención médica de emergencia.

En resumen, implementar estos estándares en una matriz de futurización sobre los efectos del trabajo en el frío ayudará a garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores expuestos a estas condiciones, reduciendo así los riesgos de enfermedades o lesiones relacionadas con el frío.

Tabla 9

Matriz de Futurización

Técnica seleccionada: Escenario Futuro	
Tema: Efectos de la Exposición a Bajas Temperaturas en Trabajadores de Almacenes Frigoríficos.	
Identificación de Temas Clave y Conducción	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición a bajas temperaturas en trabajadores de almacenes frigoríficos. - Vestimenta adecuada para los trabajos a bajas temperaturas. - Enfermedades preexistentes de los trabajadores expuestos a bajas temperaturas. - Enfermedades profesionales adquiridas durante el trabajo. - El género y su incidencia en las enfermedades.
Definición de Supuestos	<ul style="list-style-type: none"> - La exposición a bajas temperaturas ha mejorado sus condiciones desde que las empresas han empezado a considerar algunas especificaciones como OSHA. - El uso de la vestimenta para la exposición a bajas temperaturas ha mejorado su calidad y así dar una mayor protección al trabajador.

	<ul style="list-style-type: none"> - Cumpliendo con los procedimientos y reglamentos internos se ha notado un cambio o mejora en la salud de los trabajadores con horarios y puestos de trabajo rotativos. - Las mujeres especialmente tienen 30 minutos menos de trabajo lo cual les permite descansar la carga diaria laboral.
<p>Desarrollo de Escenarios Iniciales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escenario 1: Exposición a bajas temperaturas. Puede hasta ocasionar pérdida o disminución de la destreza manual, mental y de la capacidad física del trabajador. - Escenario 2: Vestimenta adecuada para la exposición a bajas temperaturas. Usar prendas de vestir por capas para conseguir el efecto aislante, pero sin dificultar el movimiento del trabajador. La ropa interior debe ser aislante para ayudar a mantener la piel seca. - Escenario 3: Procedimientos internos en almacenes frigoríficos. Los almacenes frigoríficos deben contar con procedimientos internos para garantizar el adecuado almacenamiento y conservación de los productos perecederos a temperatura controlada.
<p>Elaboración de Narrativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escenario 1: Si por algún motivo un trabajador demuestra síntomas de hipotermia sus compañeros deben de saber que hacer para darle los primeros auxilios o tomar medidas de control.

	<ul style="list-style-type: none">- Escenario 2: A medida que más comprometidos estamos tendremos mayor conciencia sobre el uso adecuado de las medidas de protección ante la exposición a bajas temperaturas.- Escenario 3: Si un procedimiento es puesto en marcha de manera correcta y los trabajadores saben cómo aplicarlo tendremos un espacio seguro en donde las actividades se desarrollarán bajo las reglas propuestas.
Utilización en Planificación	<ul style="list-style-type: none">- Fortalecer los conocimientos de los trabajadores ante una emergencia.- Desarrollar capacitaciones constantes que fortalezcan los conocimientos previos.- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para la manipulación de productos.

Decisiones

Lluvia de ideas

- Proporcionar uniformes y equipo de protección adecuado, como chaquetas térmicas, guantes aislantes y calzado resistente al frío.
- Establecer horarios de descanso regulares para permitir a los trabajadores calentarse y descansar en áreas cálidas.
- Ofrecer bebidas calientes, como café o té, para mantener a los trabajadores hidratados y sentirse más cómodos.
- Realizar capacitaciones sobre los riesgos del frío y cómo protegerse adecuadamente, incluyendo entrenamiento sobre los síntomas de la hipotermia y la congelación.
- Implementar rotaciones de tareas para evitar que los trabajadores estén expuestos al frío durante largos períodos de tiempo.
- Proporcionar áreas designadas para calentarse, como salas de descanso con calefacción, donde los trabajadores puedan recuperarse del frío.
- Establecer protocolos de seguridad para situaciones de emergencia, como apagones o fallas en el sistema de refrigeración.
- Realizar inspecciones regulares de equipos y sistemas de refrigeración para garantizar que estén funcionando correctamente y minimizar los riesgos de exposición al frío.

- Fomentar la comunicación abierta entre los trabajadores y la gerencia para que los problemas relacionados con el frío puedan ser abordados y solucionados de manera oportuna.
- Proporcionar apoyo emocional y recursos de bienestar para ayudar a los trabajadores a enfrentar los desafíos físicos y mentales asociados con trabajar en condiciones de frío extremo.

Basado en el tema que venimos investigando en relación con diversos criterios presentamos la siguiente tabla:

Apéndice F

Votación en las Alternativas de Decisiones

Ideas	P1	P2	P3	P4	P5	Cantidad de Votos	Total
Tener una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados.	1	1	1	1	1	5	5
Controlar periódicamente la temperatura ambiental y corporal de los trabajadores.	1	0	0	1	1	5	3
Realizar períodos de descanso y pausas regulares para permitir la recuperación de los trabajadores.	1	1	1	1	0	5	4

Capacitar a los trabajadores de manera regular sobre los efectos del trabajo en el frío y cómo protegerse adecuadamente.	1	1	1	0	1	5	4
Tener un Plan de Emergencia establecido y capacidad de respuesta en casos de emergencia.	0	1	1	1	1	5	4

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta matriz de decisiones llegamos a la conclusión de trabajar con que es importante e indispensable tener una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados descartando el resto de opciones.

Tabla 10

Matriz de Decisiones

Decisión # 1: Tener una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados.	
Investigativa	Investigacional
Espacio (Dónde)	Conservas Isabel Ecuatoriana S.A.
Cronología (Cuándo)	Durante el desarrollo de esta investigación (12/12/2023 al 09/01/2024)
Personajes (Quién):	<ul style="list-style-type: none"> - Aguirre Andy, Gary Daniel - Landázuri Guerrero, Oswaldo Ariel - Moreira Caicedo, Paúl Medardo - Murillo Murillo, Carmen Lourdes - Rodríguez Herrera, Ruth Elisa

<p>Procedimientos (Cómo, qué, por qué y para qué):</p>	<p>Nivel de riesgo: Evaluar el nivel de exposición al frío en el lugar de trabajo y determinar si hay un alto riesgo de lesiones o enfermedades relacionadas con el frío.</p> <p>Disponibilidad de equipos de protección personal: Evaluar si hay disponibilidad de equipos de protección personal adecuados para proteger a los trabajadores del frío, como guantes, gorros, calzado aislante, ropa térmica, entre otros.</p> <p>Cumplimiento normativo: Evaluar el cumplimiento de las regulaciones y normas de seguridad y salud ocupacional relacionadas con la protección contra el frío.</p> <p>Conciencia y capacitación: Evaluar el nivel de conciencia y capacitación de los trabajadores sobre los efectos del trabajo en el frío y cómo protegerse adecuadamente.</p> <p>Costos y recursos: Evaluar los costos y recursos necesarios para implementar y mantener una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados.</p>
---	---

CAPÍTULO IV

EL PRODUCTO

Planificación Operativa en el Marco de la Fase Final de una Investigación

La planificación operativa para el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) adecuados es crucial para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Aquí se presentan algunos argumentos para respaldar esta planificación:

- **Cumplimiento normativo:** Implementar el uso de EPP adecuados es una obligación legal para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Está en consonancia con las regulaciones y normas de seguridad laboral establecidas por las autoridades competentes.
- **Reducción de accidentes y lesiones:** El uso de EPP adecuados reduce significativamente el riesgo de accidentes y lesiones relacionadas con el trabajo. Por ejemplo, el uso de cascos protege la cabeza de lesiones, los guantes protegen las manos de cortes y quemaduras, y las gafas de seguridad protegen los ojos de impactos y sustancias químicas, entre otros.
- **Prevención de enfermedades ocupacionales:** Algunas tareas laborales pueden exponer a los trabajadores a sustancias tóxicas, ruidos intensos, radiación, temperaturas extremas, entre otros peligros. El uso de EPP adecuados ayuda a prevenir enfermedades ocupacionales y a mantener un ambiente de trabajo seguro.
- **Mejora de la productividad:** Los trabajadores protegidos adecuadamente con EPP se sienten más seguros y confiados en su entorno laboral, lo que puede aumentar su productividad. Al evitar accidentes y lesiones, se evitan interrupciones o paros en el trabajo.
- **Imagen corporativa y responsabilidad social:** Un entorno laboral seguro y saludableLa planificación operativa del uso de Equipos de Protección Personal adecuados se basa en

la premisa de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el entorno laboral donde están expuestos a riesgos relacionados con el frío. Al implementar una alta protección con el uso de estos equipos, se pueden obtener varios beneficios:

- Reducción de accidentes y lesiones: Los Equipos de Protección Personal adecuados son diseñados específicamente para proteger a los trabajadores contra los riesgos relacionados con el frío, como la hipotermia y congelamiento. Al utilizar estas prendas de protección, se minimiza el riesgo de sufrir accidentes y lesiones graves.
- Cumplimiento de las regulaciones de seguridad: La implementación de una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados asegura el cumplimiento de las normas y regulaciones de seguridad y salud ocupacional establecidas por las autoridades competentes. Esto evita sanciones legales y protege la reputación de la empresa.
- Mejora del rendimiento laboral: Cuando los trabajadores se sienten protegidos contra los riesgos del frío, aumenta su bienestar y confianza. Esto conlleva a un aumento en el rendimiento laboral y en la satisfacción en el trabajo, lo que beneficia tanto a los empleados como a la empresa.
- Reducción de los costos asociados a las lesiones: Los accidentes y lesiones relacionados con el frío pueden generar altos costos para una empresa, tanto en términos de gastos médicos como de compensaciones laborales. Al implementar una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados, se disminuye la incidencia de dichos accidentes y, por lo tanto, se reducen los costos asociados.
- Compromiso con la responsabilidad social empresarial: La implementación de una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados refuerza el

compromiso de la empresa con la seguridad y la salud de sus trabajadores, lo que beneficia su imagen corporativa y su responsabilidad social.

En conclusión, la planificación operativa del uso de Equipos de Protección Personal adecuados en el entorno laboral expuesto a riesgos relacionados con el frío es esencial para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, cumplir con las regulaciones de seguridad, mejorar el rendimiento laboral, reducir costos asociados a lesiones y demostrar el compromiso con la responsabilidad social empresarial.

Tabla 11

Matriz de Planificación

Objetivo específico # 3: Resumir sobre las medidas de protección que deben de tener los trabajadores sometidos a bajas temperaturas.	
Tema: Efectos de la Exposición a Bajas Temperaturas en Trabajadores de Almacenes de Frigoríficos.	
Idea # 1: Tener una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados.	
Estrategia	Identificar en la Web los riesgos laborales relacionados con el trabajo realizado a bajas temperaturas.
Donde (Lugar)	Conservas Isabel Ecuatoriana S.A.
Cuando (Tiempo)	Durante el desarrollo de esta investigación (12/12/2023 al 09/01/2024)
Personajes (Quién- Quiénes)	<ul style="list-style-type: none"> - Aguirre Andy, Gary Daniel - Landázuri Guerrero, Oswaldo Ariel

	<ul style="list-style-type: none"> - Moreira Caicedo, Paúl Medardo - Murillo Murillo, Carmen Lourdes - Rodríguez Herrera, Ruth Elisa
<p>Procedimientos (Cómo, qué, porqué y para qué):</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los riesgos laborales relacionados con el frío. - Para la semana 1: Lista de riesgos identificados, Evaluar la efectividad de los EPP actuales en relación a los riesgos identificados. - Para la semana 2: Informe de evaluación de efectividad, Seleccionar los EPP adecuados según los riesgos identificados, Capacitar a los trabajadores en el uso adecuado de los EPP seleccionados. - Para la semana 3: Implementar el uso obligatorio de los EPP adecuados, Reportes de cumplimiento del uso de EPP, Realizar seguimiento y evaluación del cumplimiento y efectividad del uso de los EPP, conclusiones y recomendaciones.

Esta matriz de planificación establece las actividades a realizar, los responsables, los recursos necesarios, el tiempo estimado para completar cada actividad y los indicadores de cumplimiento para evaluar el éxito de la implementación del uso adecuado de los EPP.

CAPÍTULO V

EL FEEDBACK

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Después de completar la investigación y análisis sobre los efectos de la exposición a bajas temperaturas en los trabajadores de almacenes frigoríficos, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- **Salud física:** La exposición prolongada a bajas temperaturas puede aumentar el riesgo de hipotermia, congelación, entumecimiento de las extremidades y problemas respiratorios. También puede debilitar el sistema inmunológico y hacer que los trabajadores sean más susceptibles a enfermedades y lesiones.
- **Productividad y eficiencia:** Las bajas temperaturas pueden afectar negativamente la productividad y eficiencia de los trabajadores. El frío excesivo puede disminuir la destreza manual, la agudeza mental y la capacidad de concentración, lo que podría llevar a errores y accidentes.
- **Bienestar emocional:** La exposición constante a temperaturas frías puede causar incomodidad y estrés, lo cual puede tener un impacto negativo en el bienestar emocional y mental de los trabajadores especialmente en las mujeres. Esto puede resultar en una disminución de la moral y la motivación, y aumentar el riesgo de problemas de salud mental.
- **Medidas preventivas:** Es necesario implementar medidas preventivas para proteger a los trabajadores de los efectos negativos de la exposición a bajas temperaturas. Estas pueden incluir el uso de ropa y equipo adecuados EPP, pausas regulares en ambientes cálidos,

capacitación sobre los peligros del frío, y establecer protocolos de monitoreo y respuesta ante condiciones climáticas extremas.

En resumen, la exposición a bajas temperaturas puede tener efectos perjudiciales en la salud física, productividad, bienestar emocional y mental de los trabajadores. Es esencial tomar medidas para prevenir y mitigar estos efectos, y garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

Recomendaciones

Basado en los hallazgos de nuestra investigación, recomendamos lo siguiente para proteger a los trabajadores expuestos a bajas temperaturas en almacenes frigoríficos:

- **Proporcionar equipo de protección adecuado:** Asegúrese de que los trabajadores tengan acceso a ropa térmica, guantes, gorros y botas aislantes para protegerse del frío. Estos elementos deben ser adecuados para las condiciones específicas y ajustados correctamente.
- **Capacitar a los trabajadores:** Brinde capacitación regular a los empleados sobre los peligros del frío, los signos de congelación e hipotermia, así como cómo responder adecuadamente en caso de emergencia. Esto les permitirá reconocer los síntomas y actuar rápidamente para evitar lesiones graves.
- **Implementar pausas regulares en ambientes cálidos:** Establezca protocolos que permitan a los trabajadores tomar pausas regulares en áreas calientes para calentarse. Esto ayudará a prevenir la acumulación de frío en el cuerpo y reducirá el riesgo de hipotermia.

- **Monitorear regularmente las condiciones climáticas:** Esté atento a las predicciones meteorológicas y establezca procedimientos para monitorear las condiciones climáticas en tiempo real. Esto permitirá tomar decisiones informadas sobre la suspensión o modificación de tareas en caso de temperaturas extremas.

- **Fomentar la comunicación abierta:** Anime a los trabajadores a comunicar cualquier problema o malestar relacionado con el frío. Esto asegurará que se tomen medidas adecuadas y oportunas para proteger su bienestar.

- **Proporcionar medidas adicionales de calentamiento:** Considere la posibilidad de proporcionar a los trabajadores calentadores portátiles, estaciones de té caliente o café, o incluso refugios temporales para resguardarse del frío en situaciones particularmente extremas.

- **Realizar revisiones periódicas del programa de seguridad:** Asegúrese de evaluar regularmente la eficacia de las medidas que se han implementado para proteger a los trabajadores del frío. Realice ajustes y mejoras según sea necesario para garantizar su seguridad continua.

Al seguir estas recomendaciones, puede reducir los efectos negativos de la exposición a bajas temperaturas en los trabajadores y promover un entorno de trabajo seguro y saludable.

Referencias

Eugenia Monroy Martí, P. L. (2015). *INSHT*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: <https://www.insst.es/documents/94886/330477/NTP+1036.pdf/a13abd54-b298-4307-8298-a0289a2f24b2>

Prevención, Q. (02 de 10 de 2018). *La exposición laboral a ambientes fríos puede causar serios problemas de salud*. Obtenido de <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/frio-trabajo-riesgos-medidas-prevencion>

Zúñiga, R. (2011). *GUIA TÉCNICA SOBRE EXPOSICIÓN A FRÍO. ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD*, 1-14.

Marcial M, L. V. (2018). Análisis de riesgos físicos por exposición al frío aplicando el método FINE. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. Vol. 2, 628-649.

SDH. (2021). *Secretaría de Derechos Humanos*. Obtenido de TRABAJADORES, REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS: https://www.derechoshumanos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/15.-reglamento_de_seguridad_y_salud_ocupacional_sdh.pdf

Monroy, E. (2015). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de INSHT: <https://www.insst.es/documents/94886/330477/NTP+1037.pdf/b7604a03-5ce8-4af6-aa69-accfaa9f639f>

Luna, P. (1995). *CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO*. Obtenido de Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales: https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_462.pdf/9f976f99-fbd2-4e12-b2e0-a35358a99eaf

INSHT. (2007). *Convenios de la OIT referentes a prevención*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/160426/N%C3%BAmero%2053.%20TAREAS%20EN%20AMBIENTES%20FR%C3%8DOS.pdf>

Danzl, D. (12 de 2022). *University of Louisville School of Medicine*. Obtenido de Hipotermia: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/lesiones-producidas-por-el-fr%C3%ADo/hipotermia>

Murillo, E. (2020). *INDICADORES DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL*. Manta: Grupo Conservas Garavilla, S.L.

Posligua, L. (2023). *FLIPPER S.A.* Obtenido de <https://www.flipper.com.ec/>

Orrantia, B. V. (2000). *Dufer*. Obtenido de <https://www.empacadoradufer.com/es/qsomos.html>

Apéndices

Apéndice H

Ropa de protección contra el frío



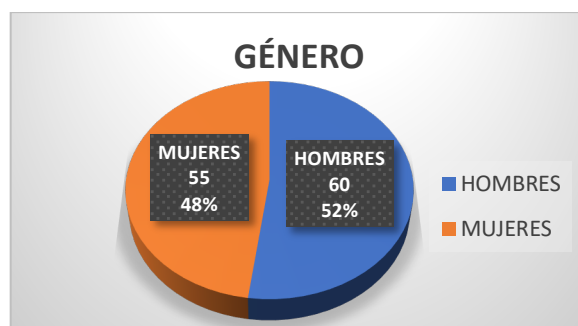
Fuente: Plan general de actividades preventivas (2020)

Apéndice I**Análisis de los efectos de la exposición a bajas temperaturas en Conservas Isabel Ecuatoriana S.A.**

DATOS CONSIDERADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN A BAJAS TEMPERATURAS		
Género		
Edades		
Enfermedades preexistentes		
Enfermedades profesionales		
Tiempo de exposición a bajas temperaturas		

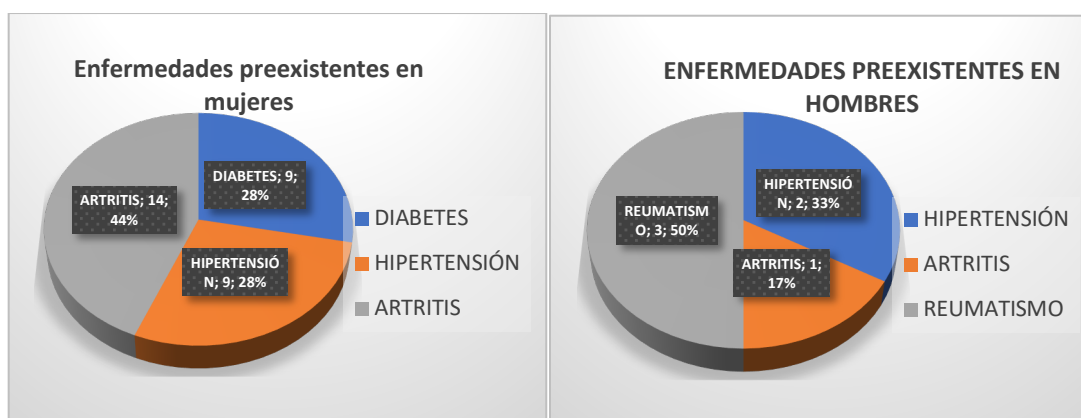
Apéndice J

Género



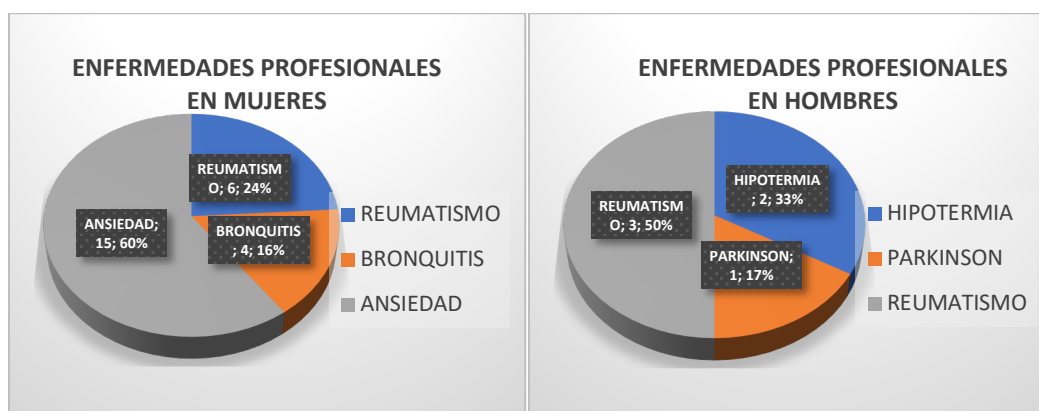
Apéndice K

Enfermedades preexistentes en mujeres y hombres



Apéndice L

Enfermedades profesionales en mujeres y hombres



Apéndice M

Votación en las Alternativas de Decisiones

Ideas	P1	P2	P3	P4	P5	Cantidad de Votos	Total
Tener una alta protección con el uso de Equipos de Protección Personal adecuados.							
Controlar periódicamente la temperatura ambiental y corporal de los trabajadores.							
Realizar períodos de descanso y pausas regulares para permitir la recuperación de los trabajadores.							
Capacitar a los trabajadores de manera regular sobre los efectos del trabajo en el frío y cómo protegerse adecuadamente.							
Tener un Plan de Emergencia establecido y capacidad de respuesta en casos de emergencia.							

Apéndice N

Diagrama de Grantt por semana

