



Universidad Tecnológica ECOTEC

Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza

Título del trabajo:

ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE LAS CONDICIONES ACTUALES EN
EL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN TERPEL EN LA AVENIDA DE LAS AMÉRICAS
Y PROPUESTA DE MEJORAS.

Línea de Investigación:

Gestión de los Procesos productivos y operativos industriales

Modalidad de titulación:

Trabajo de Integración Curricular

Carrera:

Ingeniería Industrial

Título por obtener:

Ingeniero Industrial

Autor:

Rivera Aguilar Carlos Xavier

Tutores:

Ing. Pedro Tobar Espinoza PhD.

Samborondón – Ecuador

2024

DEDICATORIA

A mis padres; Fernando y Nancy por ser mi fuente de valores y dedicación, y haber inculcado siempre en mí el deseo de ser alguien mejor.

A mis hermanos Renato y Michelle, por ser mi inspiración constante y haberme incentivado a seguir adelante a pesar de las adversidades.

A mi abuelita Amada de Jesús, que aunque ya no está con nosotros, sé que siempre me apoyó con sus oraciones y ahora lo hace como la más bonita estrella en el cielo. Este logro también es tuyo.

A mis amigos y Antonella Rocco, quienes han estado a mi lado durante todo este proceso. Su constante respaldo y afecto han sido cruciales para alcanzar este logro en mi vida.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecerme a mí, por creer en mí, por hacer todo el trabajo duro, quiero agradecerme por no tener días de descanso y por no renunciar para llegar a mi objetivo.



ANEXO No. 9

PROCESO DE TITULACIÓN

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Samborondón, 5 de Agosto de 2024

Magíster

Erika Asencio

Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza

Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE LAS CONDICIONES ACTUALES EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN TERPEL EN LA AVENIDA DE LAS AMÉRICAS Y PROPUESTA DE MEJORAS. fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, por lo que se autoriza al estudiante: RIVERA AGUILAR CARLOS XAVIER, para que proceda con la presentación oral del mismo.

ATENTAMENTE,



Firmado electrónicamente por:
**PEDRO JOSE TOBAR
ESPINOZA**

Firma

PhD. Pedro José Tobar Espinoza

ANEXO No. 10

**PROCESO DE TITULACIÓN CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Habiendo sido revisado el trabajo de titulación TITULADO: ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE LAS CONDICIONES ACTUALES EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN TERPEL EN LA AVENIDA DE LAS AMÉRICAS Y PROPUESTA DE MEJORAS. elaborado por Rivera Aguilar Carlos Xavier fue remitido al sistema de coincidencias en todo su contenido el mismo que presentó un porcentaje del 5 (%) mismo que cumple con el valor aceptado para su presentación que es inferior o igual al 10% sobre el total de hojas del documento. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Tesis Xavier Rivera Aguilar

5%
Textos sospechosos

4% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: Tesis Xavier Rivera Aguilar.docx	Depositante: CESAR AUGUSTO SANTANA MONCAYO	Número de palabras: 11.068
ID del documento: 9a6c68d85969a4289d7eda7b4194230dc24693a2	Fecha de depósito: 1/1/2024	Número de caracteres: 72.914
Tamaño del documento original: 2,92 MB	Tipo de carga: interfaz	
	fecha de fin de análisis: 1/8/2024	

Ubicación de las similitudes en el documento:



ATENTAMENTE,



Firmado electrónicamente por:
**PEDRO JOSE TOBAR
ESPINOZA**

Pedro José Tobar Espinoza PhD

Tutor

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en la Estación de Servicio “Las Américas,” localizada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, la cual emplea a 20 personas, distribuidas en 18 trabajadores operativos y 2 administrativos.

El objetivo del estudio fue identificar y evaluar los factores de riesgo que provocan malestar físico entre los empleados de la estación de servicio. Para ello, se utilizaron cuestionarios y listas de verificación, identificando riesgos de naturaleza física, ergonómica y psicosocial.

Una vez identificados los riesgos, se implementaron metodologías de evaluación cualitativa para determinar el nivel real de riesgo en cada puesto de trabajo. Se utilizó la Matriz de Evaluación de Riesgos NTP 330 para establecer el grado de intervención requerido para cada riesgo. Posteriormente, los riesgos clasificados como nivel I y II fueron evaluados específicamente mediante métodos como RULA para riesgos ergonómicos e ISTAS 21 para riesgos psicosociales.

Finalmente, se presentó un plan para mitigar y eliminar los riesgos laborales, que abarca la capacitación del personal, la creación de procedimientos de trabajo seguro y el seguimiento continuo de la implementación para garantizar el cumplimiento de las normativas de seguridad.

ABSTRACT

T

The present study was conducted at the “Las Américas” Service Station, located in the city of Guayaquil, Guayas province, which employs 20 people, distributed into 18 operational workers and 2 administrative staff.

The objective of the study was to identify and assess the risk factors causing physical discomfort among the service station employees. Questionnaires and checklists were used to identify physical, ergonomic, and psychosocial risks.

Once the risks were identified, qualitative evaluation methodologies were implemented to determine the actual risk level for each job position. The NTP 330 Risk Assessment Matrix was used to establish the required intervention level for each risk. Subsequently, risks classified as level I and II were specifically evaluated using methods such as RULA for ergonomic risks and ISTAS 21 for psychosocial risks.

Finally, a plan was presented to mitigate and eliminate occupational risks, including staff training, the creation of safe work procedures, and continuous monitoring of implementation to ensure compliance with safety regulations.

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	7
1.1 Contexto Histórico Social	7
1.2 Situación Actual y Relevancia del Estudio	8
1.3 Antecedentes	9
1.4 Planteamiento del problema	9
1.5 Objetivos	10
1.5.1 Objetivo General	11
1.5.2 Objetivos Específicos	11
1.6 Justificación	11
1.7 Formulación del Problema	12
2. CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA - MARCO TEÓRICO	12
2.1 Marco Jurídico de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador	12
2.1.1 Constitución de la República del Ecuador	13
2.1.2 Decisión 584	14
2.1.3 Resolución 957	14
2.1.4 Resolución 513 del IESS: Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo	15
2.1.5 Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales	15
2.1.5.1 Gestión Técnica	15

	2
2.1.5.2 Clasificación de Riesgos Laborales	16
2.1.5.3 Factores de Riesgo Laborales	16
2.1.5.4 Riesgo físico	17
2.1.5.5 Riesgo ergonómico	17
2.1.5.6 Riesgo psicosocial	17
2.2 Identificación de Riesgos	17
2.3 Estimación del Riesgo	18
3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	18
3.1 MARCO METODOLÓGICO	18
3.2 Enfoque de la investigación. -	19
3.3 Tipo de investigación. -	19
3.4 Alcance del estudio	19
3.5 Métodos de investigación:	19
3.6 Delimitación del Estudio. -	20
<i>Fig. No 3. Ubicación de la Estación de Servicios Las Américas.</i>	20
3.7 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.	21
3.8 Población Trabajadora.-	22
3.8.1 Cantidad aproximada de visitantes:	23
3.9 Métodos empleados	23

	3
3.9.1 Evaluación de Riesgos	23
3.9.2 Aplicación de Encuesta a los Trabajadores	23
3.10 Procesamiento y Análisis de la información. -	27
3.11 Evaluación Cuantitativa de Riesgos	30
3.11.1 Condiciones Termo Higrométricas	30
3.11.2 Cálculo del estrés térmico	31
$I_{tgbh} = 0.7 T_{bh} + 0.3 T_g (I)$	31
Para obtener la temperatura de globo bulbo húmedo promedio, se debe aplicar la siguiente ecuación:	32
3.12 Evaluación de Riesgo Ergonómico – Rula	32
3.13 Evaluación de Riesgo Psicosocial – ISTAS 21 (Abreviado)	47
4. CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE MEJORAS Y APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TÉCNICAS DE SOLUCIÓN.	49
4.1 Propuesta de Mejora	51
4.1.1 Análisis Financiero de la Implementación	54
4.1.2 Costos de las propuestas planteadas	54
4.1.3 Costo de la Propuesta Anti Delincuencial	56
4.1.4 Costos de la Propuesta de Supervisión al despachador y chofer de autotranque	56
4.1.5 Costos de la Propuesta de Procedimientos de Trabajo	57
4.1.6 Inversión total de la implementación en la Estación de Servicio “Las Américas”	57

57

5. CONCLUSIONES	58
6. RECOMENDACIONES	60
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
8. Anexos	66
Anexo 1	67
Identificación de Riesgos	67
Condiciones Térmicas	67
Anexo 2	69
Anexo 3	71
Matrices De Evaluación De Riesgos – Evaluación Final	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas	21
Tabla 2	Descripción por Puestos de Trabajo	22
Tabla 3	Metodología NTP 330	28
Tabla 4	Tipo de trabajo o carga de trabajo	32
Tabla 5	Puntuaciones Brazo	34
Tabla 6	Modificaciones sobre la puntuación del brazo	35
Tabla 7	Puntuación del antebrazo	35
Tabla 8	Modificación de la puntuación del antebrazo	36
Tabla 9	Puntuación de la muñeca	36
Tabla 10	Modificación de la puntuación de la muñeca	37
Tabla 11	Puntuación del giro de la muñeca	37
Tabla 12	Puntuación del cuello	39
Tabla 13	Modificación de la puntuación del cuello	39
Tabla 14	Puntuación del tronco	40
Tabla 15	Modificación de la puntuación del tronco	41
Tabla 16	Puntuación de las piernas	42
Tabla 17	Puntuación global para el grupo A	44
Tabla 18	Puntuación global para el grupo B	45
Tabla 19	Puntuación final	45
Tabla 20	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida	46
Tabla 21	Puntuación final - Rula	46

Tabla 22 Área Operativa	48
Tabla 23 Resumen de riesgos críticos detectados	50
Tabla 24 Propuesta de mejora general	52
Tabla 25 Costos de la capacitación	54
Tabla 26 Costos de equipos de protección	55
Tabla 27 Costos Anti delincuenciales	56
Tabla 28 Costos de supervisión	56
Tabla 29 Costos de procedimientos de trabajo	57
Tabla 30 Inversión total de la implementación	57
Tabla 31 conclusiones	58

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, es cualquier condición, característica o comportamiento que aumente la probabilidad de contraer una enfermedad o sufrir una lesión” (La salud y sus factores de riesgo, 2023).

Algunos estudios de la OIT han demostrado que cuando una empresa ofrece empleos en: “Un entorno que cumple con los estándares regulatorios de seguridad y salud en el trabajo, el desempeño de los trabajadores mejora tan significativamente que las organizaciones ahora consideran la seguridad y la salud en el trabajo como una estrategia para mejorar la productividad empresarial.” (Seguridad y salud en el trabajo, 2023)

El presente estudio tiene como finalidad mejorar los factores de riesgo encontrados en la estación de servicio "Las Américas", con las implementaciones de varios métodos como: mecánico, físico, ergonómicos y psicosocial, por lo cual esto contribuirá en el desarrollo de procedimientos, creando un beneficio adicional y concienciando a los operadores de que son una parte importante del proceso de mejora continua.

1.1 Contexto Histórico Social

La Estación de Servicio "Las Américas" se encuentra ubicada en un área estratégica de la ciudad, caracterizándose por su actividad principal en la venta de combustibles, lubricantes y servicios adicionales relacionados con el mantenimiento vehicular. Fundada hace más de dos décadas, esta estación ha

sido un punto de referencia para los habitantes y transportistas de la región, brindando servicios esenciales que apoyan la movilidad y la economía local. La infraestructura de la estación incluye varios dispensadores de combustible, áreas de servicio para el cambio de aceite y mantenimiento menor, así como una tienda de conveniencia que ofrece productos de primera necesidad para los usuarios.

La seguridad y salud en el trabajo (SST) es una preocupación creciente a nivel global y local. En Ecuador, la implementación de regulaciones estrictas en materia de SST ha sido un proceso en desarrollo, influenciado por las directrices internacionales y los crecientes estándares laborales. En este contexto, la Estación de Servicio "Las Américas" se inserta en un entorno donde la seguridad laboral se vuelve esencial no solo para cumplir con la normativa vigente, sino también para asegurar el bienestar y la productividad de sus empleados.

En el pasado, la atención a la seguridad en estaciones de servicio como "Las Américas" estaba limitada principalmente a medidas reactivas frente a incidentes. Sin embargo, con el aumento de la conciencia sobre los riesgos asociados a la manipulación de combustibles y otros productos químicos, se ha visto la necesidad de adoptar un enfoque más proactivo y preventivo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) destaca que un entorno laboral seguro y saludable no solo previene accidentes y enfermedades, sino que también mejora significativamente el desempeño y la moral de los trabajadores (OIT, 2023).

1.2 Situación Actual y Relevancia del Estudio

Hoy en día, la Estación de Servicio "Las Américas" enfrenta retos comunes a muchas empresas del sector, como la necesidad de minimizar los riesgos asociados a la exposición a sustancias peligrosas, la manipulación de equipos pesados y la gestión del estrés laboral. Implementar un plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo es crucial para mitigar estos riesgos y promover un ambiente laboral seguro y productivo. Las empresas llevan a cabo

actividades en materia de SST para satisfacer los requisitos legales y satisfacer su responsabilidad social hacia los trabajadores. (SST y productividad, 2015).

La importancia de este estudio radica en que, al identificar y gestionar eficazmente los factores de riesgo presentes en la estación, se pueden desarrollar procedimientos específicos que no solo cumplan con las normativas legales, sino que también mejoren la calidad de vida de los trabajadores. Además, la implementación de métodos ergonómicos, psicosociales y mecánicos adecuados puede conducir a una reducción significativa de incidentes laborales y a la creación de una cultura de seguridad que beneficie tanto a los empleados como a la empresa en general.

1.3 Antecedentes

En el contexto operativo de una estación de servicio de combustible, los empleados están expuestos a diversos riesgos laborales de manera constante. El propietario, consciente de esta realidad, reconoce que la mejora del desempeño laboral y, por ende, del sector socioeconómico del país, requiere un enfoque integral en la calidad de vida de los empleados. Es imperativo garantizar la seguridad y salud ocupacional, promoviendo así el desarrollo empresarial sostenible.

Para fomentar la confianza y el sentido de pertenencia entre los trabajadores, la alta gerencia debe manifestar un compromiso tangible hacia su bienestar. Esto se logra proporcionando un ambiente laboral seguro y gestionando de manera eficaz los riesgos inherentes a las operaciones de la empresa. Cumplir con las normativas y estándares de seguridad es esencial para proteger la integridad física y mental de los trabajadores.

El presente estudio tiene como objetivo mejorar las condiciones laborales de los empleados en la Estación de Servicio "Las Américas". A través de la implementación de un plan robusto de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), se busca fortalecer los procesos de seguridad dentro de la empresa. Esta iniciativa no solo controlará los riesgos laborales, sino que también añadirá valor a la empresa y sensibilizará a los colaboradores sobre su papel crucial en el proceso de mejora continua.

1.4 Planteamiento del problema

Terpel Comercial Ecuador CIA LTDA. es una empresa dedicada a la distribución y comercialización de combustibles líquidos, GNV y lubricantes, cuenta con varias estaciones de servicio en la provincia del Guayas, de las cuales este estudio se enfocará en el área operativa y administrativa. (Terpel Comercial Ecuador, 2023).

Según este mismo documento los riesgos laborales en los que me enfocaré:

Riesgo físico

“Los riesgos físicos pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades por encontrarse expuestos a prolongados periodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos, temperaturas elevadas y exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes.”

Riesgo ergonómico

Los producidos por exposición a: posturas de trabajo, movimientos repetitivos, manipulación de cargas.

Riesgo psicosocial

Los riesgos psicosociales traen consecuencias derivadas de la carga de trabajo, con consecuencias como insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, problemas psicológicos por el tipo de jornada laboral.

Este concepto brinda un contexto para poder comprender el análisis de factores de riesgo en la estación de servicio en el área operaciones y administrativa de Terpel Comercial Ecuador CIA LTDA.

El departamento administrativo de la estación de servicio tiene como objetivo planear, administrar y vigilar el eficaz aprovechamiento del recurso económico, material y talento humano, mediante la aplicación de estrategias y herramientas administrativas y de calidad que permitan la mejora continua.

El operador de combustibles en una estación de servicio tiene la responsabilidad de despachar productos como gasolina súper, extra y diésel filtrado, ofreciendo un servicio de calidad y cordial a los clientes y usuarios, satisfaciendo sus necesidades y expectativas. Sus funciones principales incluyen:

- Comercialización de combustibles: gasolina súper, extra y diésel filtrado.
- Recepción y verificación del punto de venta asignado, en coordinación con el operador del turno saliente, realizando el ajuste de las cifras en el contador de litros/gls.

- Gestión integral del punto de venta, asegurando su correcto funcionamiento, control de inventarios y procesos de cobranza.
- Mantenimiento óptimo del área de trabajo y del equipo, asegurando su limpieza y operatividad.

Estas tareas requieren una alta precisión y atención al detalle debido a la naturaleza y el valor de los productos manejados. No obstante, condiciones laborales como la fatiga, posturas inadecuadas, exposición a ruidos y cambios climáticos pueden ocasionar errores y prolongar el tiempo de ejecución de las actividades.

En este contexto, es imperativo realizar una evaluación integral de los factores de riesgo en los puestos de trabajo, tanto en el ámbito administrativo como operativo. Para ello, se utilizarán metodologías específicas para la identificación de riesgos físicos (mediciones de ruido y temperatura), riesgos ergonómicos (RULA) y riesgos psicosociales (ISTAS21). Con los resultados obtenidos, se pretende implementar medidas correctivas y preventivas que disminuyan los riesgos asociados y optimicen las condiciones de trabajo en la estación de servicio.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Implementar un plan de seguridad y salud en el trabajo para los trabajadores operativos de la Estación de Servicio “Las Américas”.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar y cuantificar los factores de riesgo de seguridad y salud en la Estación de Servicio “Las Américas”, a los que están expuestos los trabajadores operativos.
- Realizar análisis de riesgo según grupos de riesgo.
- Proponer un plan de medidas de control y mejoras de acuerdo a los factores de riesgos en la estación de servicio “Las Américas”

1.6 Justificación

Terpel Comercial Ecuador CIA LTDA. es una empresa dedicada a la distribución y comercialización de combustibles líquidos, GNV y lubricantes, cuenta con

varias estaciones de servicio en la provincia del Guayas.

La justificación de esta evaluación de factores de riesgo se sustenta en la necesidad crítica que tiene la estación de servicio debido a diversas razones fundamentales:

Contar con esta evaluación de factores de riesgo puede vislumbrar un panorama importante para la administración al estar preparados proactivamente para enfrentar las amenazas que afecten el resultado final que es mejorar la calidad de vida de los empleados y garantizar la seguridad y seguridad y salud en el trabajo, y con ello el desarrollo empresarial. Para generar confianza y sentido de pertenencia entre todos los empleados, la alta dirección debe demostrar interés por ellos.

Es necesario establecer un diagnóstico preciso de las dificultades de la estación de servicio para saber que propuesta de mejora es la más conveniente a los intereses empresariales. Se espera que con el diagnóstico y la propuesta de mejora se contribuya al área administrativa y operativa estableciendo objetivos de beneficio y crecimiento, teniendo unas metas fijas y determinando controles en cada uno de los procesos de la empresa.

Con la propuesta de mejora se espera alcanzar las expectativas de crecimiento, desarrollo y producción, mejorando la administración actual, siempre que se tenga seguridad en la toma de decisiones.

Con esta evaluación y su consecuente propuesta de mejora se ofrece alternativas para el mejoramiento del área administrativa, y como consecuencia se contribuye al fortalecimiento de todas las áreas, resultando de ello un mejoramiento de procesos, mejora de salud en los empleados de la estación de servicio, aumentando de esta manera su eficiencia.

Con esta propuesta de mejora se minimizan los inconvenientes, faltas al trabajo, tener una mejor respuesta a los problemas y se alcanza una visión estratégica fortalecida desde las diferentes metodologías utilizadas, la optimización de recursos, como solución a las problemáticas actuales de la estación de servicio.

En conjunto, estas razones respaldan la importancia de la evaluación de factores de riesgo y propuesta de mejoras en la estación de servicio. Con estas propuestas de mejora se puede aprovechar el potencial de los operadores y dar valor agregado a la estación de servicio, lo que es esencial para su progreso y

resiliencia en el futuro.

1.7 Formulación del Problema

¿Cuáles son los factores de riesgo específicos que afectan la seguridad del personal operativo en la estación de servicio “Las Américas” y cómo pueden mitigarse de manera efectiva?

2. CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA - MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Jurídico de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador

Haciendo referencia al cumplimiento legal que toda empresa tiene frente a los diferentes órganos de control rectores en tema de seguridad y salud en el trabajo, como son el IESS y el Ministerio de Trabajo, respecto a la seguridad y salud de sus trabajadores, el D.E 2393 en su artículo 11, numeral 2 menciona que todo empleador debe: “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”.(Ministerio del Trabajo, 2024)

Para ello el Instrumento Andino de Seguridad y Salud, Decisión 584 indica en su artículo 11, literal b, que para el efecto el empleador deberá: “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en el mapa de riesgos”. (Instrumento andino Seguridad y salud en el trabajo, 2018).

Por tal motivo es importante abordar el tema legal en la formulación de programas, planes o sistemas que se vayan a aplicar en las empresas, ya que, si estos no se ajustan a las leyes, simplemente no van a traer ningún beneficio sino más bien serán causa de responsabilidad patronal.

Los fundamentos legales que se consideraron como referencia para la presente investigación son los siguientes:

2.1.1 Constitución de la República del Ecuador

La Constitución Política del Ecuador establece:

Art. 326, numeral 5: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus actividades en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Constitución de la Republica del Ecuador, 2021).

Artículo 340: El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte. (Constitución de la Republica del Ecuador, 2021)

Artículo 389: El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. (Constitución de la Republica del Ecuador, 2021)

2.1.2 Decisión 584

Capítulo II, Art. 4: Política de prevención de riesgos laborales, establece:

Art 4: en el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán proporcionar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores, que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. (Constitución de la Republica del Ecuador, 2021)

2.1.3 Resolución 957

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos. (Constitución de la Republica del Ecuador, 2021)

Gestión técnica:

- Identificación de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control de factores de riesgo
- Seguimiento de medidas de control

2.1.4 Resolución 513 del IESS: Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

En la Resolución 513 (2017) Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, Capítulo XI de la prevención de riesgos del trabajo, Art. 55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo indica que los empleadores deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, que les permita cumplir las normas legales referentes al tema, enmarcados en lo concerniente a la gestión técnica:

- Gestión Técnica:
- Identificación de peligros y factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- Evaluaciones periódicas.

Resolución c.d. 513 reglamento del seguro general de riesgos del trabajo (2017)

2.1.5 Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales

Según la Guía Básica de información de seguridad y salud en el trabajo del IESS, la gestión de la prevención de riesgos laborales es la aplicación del conocimiento y la práctica de la administración en la prevención y atención de

los riesgos de trabajo, mejoramiento de las condiciones biológicas, psicológicas, sociales y ambientales laborales; y coadyuvar a la mejora de la competitividad organizacional. (Implantación De Un Sistema De gestión De Seguridad Y Salud En El .., 2011)

2.1.5.1 Gestión Técnica

En la misma guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo del IESS, se define a la gestión técnica como un sistema normativo, herramientas y métodos que permiten identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos del trabajo; y establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas organizacionales, por el deficiente desempeño de la seguridad y salud ocupacional. (Vasquez Zamora, 2021)

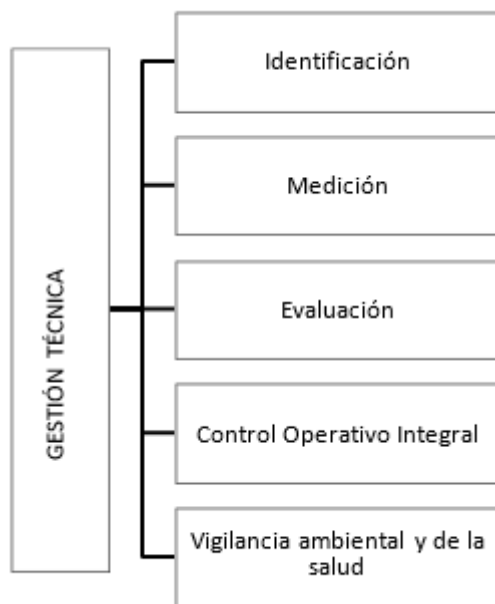


Figura 1. Gestión Técnica

(Vasquez Zamora, 2021)

2.1.5.2 Clasificación de Riesgos Laborales

2.1.5.3 Factores de Riesgo Laborales

La Guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo (IESS), 2015, menciona que se consideran riesgos laborales a los que:

“Constituyen el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración que actúa sobre el trabajador o los medios de producción y hace posible la presencia de riesgo. Sobre este elemento se debe incidir para prevenir los riesgos”.

Según este mismo documento los riesgos laborales se clasifican en:

2.1.5.4 Riesgo físico

Los riesgos físicos pueden provocar diversas enfermedades debido a la exposición prolongada a altos niveles de presión sonora, temperaturas elevadas y radiaciones ionizantes y no ionizantes.

2.1.5.5 Riesgo ergonómico

Aquellos derivados de la exposición a posturas de trabajo inadecuadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas.

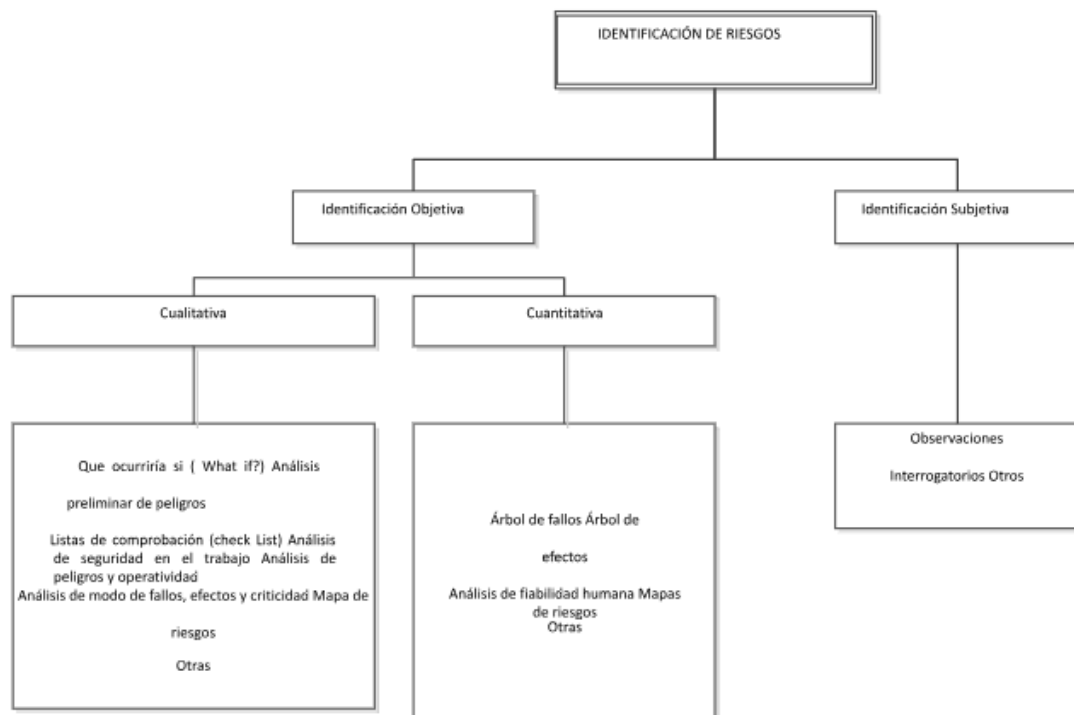
2.1.5.6 Riesgo psicosocial

Los riesgos psicosociales generan efectos negativos debido a la carga de trabajo, provocando problemas como insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, así como problemas psicológicos asociados con el tipo de jornada laboral.

2.2 Identificación de Riesgos

La identificación de riesgos se define como “Proceso de identificación o reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características”. (Procedimiento para identificar peligros y evaluar riesgos de salud y seguridad ocupacional, 2015), según dicha guía la identificación de riesgos se divide en:

Figura 2. Identificación de Riesgos



Tomado de (IESS, 2015)

2.3 Estimación del Riesgo

La identificación de riesgos se realizará aplicando la metodología establecida en

la NTP 330, que servirá como una herramienta para evaluar los factores de riesgo. Esta metodología permitirá determinar cuáles deben ser atendidos prioritariamente en el corto, mediano y largo plazo.

3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

3.1 MARCO METODOLÓGICO

3.2 Enfoque de la investigación. -

El presente estudio es de carácter exploratorio, la propuesta de implementación de métodos en los procesos desarrollados en la estación de servicio se basa en la ejecución de medidas preventivas y/o correctivas que mitiguen o eliminen los factores de riesgo identificados.

3.3 Tipo de investigación. -

Investigación cualitativa:

Se realizará una identificación de riesgos y evaluación cualitativa que permita establecer un diagnóstico de la situación en términos de seguridad y salud en la estación de servicio.

Investigación aplicada:

Una vez identificados los riesgos, éstos serán evaluados y en función de la priorización se propondrán soluciones prácticas.

Investigación de campo:

La investigación se realizará en las instalaciones de la estación de servicio, puestos de trabajo y áreas críticas.

3.4 Alcance del estudio

Investigación Exploratoria:

Los factores de riesgo serán evaluados con la finalidad de compararlos con los parámetros mínimos requeridos a fin de establecer la relación entre éstos y las condiciones actuales.

3.5 Métodos de investigación:

Método deductivo. –

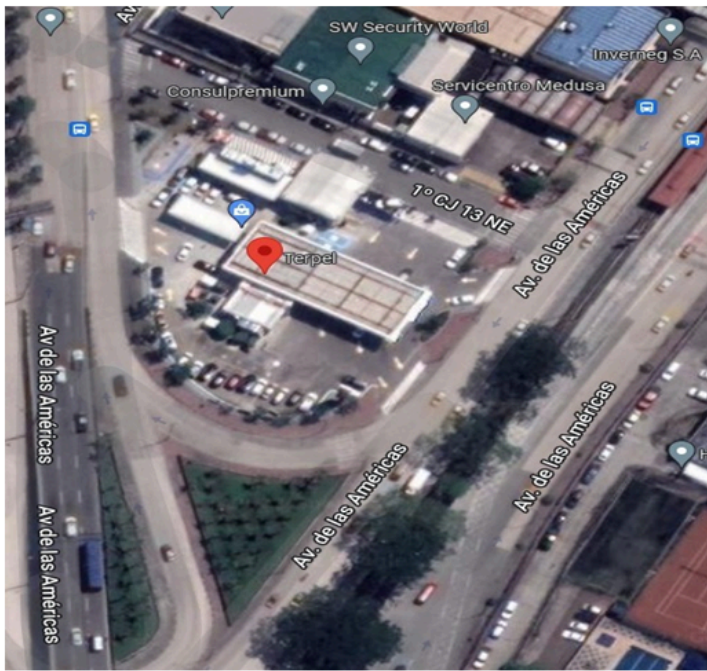
Aplicación: se aplicarán listas de chequeo, cuestionarios, y demás instrumentos que permitan recolectar información que identifique el nivel de métodos en las actividades desarrolladas por los trabajadores en las instalaciones de la estación de servicio.

Comprensión: recogida la información se procederá a evaluar cualitativamente el nivel de riesgo existente en la empresa, mediante la aplicación de métodos de evaluación para cada uno de los riesgos encontrados, es decir, riesgos físico, ergonómico y psicosocial.

Demostración: identificados y evaluados los riesgos se implementarán medidas de prevención, las mismas que serán verificadas mediante el seguimiento respectivo.

3.6 Delimitación del Estudio. -

Fig. No 3. Ubicación de la Estación de Servicios Las Américas.



Tomado de Google maps (2023)

Distancia aproximada al Cuerpo de Bomberos

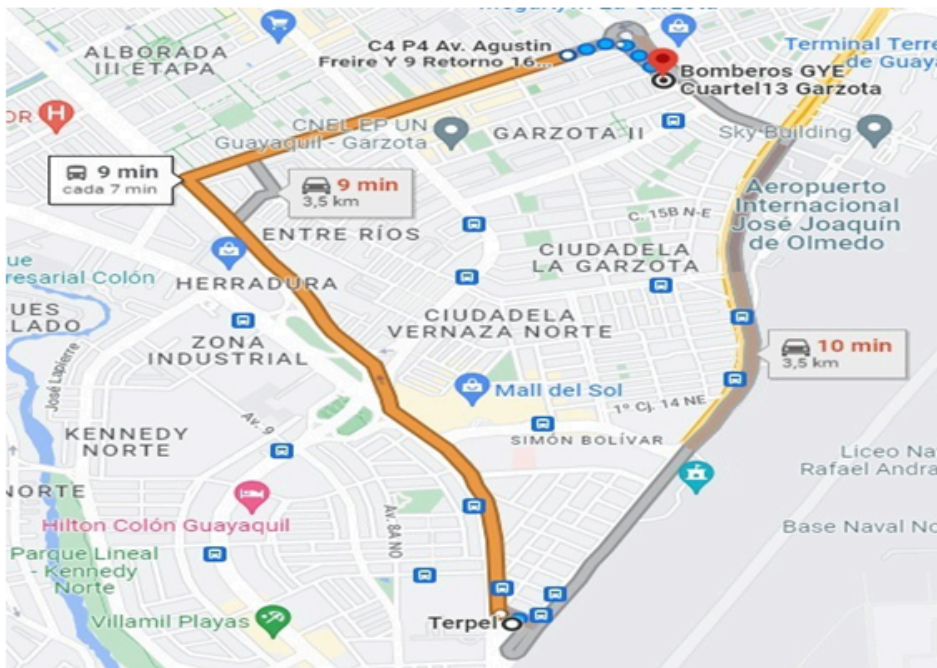


Tabla 1 Coordenadas

Puntos	Coordenadas UTM	Altitud
1	0623282-9760806	23 metros
2	0623219-9760902	
3	0623260-9760826	

3.7 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS.

Información general de la Empresa

Nombre comercial: Estación de Servicios Las Américas.

Comercializadora: Terpel Comercial Ecuador.

Dirección: Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, parroquia Ximena, Av. Juan Tanca Marengo 100, y Av. las Américas.

Teléfono: 04-2634060 - 099910392

Operador: ADESGAE CIA. LTDA.

Responsable de la Seguridad en estación de Servicios: Srta. Cindy Vera Gómez.

Actividad empresarial: Compra y Venta de combustibles: Súper, Ecopaís y Diésel al por menor.

Periodo Considerado: segundo semestre 2023

Superficie total y área útil de trabajo:

La estación de Servicios tiene una superficie total de 4245,50 metros cuadrados de los cuales aproximadamente 289,39 metros cuadrados son su superficie útil.

3.8 Población Trabajadora.-

La Estación de Servicios para su funcionamiento cuenta con 20 personas (1 administrador y 10 despachadores de Combustible, 1 técnico de operaciones y 8 personas que atienden la tienda) distribuidas en tres turnos rotativos de la siguiente forma:

El horario de trabajo en las islas de despacho es de 24 horas, cubierto por 3 turnos rotativos, de 06:00 horas a 14:00 horas, de 14:00 horas a 22:00 horas y de 22:00 horas a

06:00 horas, mientras que el personal administrativo labora en un solo turno, de 08:00 horas a 17:00 horas.

- 1 administrativo que labora de 08:00 a 17:00 horas.
- 4 agentes de Servicios, que laboran en el primer turno de 06:00 a 14:00 horas.
- 4 agentes de Servicios laboran en el segundo turno de 14:00 a 22:00 horas.
- 1 agente de Servicios laboran en el tercer turno de 22:00 a 06:00 horas.

Dentro del personal operativo se cuenta con 13 hombres y 9 mujeres, una de ellas es la administradora.

Tabla 2 Descripción por Puestos de Trabajo

Nº	DESCRIPCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	H	M
1	ADMINISTRATIVOS	Administradora	0	1
2	OPERATIVOS	Despachador de combustible	10	0
		Atendedor de tienda	0	8
		Técnico de Operaciones	1	0
		Subtotal	11	9
		TOTAL TRABAJADORES	20	

3.8.1 Cantidad aproximada de visitantes:

Diariamente visitan la estación de Servicios aproximadamente 600 personas compuesto entre vendedores, proveedores, personal de la comercializadora y propio, de igual forma aproximadamente 1200 vehículos para abastecerse diariamente de la gasolinera.

3.9 Métodos empleados

3.9.1 Evaluación de Riesgos

Con la finalidad de obtener información verídica acerca de los riesgos que se identificaron en la gasolinera y que permita conocer ciertamente la situación de las condiciones de trabajo del personal, se aplicó una encuesta, la misma que se detalla a continuación, junto con los resultados arrojados.

3.9.2 Aplicación de Encuesta a los Trabajadores

Pregunta 1: CONDICIONES TÉRMICAS La temperatura en su puesto de trabajo le produce:

CONDICIONES TÉRMICAS La temperatura en su puesto de trabajo le produce:
17 respuestas

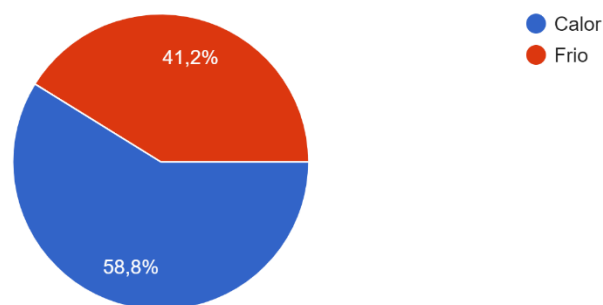


Figura 4. Pregunta 1

Resultado: el 58,8% de los trabajadores atribuyen su molestia al calor al que se exponen en su puesto de trabajo; el 41,2% de las molestias al frío.

Interpretación: las condiciones de trabajo en las que se desempeñan los trabajadores pese a no ser 100% adecuadas, se evidencia la necesidad de realizar de realizar gestión del riesgo mediante dotación de EPP para mejorar las condiciones de puestos de trabajo.

Pregunta 2: RIESGO PSICOSOCIAL ¿Las tareas son monótonas y repetitivas?

RIESGO PSICOSOCIAL ¿Las tareas son monótonas y repetitivas?
17 respuestas

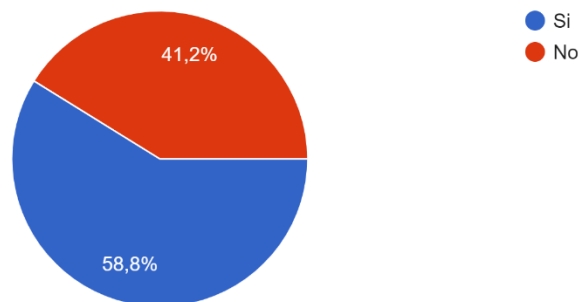


Figura 5. Pregunta 2

Resultado: el 58.8% de los trabajadores indica que las tareas dentro del trabajo son monótonas y repetitivas, el 41,2% no lo considera como repetitivo.

Interpretación: El 58.8% de los trabajadores siente que sus tareas son monótonas y repetitivas. Esto sugiere que una parte significativa de la fuerza laboral podría estar experimentando desmotivación o falta de compromiso debido a la naturaleza repetitiva de su trabajo. El 41.2% que no considera el trabajo repetitivo puede estar realizando tareas con más variabilidad o pueden tener una percepción diferente sobre la naturaleza de sus responsabilidades.

Pregunta 3: RIESGO ERGONÓMICO ¿Durante el desarrollo de sus labores manipula cargas de forma manual?

RIESGO ERGONÓMICO

¿Durante el desarrollo de sus labores manipula cargas de forma manual?

17 respuestas

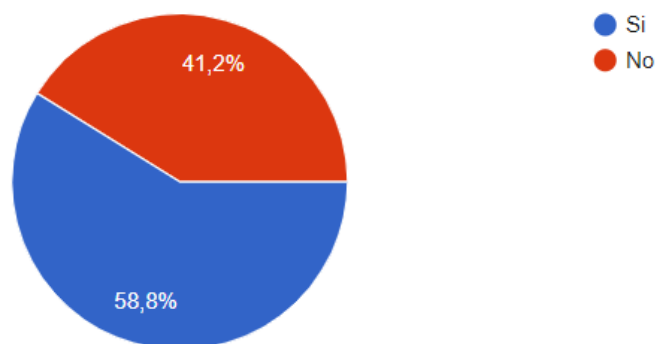


Figura 6. Pregunta 3

Resultado: el 58,8% de los trabajadores menciona hacer cargas de forma manual y el 41,2% restante no lo realiza.

Interpretación: La manipulación manual de cargas por el 58.8% de los trabajadores indica un riesgo ergonómico considerable. Es fundamental abordar este riesgo mediante la implementación de soluciones prácticas y eficaces para proteger la salud de los empleados y mejorar la eficiencia operativa.

De la aplicación de la encuestas a los trabajadores se obtienen resultados que son necesarios evaluar con herramientas en relación a la seguridad y salud en el trabajo, dichas herramientas nos permiten conocer el nivel del riesgo presente en cada puesto de trabajo y en función de este nivel establecer las medidas

correctivas o preventivas que mitiguen o eliminen los factores de riesgo y en el caso específico disminuya y/o elimine el ausentismo detectado en la gasolinera. Las herramientas en mención son métodos de evaluación según cada factor de riesgo, a continuación se detalla:

- Identificación de riesgos y evaluación cualitativa aplicando la metodología propuesta en la NTP 330.

- Los riesgos establecidos con categoría I y II fueron evaluados con métodos específicos; las metodologías específicas a aplicar fueron:
 - RIESGOS FÍSICOS: Índice de estrés térmico WBGT (Wet bulb globe temperature, en castellano “índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo”)
 - RIESGO ERGONÓMICO: Método Rula
 - RIESGO PSICOSOCIAL: Método Ista 21

3.10 Procesamiento y Análisis de la información. -

Identificación y Evaluación Cuantitativa de Riesgos

La identificación y evaluación cualitativa de riesgos fue realizada en base a la nota técnica de prevención NTP 330, la misma que fue aplicada siguiendo el siguiente proceso:

- Identificación de los puestos de trabajo y número de trabajadores por cada uno.
- Inspección de las condiciones de seguridad de cada puesto de trabajo, para lo cual se aplicó una lista de chequeo (ver Anexo 2), elaborada en base a lo requerido en el D.E 2393.
- Aplicación de una encuesta dirigida a los trabajadores para la

identificación de factores de riesgo.

- Una vez identificados los factores de riesgo se procedió a estimar el nivel de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia, para determinar el nivel del riesgo.
- Se procedió al análisis y priorización de los factores de riesgo para definir el nivel de intervención.

La información fue sistematizada en matrices de evaluación, una por cada puesto de trabajo, ver Anexo 3.

Fueron evaluados 3 puestos de trabajo siguiendo el proceso antes mencionado, como muestra del trabajo elaborado se presentan los resultados de la evaluación del puesto de trabajo de despachador de combustibles, considerado el puesto con mayor cantidad de riesgos, a continuación se muestra:

Tabla 3 Metodología NTP 330

Evaluación cualitativa del puesto de trabajo de Despachador de combustibles.

Metodología NTP 330

DESCRIPCIÓN PUNTUAL DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	MÉTODO EVALUACIÓN NTP 330									
	NIVEL DE DEFICIENCIA (D)		NIVEL DE EXPOSICIÓN (E)		PROBABILIDAD (D*E)		CONSECUENCIA (C)		ESTIMACIÓN DE RIESGO (P*C)	
	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor
Trabajo a turnos por la noche. Los trabajadores no cuentan con una estación de trabajo para resguardo de las condiciones ambientales.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60
Posibles atropellamientos	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	10	II	60
Falta de uso de amés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Emanación de vapores de combustibles durante el despacho y descarga de combustibles.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Manipulación de combustibles sin uso de guantes.	Mejorable	2	Continua	4	Medio	8	Grave	25	II	200
Trastornos músculo esqueléticos.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Alteración del ritmo circadiano	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Manejo de cantidades importantes de dinero sin el resguardo necesario.	Deficiente	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450
Socialización con personas impacientes	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III	100
Agresión verbal y física	Mejorable	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450
Alta probabilidad de presencia de puntos de ignición durante el despacho y descarga de combustibles.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Diferentes posibles puntos de ignición a causa de vehículos incendios, aparatos electrónicos, etc.	Deficiente	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450
Falta de información de tipos de riesgos	Deficiente	6	Ocasional	2	Alta	12	Grave	25	II	300

Una vez aplicado el método de evaluación descrito en la NTP 330 se procedió a tomar los factores de riesgos categorizados como nivel I y II y a evaluarlos cada uno según su tipo con metodologías específicas, es decir:

Factores de riesgo ergonómico nivel I y II se evaluaron con el método específico correspondiente: Rula (para este caso).

Factores de riesgo psicosocial nivel I y II se evaluaron con el método específico correspondiente: Ista 21 (versión corta).

Como se detalla anteriormente el proceso a aplicar es claro:

- a) Identificar riesgos (listas de chequeo, encuestas, etc.)
- b) Evaluación cualitativa de los riesgos identificados (NTP 330)
- c) Los factores de riesgo categoría I y II se evalúan con métodos específicos (Rula, Ista)

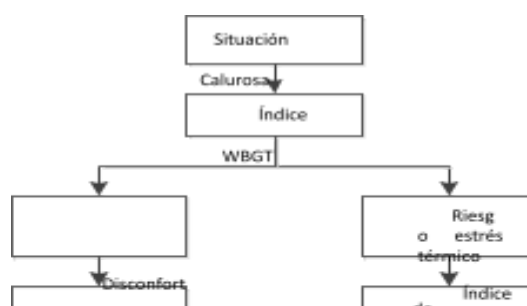
3.11 Evaluación Cuantitativa de Riesgos

Basándonos en los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología NTP 330, se evaluaron detalladamente los riesgos clasificados en las categorías I y II utilizando métodos específicos. El objetivo fue determinar con mayor precisión el nivel de riesgo y las condiciones laborales en las que los trabajadores realizan sus actividades diarias. Con esta información, se propusieron mejoras necesarias para prevenir incidentes, accidentes y eventos mayores en la estación de servicio.

3.11.1 Condiciones Termo Higrométricas

El instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo (INSHT) establece que:

El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo. La mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones de disconfort, sin que exista riesgo para la



salud. Con menor frecuencia pueden encontrarse situaciones laborales térmicamente confortables y, pocas veces, el ambiente térmico puede generar un riesgo para la salud. Esto último está condicionado casi siempre a la existencia de radiación térmica (superficies calientes), humedad (> 60%) y trabajos que impliquen un cierto esfuerzo físico. (Pinchopin, 2024).

Figura 7. Valoración de riesgo de estrés térmico
Tomado de (Pinchopin, 2024).

3.11.2 Cálculo del estrés térmico

El índice de estrés térmico WBGT (Wet bulb globe temperature, en castellano “índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo”) es el factor que relaciona las variables meteorológicas con el estrés térmico que padecen las personas en función de la actividad que hacen. (Pinchopin, 2024).

Mediante las siguientes ecuaciones se obtiene el índice WBGT: en el interior de edificaciones o en el exterior, sin radiación solar

(Ecuación 1)

$$I_{\text{tgbh i}} = 0.7 T_{\text{bh}} + 0.3 T_{\text{g}} (I)$$

Dónde:

T_{gbhi} : Temperatura de globo y de bulbo húmedo interna.

T_{bh} : Temperatura de bulbo húmedo. T_{g} :
Temperatura de globo.

Para obtener la temperatura de globo bulbo húmedo promedio, se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$I_{\text{tgbh promedio}} = (I_{\text{tgbh cabeza}} + 2 I_{\text{tgbh abdomen}} + I_{\text{tgbh tobillos}})/4$$

Dónde:

I tgbh cabeza: Es el índice de temperatura de globo bulbo húmedo, medido en la región de la cabeza.

I tgbh abdomen: Es el índice de temperatura de globo bulbo húmedo, medido en la región del abdomen.

I tgbh tobillos: Es el índice de temperatura de globo bulbo húmedo medido, en la región de los tobillos.

(Ecuación 2)

Calculo de la dosis:

$$D = \frac{WBGT \text{ medido}}{WBGT \text{ permitido}}$$

Tabla 4 Tipo de trabajo o carga de trabajo

REGIMEN DE TRABAJO Y DESCANSO	TIPO DE TRABAJO		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230 W - 400W)	Pesado (más de 400W)
Trabajo continuo	30	26,7	25
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30

Tomado de (Pinchopin, 2024).

3.12 Evaluación de Riesgo Ergonómico – Rula

La evaluación del factor de riesgo ergonómico, al igual que en los casos

anteriores, fue realizada únicamente en los puestos de trabajo donde el nivel del riesgo posterior a la aplicación de la NTP 330, fue definido con categoría I o II.

Aplicación del Método

Para llevar a cabo el estudio, el método clasifica el cuerpo en dos grupos: A y B.

Grupo A: incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).

Grupo B: abarca las piernas, el tronco y el cuello.

Cada parte de estos grupos recibe una puntuación basada en los ángulos que forman con respecto al eje vertical del cuerpo. Estas puntuaciones, expresadas en valores numéricos, se registran en tablas específicas para determinar los valores totales de los grupos A y B.

Posteriormente, los valores de los grupos A y B se ajustan teniendo en cuenta la actividad muscular y la fuerza ejercida durante la tarea, obteniendo así los valores C y D. Estos valores se ingresan en una tabla final que proporciona el resultado de la evaluación, a partir del cual se determina el nivel de intervención necesario para cada caso.

El nivel de riesgo se establece según el resultado obtenido, con una escala que va desde 1, indicando que la tarea no presenta riesgo alguno para el trabajador, hasta 4, señalando que la tarea probablemente causará trastornos musculoesqueléticos en el futuro.

Procedimiento

Para realizar este estudio, se seguirán los siguientes pasos:

- Identificar los ciclos de trabajo y observar al trabajador a lo largo de varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que presentan mayor riesgo debido a la carga postural, la duración, la frecuencia o la desviación de la posición neutral.
- Decidir si se evaluará uno o ambos lados del cuerpo (izquierdo y derecho).
- Tomar medidas angulares de cada miembro utilizando fotografías o videos.
- Asignar las puntuaciones correspondientes en las tablas según los ángulos medidos.
- Calcular las puntuaciones finales.
- Determinar el nivel de riesgo y la acción necesaria.
- Revisar las puntuaciones de los diferentes miembros y identificar las correcciones necesarias.
- Implementar las medidas correctivas y/o preventivas adecuadas.
- Después de aplicar las medidas correctivas y/o preventivas, realizar una nueva evaluación para verificar la efectividad de dichas medidas.

Evaluación Grupo A: brazos, antebrazos y muñecas

La puntuación del brazo se determina según el ángulo que éste forma respecto al eje del tronco, como se muestra en la siguiente tabla:

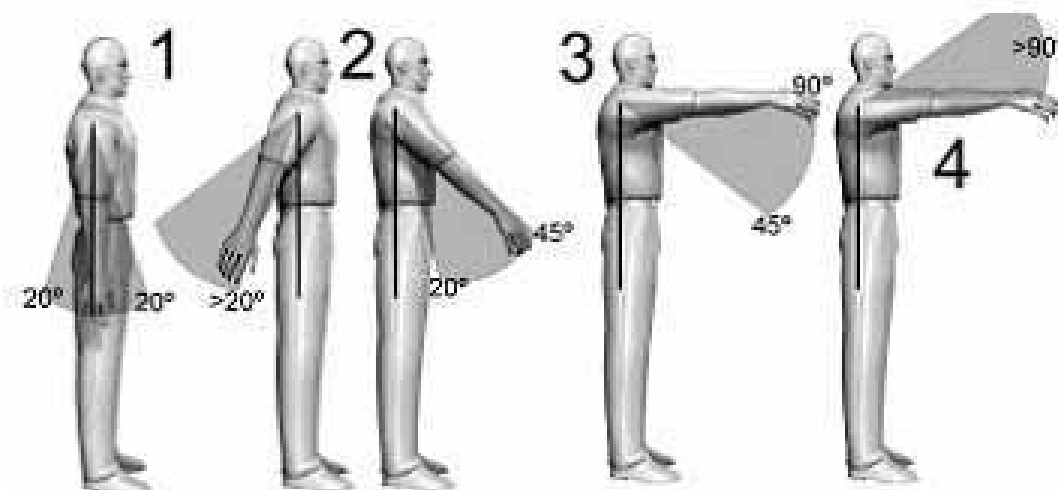


Figura 8. Puntuación de brazo

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 5 Puntuaciones Brazo

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tomado de (Ergonautas, 2006)

La puntuación del brazo puede verse modificada cuando:

- Los hombros están levantados
- Cuando el brazo presente rotación
- Cuando hay separación o abducción del brazo respecto al tronco
- Cuando exista un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea.

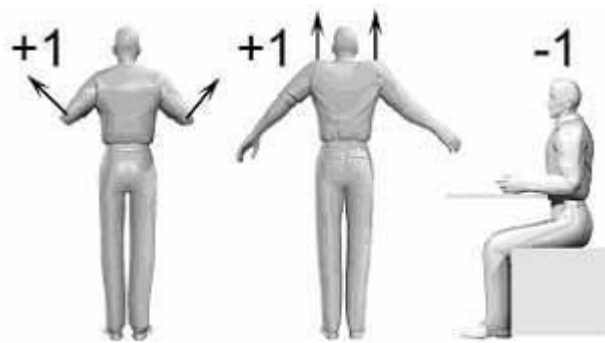


Figura 9. Puntuación de brazo
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 6 Modificaciones sobre la puntuación del brazo

Puntos	Posición
+ 1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+ 1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se definirá en función de la posición de éste con respecto al eje del tronco.

Figura 10. Puntuación de antebrazo

Tomado de (Ergonautas, 2006)

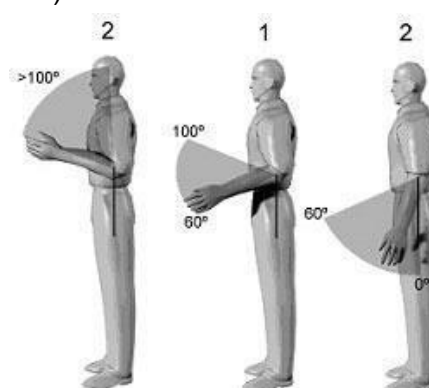


Tabla 7 Puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Cuando el antebrazo cruce la línea media del cuerpo o realice una actividad a un lado del mismo, la puntuación se verá modificada y su valor aumentará.



Figura 11. Puntuación de antebrazo

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 8 Modificación de la puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
+ 1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

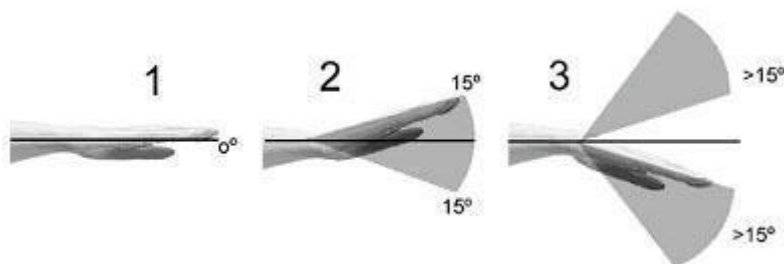


Figura 12. Puntuación de muñeca

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 9 Puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Cuando exista desviación radial o cubital la puntuación de la muñeca se verá incrementada, así:



Figura 13. Puntuación de muñeca

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 10 Modificación de la puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
+ 1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Se valorará también el giro de la muñeca, éste valor será independiente y no será añadido a la puntuación anterior, sino que será utilizado para la valoración global del grupo A.

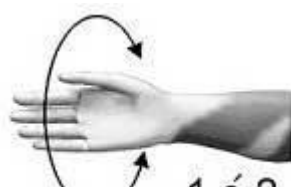


Figura 14. Puntuación giro de muñeca

Tomado de (Ergonautas, 2006)




Tabla 11 Puntuación del giro de la muñeca

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Para el caso del puesto de trabajo de despachador se observa la presencia de carga postural debido a que los trabajadores se mantienen de pie la mayor parte del tiempo de su jornada laboral, en este sentido se evalúa con el método Rula, a continuación se muestra:

Figura 15. Grupo A:

GRUPO A			
Nombre	Descripción	Medición	Puntuación
Brazo		33.20	2
Antebrazo		35,8	2
Muñeca		5.3	2
Actividad muscular			0
Carga/fuerza			0

Grupo B: piernas, el tronco y el cuello.

Puntuación cuello

Para determinar el valor de este miembro se valorará la flexión que exista durante la ejecución de la tarea.

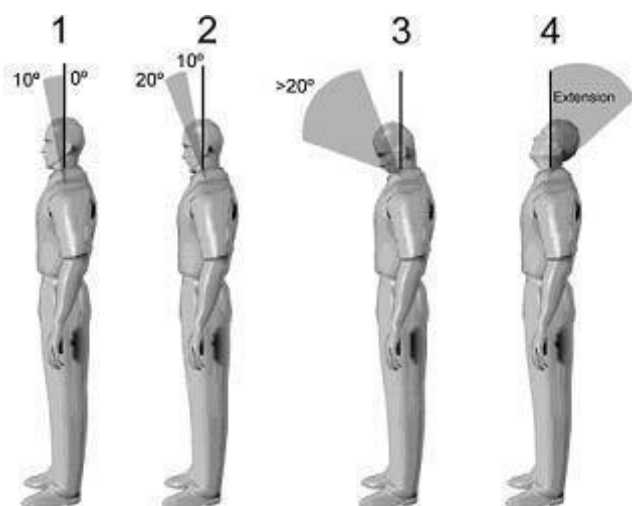


Figura 16. Puntuación de cuello
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 12 Puntuación del cuello

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

La puntuación para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación.

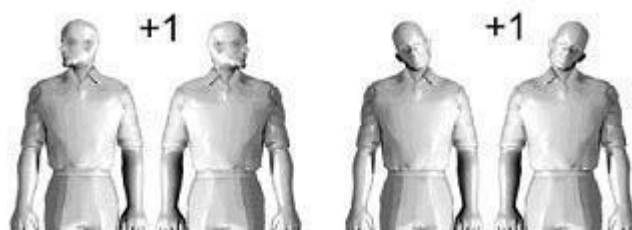


Figura 17. Modificación de puntuación de cuello
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 13 Modificación de la puntuación del cuello

Puntos	Posición
--------	----------

+ 1	Si el cuello está rotado.
+ 1	Si hay inclinación lateral.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación tronco

El valor del tronco se determinará fijándose si el trabajador realiza la tarea sentado o parado, en este último caso se prestará atención a la flexión que se observe.

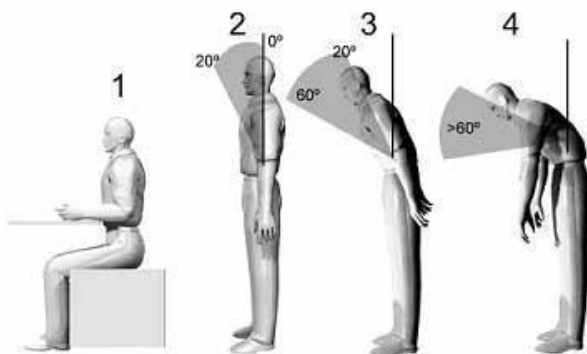


Figura 18. Puntuación de tronco

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 14 Puntuación del tronco

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60° .
4	Si está flexionado más de 60° .

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Cuando exista torsión o lateralización del tronco la puntuación se verá incrementada. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan

simultáneamente.

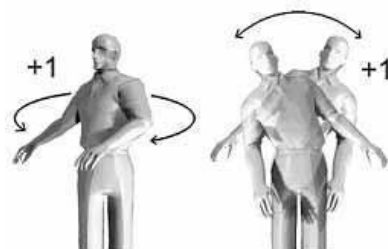


Figura 19. Modificación de la puntuación del tronco
Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 15 Modificación de la puntuación del tronco

Puntos	Posición
+ 1	Si hay torsión de tronco.
+ 1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación de piernas

Para el caso de las piernas, éstas no serán evaluadas de la misma manera que los otros miembros, sin embargo se tomarán en cuenta para la distribución del peso entre las piernas, los apoyos y la posición sentada o de pie, para la puntuación asignada.

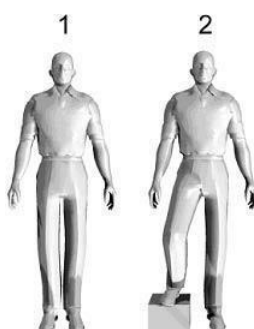





Figura 20. Puntuación de piernas

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 16 Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
2	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Figura 21. Grupo B:

GRUPO B			
Nombre	Descripción	Medición	Puntuación
Cuello		40.5	3
Tronco		0	2
Piernas		N/A	1
Actividad muscular			0
Carga/fuerza			0

Puntuaciones globales

Puntuación global para los miembros del grupo A.

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la siguiente tabla una puntuación global para el grupo A

Tabla 17 Puntuación global para el grupo A

		Muñeca							
Brazo	Antebrazo	1 Giro de muñeca		2 Giro de muñeca		3 Giro de muñeca		4 Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5

	2	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación global para los miembros del grupo B

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando en la siguiente tabla:

Tabla 18 Puntuación global para el grupo B

Tronco													
o													
Cuello	1		2		3		4		5		6		
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	

5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Puntuación final

Las puntuaciones C y D, son el resultado de la suma de las puntuaciones A y B más la actividad muscular y la fuerza ejercida respectivamente.

Mediante las puntuaciones C y D se obtendrá la puntuación final de la evaluación, y con ella el nivel de acción y riesgo que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la siguiente tabla:

Tabla 19 Puntuación final

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7 +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 20 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Nive I	Actuación
-----------	-----------

1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tare, es conveniente profundizar en el estudio.
3	La puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tomado de (Ergonautas, 2006)

Tabla 21 Puntuación final - Rula

GRUPO A			GRUPO B			
Nombre	Puntuación	Puntuación adicional	Puntuación		Puntuación	Nombre
Brazo	2		TABLA C	TABLA D	3	Cuello
Antebrazo	2		3	3	2	Tronco
Muñeca	2	1			1	Piernas
Actividad muscular	0		PUNTUACIÓN FINAL		0	Actividad muscular
			3			
Puntuación	Nivel de acción		Acciones			
3 o 4	2		Pueden requerirse cambios en la tarea.			

La aplicación del método indica que se deberán tomar los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo ubicados en dos grandes grupos: Grupo A y Grupo B.

- En el grupo A se ubican: Brazo, ante brazo, muñeca.
- En el grupo B se ubican: cuello, tronco, piernas.

Y en función de estos ángulos ubicar en las tablas contenidas en el método para verificar la puntuación que cada miembro obtiene, los valores de los grupos A y B serán verificados en las tablas C y D y se obtendrá la puntuación final que definirá el nivel de acción que requiere la tarea.

En la presente tabla de resumen se detallan las puntuaciones obtenidas para cada miembro en función de los ángulos en la que se consideró la postura más

desfavorable.

De la aplicación del método se obtiene que la puntuación alcanza el valor de 3 con un nivel de acción de 2 lo que representa que el puesto de trabajo podría requerir cambios en la tarea, es decir el riesgo no es de consideración, razón por la cual no se aplican medidas correctiva pero si preventivas.

3.13 Evaluación de Riesgo Psicosocial – ISTAS 21 (Abreviado)

El método de evaluación de riesgo psicosocial fue aplicado a todo el personal de la empresa, los resultados se muestran a continuación:

Centro de trabajo: Estación de Servicio “Las Américas”

Método: Istas 21

Evaluador: Xavier Rivera

Evaluación: Final


Mes: Diciembre

Año: 2023

Informe de resultados presentados por porcentaje según cada dimensión:

Tabla 22 Área Operativa

DIMENSIÓN Psicosocial		Favorable %	Intermedia %	Desfavorable %
1. Exigencias psicológicas		57,1	28,6	14,3
2. Control sobre el trabajo		85,7	14,3	0,0
3. Inseguridad sobre el futuro		71,4	28,6	0,0
4. Apoyo social y calidad de liderazgo		71,4	28,6	0,0
5. Doble presencia		57,1	28,6	14,3
6. Estima		57,1	28,6	14,3

Prevalencia de la Exposición				
	Dimensión	M.D	S.I	M.F
<p>MÁS PROBLEMÁTICAS</p>  <p>MENOS PROBLEMÁTICAS O FAVORABLES</p>	Exigencias psicológicas sensoriales	14,3	28,6	57,1
	Control sobre el tiempo de trabajo	0,0	14,3	85,7
	Inseguridad respecto al contrato de trabajo	0,0	28,6	71,4
	Calidad de relación con superiores	0,0	28,6	71,4
	Estima	14,3	28,6	57,1
	Calidad de liderazgo	0,0	28,6	71,4
	Preocupación por las tareas domésticas	14,3	28,6	57,1

M.D: Menos favorable S.I: Situación intermedia M.F: Más favorable

Nota: Unas altas exigencias cognitivas pueden ser beneficiosas para la salud si se dan en el marco de altas posibilidades de desarrollo. En caso contrario pueden ser negativas.

Para la evaluación de riesgo psicosocial fue aplicada la encuesta detallada en la versión corta de Ista 21 correspondiente a empresas con no más de 25 trabajadores.

La encuesta contempla 6 dimensiones dentro de las cuáles se detallan varias preguntas que buscan establecer el nivel de riesgo presente en los trabajadores, es importante mencionar que la metodología indica que la confidencialidad a la hora de responder a las preguntas de la encuesta, es primordial, por lo que los trabajadores tiene la libertad de responder de forma anónima al cuestionario.

En el caso específico de la gasolinera se puede observar que en las 6 dimensiones contempladas en el método, la gran mayoría de los trabajadores se ubican en la MAS FAVORABLE (zona verde), y que en la MENOS FAVORABLE (zona roja) apenas el 14,3% del personal se ubica en las exigencias psicológicas sensoriales, estima y preocupación por las tareas domésticas.

Por tanto de los resultados obtenidos se deduce que el riesgo psicosocial en la estación de servicios es bajo.

4. **CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE MEJORAS Y APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TÉCNICAS DE SOLUCIÓN.**

Según la identificación y evaluación cualitativa y cuantitativa de riesgos realizada en el capítulo III, se tomaron los resultados de cada uno de los métodos y en el presente capítulo se detallan las acciones que fueron tomadas para eliminar o controlar los riesgos detectados, principalmente aquellos considerados como críticos.

Como un aporte a la administración de la estación de servicio se detalla los costos por la implementación de cada una de las medidas consideradas necesarias para la mitigación y eliminación de los riesgos; tomando como punto de partida el trabajo realizado por el autor del presente documento, el mismo que comprende:

- Capacitaciones
- Implementación de señalética
- Elaboración de procedimientos de trabajo seguro

A continuación el detalle de los factores de riesgo estimados en cada puesto de trabajo y para los cuáles se tomaron medidas correctivas y/o preventivas.

Tabla 23 Resumen de riesgos críticos detectados

PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DEL RIESGO
Administradora	Amenaza delincencial	II
Despachador de combustibles	Falta de uso de arnés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza	II
	Emanación de gases producidos por la gasolina, diésel.	II
	Manipulación de diésel y gasolina	II
	Dolores músculo esqueléticos	II
	Trabajo nocturno.	II
	Responsabilidad de receiptar el dinero de las ventas de la jornada de trabajo en efectivo	II
	Agresión verbal y física	II
	Posibles fuentes de incendio en islas de despacho.	II
	Vehículos encendidos al momento de cargar combustible.	II
	Falta de información de tipos de riesgos existentes en la estación de servicio	II

Conductor de autotanque	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	II
-------------------------	---------------------------------------	----

Del detalle de riesgos establecidos y que requerían intervención se propone implementar las siguientes mejoras.

4.1 Propuesta de Mejora

Según la evaluación realizada en cada puesto de trabajo, se propuso implementar varias medidas, incluyendo:

Mejorar las condiciones de los puestos de trabajo y zonas de alto riesgo, como la zona de descarga de combustibles.

Establecer procedimientos de trabajo seguro.

Proveer ropa de trabajo adecuada y equipos de protección personal.

Suministrar equipos de protección personal específicos para tareas especiales, como trabajos en altura.

Ofrecer capacitación sobre los procedimientos de trabajo seguro y realizar un seguimiento diario del cumplimiento de estos procedimientos.

Realizar inspecciones para controlar las condiciones de seguridad en los puestos de trabajo y la zona de descarga de combustibles.

Estas medidas están orientadas a mitigar y eliminar los factores de riesgo que pueden causar incidentes y accidentes laborales. A continuación, se presenta una tabla con un resumen de las medidas propuestas para cada condición identificada en los distintos puestos de trabajo.

Tabla 24 Propuesta de mejora general

N o	PUESTO DE TRABAJO	RIESGO	CONDICIÓN	MEDIDA	RESPONSABLE
1	Administradora	Psicosocial	Amenaza delincriminal	Solicitar resguardo policial para el traslado de valores Implementar un botón de pánico en la oficina de la administración	Administración
2	Despachador de combustible	Físico	Trabajo a turnos: sensación de frío	Implementar una caseta para que los trabajadores puedan pasar la noche durante el trabajo nocturno Dotación de ropa de trabajo térmica y que además sea antiestática e ignífuga	Técnico SSO/ Administración
3	Despachador de combustible	Mecánico	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo sin protocolo	Señalizar: señalética de prohibición y advertencia	Técnico SSO/ Administración
4	Despachador de combustible	Mecánico	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP Dotación de arnés y zapatos de seguridad	Técnico SSO/ Administración
5	Despachador de combustible	Químico	Vapores de combustible	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP	Técnico SSO/ Administración
				Dotación de respiradores con filtros para vapores orgánicos	

6	Despachador de combustible	Químico	Manipulación de químicos: gasolina y diésel	Capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro, uso de EPP	Técnico SSO/ Administración
				Dotación de guantes	
7	Despachador de combustible	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Dotar de zapatos que cumplan con la característica de ergonómicos	Técnico SSO/ Administración
				Realizar vigilancia de la salud	
				Capacitación sobre prevención de riesgos laborales	
8	Despachador de combustible	Psicosocial	Trabajo nocturno	Vigilancia de la salud	Médico Ocupacional
9	Despachador de combustible	Psicosocial	Alta responsabilidad	Implementar sistema de auxilio inmediato en caso de robo	Administración
				Capacitación sobre manejo de conflictos	
				Capacitación sobre seguridad ciudadana	
10	Despachador de combustible	Psicosocial	Amenaza delictual	Implementar sistema de auxilio inmediato en caso de robo	Administración
				Capacitación sobre seguridad ciudadana	
11	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Manejo de inflamables y/o explosivos	Capacitación sobre prevención de incendios	Técnico SSO/ Administración
				Supervisión durante la jornada de trabajo	
				Capacitación sobre manejo de extintores	
12	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Alta carga combustible	Capacitación sobre prevención de incendios	Técnico SSO/ Administración

				Capacitación sobre manejo de extintores	
13	Despachador de combustible	Accidentes mayores	Señalización de emergencia deficiente	Mejorar la señalética implementada en la estación de servicio	Técnico SSO/ Administración
14	Conductor de autotanque	Mecánico	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Capacitación periódica de manejo a la defensiva	Administración

4.1.1 Análisis Financiero de la Implementación

Para determinar los costos asociados con la implementación de la gestión técnica en la estación de servicio, se han especificado los valores de las medidas propuestas. Estos valores se obtuvieron, en algunos casos, a partir de proformas de servicios disponibles en el mercado local, las cuales se adjuntarán en los anexos.

4.1.2 Costos de las propuestas planteadas

A continuación, se presentan las distintas propuestas junto con sus respectivos costos:

Costos de la Propuesta de Capacitación, con los siguientes valores:

Tabla 25 Costos de la capacitación

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
3	Capacitación al personal	\$ 200,00	\$ 600,00

COSTO TOTAL \$ 600,00

Como se puede apreciar el costo de la propuesta de capacitación al personal representaría para la empresa una inversión de \$ 600,00.

Estas son la lista de las capacitaciones:

- a) Capacitación de inducción a la seguridad y salud en el trabajo
- b) Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro para el despacho de combustibles
- c) Capacitación sobre el procedimiento de trabajo seguro para la descarga de combustible
- d) Capacitación sobre atención al cliente y manejo de situaciones difíciles
- e) Capacitación acerca del uso de equipos de protección personal

Costos de la Propuesta de compra de Equipo de Protección Personal

Dentro de la propuesta de compra de equipo de protección personal se tienen los siguientes valores:

Tabla 26 Costos de equipos de protección

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
14	Ropa de trabajo	\$ 57,14	\$ 800,00
2	Arnés y línea de vida para trabajo en altura	92,00	\$ 184,00
7	Respirador con filtros	\$ 25,71	\$ 145,00
14	Guantes de nitrilo	\$ 2,14	\$ 30,00
7	Zapatos de seguridad	\$ 42,85	\$ 300,00

6	Gafas de seguridad	\$ 1,00	\$ 6,00
2	Cascos de seguridad Tipo 1 Clase E	\$7,99	\$ 16
		COSTO TOTAL	\$ 1481,00

El costo de la propuesta de compra de equipo de protección personal de la Estación de Servicio “Las Américas” es de \$1481,00.

Con base en la identificación y evaluación de riesgos realizada en el presente trabajo, es decir bajo el criterio técnico de selección, la empresa hizo entrega de los equipos de protección personal que corresponden según el puesto de trabajo, dichos valores fueron asumidos por la administración.

4.1.3 Costo de la Propuesta Anti Delincuencial

Dentro de la propuesta anti delincuencial se tienen los siguientes valores:

Tabla 27 Costos Anti delincuenciales

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
1	Botón de pánico.	\$ 400,00	\$ 400,00
		COSTO TOTAL	\$ 400,00

El costo de la propuesta anti delincuencial de la Estación de Servicio “Las Américas” es de \$ 400,00; la presente propuesta será asumida por la empresa en meses posteriores, según exista el presupuesto necesario.

4.1.4 Costos de la Propuesta de Supervisión al despachador y chofer de autotank

Dentro de la propuesta de supervisión al despachador y chofer de auto tanque se tienen los siguientes valores:

Tabla 28 Costos de supervisión

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
12	Descarga de combustible	\$ 50.00	\$ 600,00
12	Inspecciones de seguridad del autotanque	\$ 50,00	\$ 600,00
COSTO TOTAL			\$ 1200,00

El costo de la propuesta de supervisión al despachador y chofer de auto tanque de la Estación de Servicio “Las Américas” es de \$ 1200,00 anuales, valores que serán asumidos por la empresa en inspecciones posteriores.

4.1.5 Costos de la Propuesta de Procedimientos de Trabajo

Dentro de la propuesta de procedimientos de trabajo se tienen los siguientes valores:

Tabla 29 Costos de procedimientos de trabajo

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
2	Procedimiento de trabajo	\$ 200,00	\$ 400,00
COSTO TOTAL			\$ 400,00

El costo de la propuesta de procedimientos de trabajo de la Estación de Servicio “Las Américas” es de \$ 400,00, es importante mencionar que los procedimientos de trabajo seguro son motivo de verificación por parte del IESS, por tanto deben existir y ser socializados a los trabajadores.

4.1.6 Inversión total de la implementación en la Estación de Servicio “Las Américas”

A continuación se observa el valor total de la inversión necesaria para la mitigación de cada uno de los riesgos, en la Estación de Servicio “Las Américas”.

Tabla 30 Inversión total de la implementación

Nº	Propuestas Planteadas	Costo Total
1	Capacitación al personal	\$ 600,00
2	Anti delincuencia	\$ 400,00
3	Equipo de protección personal	\$ 1481,00
4	Supervisión	\$ 1200,00
5	Procedimientos de trabajo	\$ 400,00
COSTO TOTAL		\$ 4081,00

A razón del desarrollo del presente estudio los valores por concepto de:

Capacitación, supervisión y procedimientos de trabajo seguro serán costeados por el autor.

La inversión total necesaria que ha permitido mitigar riesgos en los trabajadores de la Estación de Servicio “Las Américas” fue de \$ 4081,00 de los cuáles el 37% ha sido un aporte del tesista y la comercializadora.

5. CONCLUSIONES

Producto del estudio realizado de identificación, evaluación y adopción de medidas correctivas, se puede determinar que en la Estación de Servicio “Las Américas” existen los siguientes factores de riesgo de acuerdo a los diferentes puestos de trabajo, como se detalla a continuación:

Tabla 31 conclusiones

Puesto de Trabajo	Riesgo	Factor
Administradora	Psicosocial	Amenaza delincencial, responsabilidad administrativa.
Islero/Despachador	Ergonómico	Dolores musculares por trabajo (de pie). Alta y baja temperatura en el lugar de trabajo.
		Trabajo nocturno
		Alta Responsabilidad
	Psicosocial	Amenaza delincencial

	Físicos	Accidentes mayores por atropellamiento.
--	---------	-----------------------------------------

El 85% de los trabajadores se encuentra expuesto a los factores de riesgo ergonómico, psicosocial y accidentes mayores, este porcentaje corresponde a los puestos de trabajo operativos y tienen la capacidad de generar accidentes con muerte y/o pérdidas mayores.

De los factores de riesgo evaluados, el 76,92% corresponden a categoría II, que según la metodología NTP 330, deben ser corregidos y adoptar medidas de control; estos factores de riesgo se ubican mayormente en los puestos de trabajo operativos. El 23,08% corresponde a factores de riesgo de categoría III, que según la metodología aplicada indica mejorar si es posible, siempre que se justifique la inversión, este porcentaje corresponde en su mayoría a los puestos de trabajo administrativos.

De las medidas correctivas y preventivas propuestas, que suman un número de 14, el 10% fueron dirigidas a mitigar o eliminar los factores de riesgo en el área administrativa, mientras que el 90% de las medidas propuestas fueron aplicadas a los puestos de trabajo operativos, es decir: a los isleros – despachadores.

Estas medidas se distribuyen de la siguiente manera:

MEDIDA	PORCENTAJE
Supervisión/control	19,04%
Dotación de EPP	19,04%
Procedimientos	9,52%
Capacitación	33,33%

6. RECOMENDACIONES

Complementariamente a las acciones recomendadas en el Capítulo 4 del presente trabajo, se incluyen aspectos importantes a ser tomados en cuenta:

1. Enfoque Cualitativo en la Identificación de Factores de Riesgo:

Se realizó una identificación de riesgos y evaluación cualitativa para establecer un diagnóstico de la situación en términos de seguridad y salud en la estación de servicio. Este enfoque descriptivo y exploratorio permitió entender las percepciones, experiencias y comportamientos mediante métodos como entrevistas y observación directa de los trabajadores y usuarios.

2. Socialización y Evaluación de Procedimientos de Trabajo Seguro:

Los procedimientos de trabajo seguro deberán ser socializados y evaluados cualitativamente para garantizar que los trabajadores comprendan y apliquen correctamente los conocimientos adquiridos. Esto puede incluir discusiones grupales y entrevistas para evaluar la comprensión y aceptación de los procedimientos por parte de los trabajadores.

3. Supervisión Diaria y Eliminación de Acciones Subestándar:

La supervisión diaria de los procedimientos de trabajo seguro deberá incluir una evaluación cualitativa a través de observaciones y entrevistas cortas con los trabajadores. Esto permitirá identificar y corregir acciones subestándar y comportamientos inadecuados de manera efectiva.

4. Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud:

Las medidas correctivas y preventivas deberán incorporarse en un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que contemple evaluaciones cualitativas periódicas para garantizar la efectividad de las acciones adoptadas. Esto incluirá revisiones regulares y entrevistas con el personal para recopilar sus percepciones y sugerencias sobre el sistema.

5. Capacitación Continua en Seguridad y Salud Ocupacional:

La empresa debe nombrar y capacitar a un Responsable y un Delegado en Seguridad y Salud Ocupacional, y asegurar que la formación incluya

componentes cualitativos para entender mejor las necesidades y preocupaciones de los trabajadores. La capacitación debe involucrar métodos participativos como talleres y discusiones abiertas.

6. Contratación de Servicios de Salud Ocupacional:

La empresa debe contratar los servicios de un médico ocupacional que realice evaluaciones cualitativas periódicas sobre la salud de los trabajadores, incluyendo entrevistas y encuestas de salud para identificar problemas emergentes y ajustar las medidas preventivas adecuadamente.

Estas recomendaciones adicionales aseguran que el enfoque cualitativo del estudio se mantenga en todas las fases del diagnóstico y la implementación de medidas de seguridad y salud en la estación de servicio.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Terpel Ecuador. (2023). Recuperado de: terpelecuador.evaluar.com/quienes-somos/*
- *Código del trabajo. (2015). Código del trabajo. Obtenido de Art 47: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/CODIGO-DEL-TRABAJO-1.pdf>*
- *Organización Mundial de Salud: Factor de riesgo. (2023). recuperado: www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4583*
- *Seguridad y salud en el trabajo. (2023). recuperado de: www.ilo.org*
- *© Organización Internacional del Trabajo [SEGURIDAD y SALUD EN EL CENTRO DEL FUTURO DEL TRABAJO (1.a ed.)]. (2019). https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf*
- *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2015). Resolución 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Ecuador. Recuperado:*

<http://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>

- **Solórzano, O. (2014). Manual de Conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo para análisis de Peligrosidad. Costa Rica. Recuperado:** http://www.mag.go.cr/acerca_del:mag/circulares/rec:hum-manual-riesgos-peligrosidad.pdf
- **Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2003). NTE 2251 Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en los Centros de Distribución de Combustibles Líquidos. Quito, Ecuador. Recuperado de:** <https://archive.org/stream/ec.nte.2251.2003#page/n1/mode/2up>
- **Mas, D. (2015). Métodos Ergonómicos. Recuperado de:** <http://www.ergonautas.upv.es>
- **Organización Mundial de la Salud. (2023). Definición de factores de riesgo. Recuperado de** <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/risk-factors>
- **Organización Internacional del Trabajo. (2023). Seguridad y salud en el trabajo. Recuperado de** <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- **La salud y sus factores de riesgo. (2021, noviembre 29). La Tercera. https://www.latercera.com/laboratoriodecontenidos/noticia/la-salud-y-sus-factores-de-riesgo/HUE5MOWJIRCY3MKFV33VCGNCFA/**
- **De, D. L. O. R. O. 449. (s/f). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Gob.ec. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf**
- **La proporción de, E. D. S. y. (s/f). SST Y PRODUCTIVIDAD. Ilo.org. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de https://webapps.ilo.org/static/english/osh/es/story_content/external_files/f_s_bs_2-workplace_5_es.pdf**
- **Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1986). Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente. Ecuador. Recuperado el 2 de octubre de 2017 de http://www.trabajo.gob.ec/wp-**

content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf

- *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT. España. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_322.pdf*
- *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. España. Recuperado el 11 de diciembre de 2017 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf*
- *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). NTP 937 Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS. España. Recuperado el 10 de febrero de 2018 de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/937w.pdf>*
- *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2003) Manual del Método CoPsoQ-istas21 (versión 2). España. Recuperado el 18 de febrero de 2018 de http://copsoq.istas21.net/index.asp?ra_id=61*
- *Instituto Superior de Especialización Profesional. (s.f.). El Daño Laboral. Recuperado el 25 de enero de 2018 de <http://isep-13dejulio.blogspot.com/2011/05/el-dano-laboral.html>*
- *Mas, D. (2015). Evaluación Postural mediante el Método Rula. Recuperado el 10 de Noviembre de 2017 de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>*
- *Mas, D. (2015). Métodos Ergonómicos. Recuperado el 25 de octubre de 2017 de <http://www.ergonautas.upv.es>*
- *Organización Internacional del Trabajo. (1998). Las Normas Internacionales del Trabajo. Recuperado el 19 de septiembre de 2017 de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@normes/documents/publication/wcms_088337.pdf*
- *(S/f). Gob.ec. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf*
- *Método RULA - Rapid Upper Limb Assessment. (n.d.). Wwww.ergonautas.upv.es. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>*
- *(S/f-b). Edu.ec. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2679/1/VILLAFUERTE%20SANDOVAL%20KAREN%20MELINA.pdf>*

- **pinchopin. (2024, February 20). Evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT SESST. SOCIEDAD ESPAÑOLA de SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**
<https://www.sesst.org/evaluacion-del-riesgo-de-estres-termico-indice-wbgt/#:~:text=Evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20de%20estr%C3%A9s%20t%C3%A9rmico%3A%20%3%8Dndice%20WBGT>
- **Ministerio del Trabajo. (s/f). Ministerio del Trabajo. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de <https://www.trabajo.gob.ec/>**
- **ISO 45001:2018(es) Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso. (s/f). Iso.org. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de <https://www.iso.org/obp/ui/>**
- **(S/f). Unir.net. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/elaborar-plan-prevencion-riesgos-laborales/>**
- **Decisión 584. Gob.ec. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_De_cisi%C3%B3n-Acuerdo-Cartagena-584.pdf**
- **Implantación de un sistema de gestión de seguridad y Salud en el .. (2011, abril 1). iess.Gob. Recuperado 1 de agosto de 2024, de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/685>**
- **Vasquez Zamora, L. (2021, noviembre 29). Gestión integral e integrada de seguridad y salud modelo ecuador ii. Iess. Recuperado 1 de agosto de 2024, de https://sart.iess.gob.ec/autoauditoria_v2/tutoriales/modelo_ecuador1.pdf**
- **PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR PELIGROS Y EVALUAR RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. (2015).**
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2782/4/EC.GS.SI.PR.05%20Rev%2006%20Procedimiento%20para%20identificar%20y%20evaluar.pdf>

8. Anexos

Anexo 1

Identificación de Riesgos

Empresa: _____ Área: _____

Puesto de trabajo: _____ Fecha: _____

Posterior a la inducción a la seguridad y salud en el trabajo, por favor

lea detenidamente y conteste según identifique el riesgo en su puesto de trabajo.

Condiciones Térmicas

La temperatura en su puesto de trabajo le

produce: Calor

Frío

Ruido

SI NO

¿Existen equipos ruidosos necesarios para el desarrollo de la tarea?

¿Considera Ud. que el ruido en su puesto de trabajo es molesto?

SI NO

De resultarle molesto señale de donde procede

¿Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo del trabajo?

SI NO

¿El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral?

SI NO

Si el ruido no es constante señale cuantas horas al día se produce

Riesgo Psicosocial

SI NO

¿El nivel de atención requerido para su tarea es elevado?

¿Los errores, averías u otros incidentes que pueden presentarse en el puesto de trabajo se dan

frecuentemente?

SI NO

¿Puede elegir el ritmo de trabajo?

SI NO

¿Puede elegir sus periodos de descanso?

SI NO

¿Las tareas son monótonas y repetitivas?

SI NO

¿La empresa proporciona información sobre los aspectos de su trabajo?

Riesgo Ergonómico

¿Durante el desarrollo de sus labores manipula cargas de forma manual?

SI NO

SI NO

¿Considera Ud. contar con estabilidad laboral?

SI NO

Subraye, en el desempeño de sus labores usted:

Adopta posturas forzadas

Realiza movimientos repetitivos

Anexo 2

Lista de Chequeo de Condiciones de Seguridad

CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	OBSERVACIONE
CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD			
a) SUELOS, TECHOS Y PAREDES			
Piso uniforme y regular El piso antideslizante			
Columnas y marquesina en buen estado			
b) LIMPIEZA DE LOCALES			
Orden y limpieza			
Limpieza con medios húmedos			
Limpieza de locales fuera de las horas de trabajo			
Uso de recipientes incombustibles con tapa para los desechos			
Uso de detergentes para limpieza			
Uso de ropa de trabajo, EPP y herramientas de limpieza			
SERVICIOS BÁSICOS			
a) ABASTECIMIENTO DE AGUA			
Cuenta con agua potable			
Una llave por cada 50 trabajadores			
b) SERVICIOS HIGIÉNICOS			
1 excusado por cada 25 varones o su fracción			
1 excusado por cada 15 trabajadores o su fracción			
1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción			

c) EXCUSADOS Y**URINARIOS** Provistos de

papel higiénico y basureros

Ventilación al exterior natural o

forzada

Dimensiones mínimas por cabina: 1m ancho por 1,20 largo y 2,30 de altura.

Puertas impiden visibilidad desde el

exterior Puertas con cierre interior y

colgador Limpieza y desinfección

diaria

d) LAVABOS

Provistos de jabón en barra o líquido

e) NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS

HIGIÉNICOS Suelos, paredes y techos son lisos,

continuos e impermeables y con materiales que

permitan la limpieza con líquidos

desinfectantes.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección para los ojos

Protección para los oídos

Protección para las vías respiratorias

Ropa de trabajo

Calzado de seguridad

Protección para manos

Anexo 3

Matrices De Evaluación De Riesgos – Evaluación Final

DOCUMENTO N° 001		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS GENERALES			
EMPRESA/ENTIDAD			
EMPRESA: ESTACION DE SERVICIO LAS AMÉRICAS	Responsable de seguridad y Salud Ocupacional	Darwin Hernández	
ÁREA: ADMINISTRATIVA	Responsable de Evaluación:	Xavier Rivera	
PROCESO: ADMINISTRACION			
SUBPROCESO: ADMINISTRADORA	Empresa/Entidad	Estación de Servicio Las Américas	
JEFE DE ÁREA	Fecha de Evaluación:	01/10/2023	
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESARROLLADAS EN EL PUESTO DE TRABAJO.		HERRAMIENTAS Y EQUIPOS QUE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO.	

<p>1. Elaborar la programación de abastecimiento de combustibles, así como efectuar cancelaciones, adiciones y pedidos extraordinarios. 2. Supervisar el control de los inventarios del producto. 3. Efectuar el corte de cuentas. 4. Validar los registros de ventas de los cortes de turno, reportes de venta diaria, reembolsos de caja chica, depósitos bancarios y en general, toda la documentación comprobatoria antes de ser enviada al Contador. 5. Atender y resolver las quejas y sugerencias de los clientes. 6. Supervisar la atención a los clientes. 7. Administrar y evaluar el desempeño del personal. 8. Atender las visitas de supervisión técnica. 9. Supervisar y coordinar los trabajos para atender observaciones y situaciones de riesgo que se identifiquen en las visitas de supervisión técnica. 10. Supervisar que se realice completa la transmisión de archivos de los controles volumétricos conforme a lo establecido. 11. Cumplir y hacer cumplir las obligaciones de la estación de servicio en materia laboral y de seguridad y salud en el trabajo. 12. Facilitar los recursos económicos, técnico y talento humano necesarios para la implementación de normas de seguridad y salud ocupacional. 13. Supervisar los indicadores de gestión proactivos y reactivos, respecto a la gestión de seguridad y salud en el trabajo.</p>													Computado ra, Vehículo				GESTIÓN PREVENTIVA						
EVALUACIÓN NTP													VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO										
FACTOR DE RIESGO	CÓDIGO	NIVEL DE EXPOSTOS				FACTOR DE RIESGO		DESCRIPCIÓN PUNTUAL DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	NIVEL DE DEFICIENCIA (D)		NIVEL DE EXPOSICIÓN (E)		PROBABILIDAD (D*E)		CONSECUENCIA (C)		ESTIMACIÓN DE RIESGO (P*C)		MEDIDAS A TOMAR	OBSERVACIONES	RESPONSABLES	REFERENCIA LEGAL	FECHA DE CUMPLIMIENTO / REVISIÓN
						Descripción	Votor		Descripción	Votor	Descripción	Votor	Descripción	Votor	Descripción	Votor	Descripción	Votor					
RIESGO ERGONOMICO	M0	0	1	0	1	Movimiento repetitivo	Trabajo con pantalla de visualización de datos.	Movimiento repetitivo por uso de mouse.	Mejorable	2	Ocasional	2	Bajo	4	Leve	10	III	40	Dotación de mouse según el tamaño de la mano. Vigilancia de la salud. Pausas activas.	Inversión para elementos ergonómicos	Administración/Técnico SSO	Decreto Ejecutivo 2393 Resolución	

