



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

“Evaluación de ruido y posturas forzadas en los puestos de trabajo del servicio de alimentación del grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, Cuenca, 2024.”

Tesis previa a la obtención del grado de Magíster en Seguridad Industrial mención prevención de riesgos laborales.

AUTOR:

Lic. Cárdenas Albán, Oliver Stalin

TUTOR:

Ing. Guido Patricio Santillán Lima, Mgs.

Riobamba, Ecuador. 2026

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NOMBRE DEL FORMATO		 SGC SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
	CÓDIGO:	VERSIÓN:	
	FECHA:		
	MACROPROCESO: PROCESO: SUBPROCESO:		

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Oliver Stalin Cárdenas Albán**, con número único de identificación **1720572294**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “Evaluación de ruido y posturas forzadas en los puestos de trabajo del servicio de alimentación del grupo de caballería mecanizado general Dávalos, Cuenca, 2024.” previo a la obtención del grado de Magíster en Seguridad Industrial con mención en Prevención de riesgos laborales..

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 24 de Febrero de 2026



Firmado electrónicamente por:
OLIVER STALIN
CARDENAS ALBAN

Validar únicamente con FirmaC

Lic. Oliver Stalin Cárdenas Albán

N.U.I. 172057229-4



ACTA DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

En la ciudad de Riobamba, a los 12 días del mes de noviembre del año 2025, los miembros del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, reunidos con el propósito de analizar y evaluar el Trabajo de Titulación bajo la modalidad Proyecto de titulación con componente investigación aplicada y/o desarrollo, CERTIFICAMOS lo siguiente:

Que, una vez revisado el trabajo titulado: "EVALUACIÓN DE RUIDO Y POSTURAS FORZADAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL SERVICIO DE ALIMENTACIÓN DEL GRUPO DE CABALLERÍA MECANIZADA GENERAL DÁVALOS, CUENCA, 2024." perteneciente a la línea de investigación: Seguridad y Riesgos Laborales presentado por el maestrante Lic. Oliver Stalin Cárdenas Albán, portador de la cédula de ciudadanía No. 1720572294, estudiante del programa de Maestría en SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, se ha verificado que dicho trabajo cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo cuanto podemos certificar, en honor a la verdad y para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**GUIDO PATRICIO
SANTILLAN LIMA**
Validar únicamente con FimalC

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**RAMIRO FERNANDO ISA
JARA**
Validar únicamente con FimalC

**MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 1**



Firmado electrónicamente por:
**OSCAR DANIEL
ESCOBAR ZABALA**
Validar únicamente con FimalC

**MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 2**



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 10 de marzo 2026

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo Guido Patricio Santillán Lima, certifico que Oliver Stalin Cárdenas Albán con cédula de identidad No. 1720572294, estudiante del programa de Maestría en seguridad industrial mención prevención de riesgos laborales, cohorte cuarta presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada y/o desarrollo denominado: Evaluación de ruido y posturas forzadas en los puestos de trabajo del servicio de alimentación del grupo de caballería mecanizada General Davalos, Cuenca, 2024, el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido COMPILATIO identificando el porcentaje de similitud 3 % en el texto y en inteligencia artificial 6%.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Guido Patricio Santillán lima

CI: 0602780777

Adj.-

- Certificado del análisis de similitud (COMPILATIO)



Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2103 - 2107
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
por la excelencia

DEDICATORIA

A mi amada esposa y a mi querida familia:

Con gratitud y profundo cariño les dedico la culminación de esta Maestría en Seguridad Industrial, mención Prevención de Riesgos Laborales, que ha representado más de un año de esfuerzo, sacrificio y perseverancia.

Su apoyo incondicional, comprensión y aliento constante fueron la fuerza que me sostuvo en cada momento de este camino académico y personal. Este logro no solo es mío, sino nuestro, fruto de la unión, la paciencia y el amor que siempre me brindaron.

Que este paso alcanzado sea también un homenaje a ustedes, quienes caminaron a mi lado con confianza y esperanza, recordándome que detrás de cada meta cumplida hay una familia que cree, que respalda y que ama sin medida.

Con todo mi corazón, Oliver Cárdenas.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa académica.

A mi esposa, por su paciencia, amor y apoyo incondicional durante este año y más de esfuerzo; por comprender las ausencias y alentarme en los momentos de mayor exigencia.

A mi familia, por ser mi inspiración y mi respaldo permanente, motivándome a alcanzar cada meta con dedicación y compromiso.

A mis docentes y compañeros de la Maestría en Seguridad Industrial, mención Prevención de Riesgos Laborales, quienes con sus enseñanzas, experiencias y aportes enriquecieron mi formación profesional y personal.

Finalmente, a todas aquellas personas e instituciones que de una u otra manera contribuyeron para que este objetivo se haga realidad, mi más sincero agradecimiento.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA	II
ACTA DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
CERTIFICADO.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I.....	4
1. GENERALIDADES	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PUESTOS DE TRABAJO	5
1.4.1 ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.....	5
1.4.2 UBICACIÓN.....	6
1.4.3 ORGANIGRAMA GENERAL DEL GRUPO DE CABALLERÍA MECANIZADA GENERAL DÁVALOS.....	6
1.4.4 ORGANIGRAMA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO QUE CONFORMAN EL SERVICIO DE ALIMENTACIÓN	7
1.4.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO A EVALUAR.....	8

1.4.6 EQUIPOS COMÚNMENTE UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE LAS TAREAS EN EL SERVICIO DE ALIMENTACIÓN	12
1.4.7 MEDIDAS PREVENTIVAS EXISTENTES	15
CAPÍTULO II.....	16
2. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	16
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	16
2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	17
2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	19
2.3.1 RUIDO Y LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN.....	19
2.3.2 ERGONOMÍA Y LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN	24
2.3.3 MÉTODOS PARA EVOLUCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	25
2.3.4 EFECTOS DE LAS POSTURAS FORZADAS SOBRE LA SALUD.....	26
2.3.5 RIESGOS Y RECOMENDACIONES EN SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN	28
CAPÍTULO III	29
3. DISEÑO METODOLÓGICO	29
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	29
3.4 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	29
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	29
3.6 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS	30
3.6.1 VALORES DE NIVEL DIARIO EQUIVALENTE A CADA TAREA.....	30
3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA	31
3.7.1 POBLACIÓN	31
CAPÍTULO IV	32
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	32
4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS	32

4.1.1 EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO. DETERMINACIÓN DE NIVELES REPRESENTATIVOS.....	32
4.1.2 EVALUACIÓN DE POSTURAS FORZADAS MEDIANTE EL MÉTODO REBA.....	34
4.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	54
CAPÍTULO V	56
5. MARCO PROPOSITIVO.....	56
5.1 PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	56
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
APÉNDICE.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información puesto de trabajo preparación de alimentos.....	9
Tabla 2. Información puesto de trabajo almacenamiento.....	10
Tabla 3. Información puesto de trabajo preparación de alimentos.....	11
Tabla 4. Equipos utilizados en los puestos de trabajo	12
Tabla 5. Niveles de ruido de acuerdo con el tiempo de exposición de ruido	19
Tabla 6. Riesgos y recomendaciones en servicios de alimentación	28
Tabla 7. Medición del ruido del puesto de trabajo de preparación de alimentos	32
Tabla 8. Medición del ruido del puesto de trabajo de almacenamiento	33
Tabla 10. Medición de ruido del puesto de trabajo panadería.....	33
Tabla 11. Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA puesto de trabajo preparación de alimentos.	34
Tabla 12. Evaluación de posturas forzadas mediante método REBA puesto de trabajo almacenamiento.....	41
Tabla 13. Evaluación de posturas forzadas mediante método REBA puesto de trabajo panadería.....	48
Tabla 14. Plan de prevención de riesgo ergonómicos del puesto de trabajo preparación de alimentos.....	56
Tabla 15. Plan de prevención de riesgo de ruido del puesto de trabajo preparación de alimentos	58
Tabla 16. Plan de prevención de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo almacenamiento.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. _Infraestructura del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos.....	5
Figura 2. _Ubicación del Grupo de caballería Mecanizada General Dávalos.....	6
Figura 3. _Organigrama del grupo de caballería mecanizada General Dávalos	7
Figura 4. _Estructura orgánica del servicio de alimentación.....	8
Figura 5. _Puesto de trabajo preparación de alimentos	9
Figura 6. _Puesto de trabajo almacenamiento	10
Figura 7. Puesto de trabajo panadería.....	11
Figura 8. _Comparación entre los niveles de acción y los valores límites de exposición.....	21

RESUMEN

En el presente estudio se evalúa los niveles de ruido y las posturas forzadas en los puestos de trabajo del servicio de alimentación del Grupo de Caballería Mecanizado General Dávalos en Cuenca, durante el año 2024. Los riesgos ergonómicos están presentes en las actividades de preparación de alimentos, estas tareas requieren movimientos repetitivos, adopción de posturas forzadas y manipulación de cargas, lo que puede ocasionar problemas musculoesqueléticos en los trabajadores. Además, el ruido generado por el funcionamiento simultáneo de varios artefactos, equipos de refrigeración, campanas y el manejo del menaje altera el ambiente laboral, puede causar daños auditivos, afectar la comunicación, coordinación y concentración del personal. Se evalúa tres puestos de trabajo: preparación de alimentos, almacenamiento y panadería. Para la evaluación de la exposición al ruido se sigue la guía propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, mientras que para la evaluación de riesgos ergonómicos se utiliza el método REBA. Los resultados que se obtiene en la evaluación de exposición al ruido en los puestos de trabajo no superan los valores permisibles. En cuanto a los riesgos ergonómicos se determina que los colaboradores de los puestos de preparación de alimentos y almacenamiento están expuestos a un riesgo ergonómico muy alto, lo que requiere acción inmediata, en el puesto de panadería, el riesgo de exposición es alto, por lo que también requiere intervención a la brevedad posible. Por lo tanto, se concluye en este estudio que, los trabajadores del servicio de alimentación del Grupo de Caballería Mecanizado General Dávalos están sometidos a riesgos ergonómicos muy altos que pueden afectar su salud, el nivel de ruido al que están expuestos diariamente no influye en su bienestar. Con los resultados que se obtienen de las evaluaciones, se planifica actividades preventivas con el objetivo de mitigar la exposición a los riesgos evaluados y, por ende, evitar afecciones a la salud de los trabajadores.

Palabras clave:

Ergonomía, ruido, evaluación de riesgos, servicio de alimentación, Unidad Militar.

ABSTRACT

This study evaluates noise exposure and forced postures in the workstations of the Food Service at the Mechanized Cavalry Group “General Dávalos” (Cuenca) during 2024. Food preparation activities involve repetitive movements, sustained postures, and manual handling of loads, factors that increase the risk of musculoskeletal disorders among workers. In parallel, the simultaneous operation of equipment, refrigeration systems, exhaust hoods, and the handling of kitchenware generate ambient noise that may affect communication and concentration. Three workstations were analyzed: food preparation, storage, and bakery. Noise exposure was assessed following the guidelines of the National Institute for Safety and Health at Work, while ergonomic risk was evaluated using the REBA method. The results show that noise levels do not exceed permissible limits. However, a very high ergonomic risk was identified in the food preparation and storage areas, requiring immediate action, and a high risk was identified in the bakery area, which requires prompt intervention. Based on these findings, preventive measures are proposed to reduce ergonomic exposure and protect workers’ health.

Keywords: Ergonomics, noise, risk assessment, food service, military unit.



Reviewed by:
MsC. Edison Damian Escudero
ENGLISH PROFESSOR
C.C.0601890593

INTRODUCCIÓN

En el proceso de preparación de alimentos, surgen inevitablemente riesgos acústicos y ergonómicos. Los riesgos acústicos representan un problema que afecta directamente la salud física, el bienestar general y el rendimiento laboral. La presencia de múltiples fuentes de ruido trabajando simultáneamente en espacios cerrados o semiabiertos puede tener un impacto negativo en la salud de los trabajadores. Por otro lado, los riesgos ergonómicos se originan por la repetición de movimientos, la adopción de posturas forzadas y la manipulación de cargas. Además, el hecho de permanecer de pie de manera estática o realizar ligeros movimientos puede agravar estos riesgos.

Conocer los riesgos laborales a los que está expuesto el personal que trabaja en el servicio de alimentación es fundamental para desarrollar un plan preventivo. Este plan ayudará a mitigar la exposición a dichos riesgos, lo que a su vez beneficiará la salud general del equipo. La Unidad de Caballería Mecanizada "General Dávalos", al igual que cualquier institución, tiene la responsabilidad de cuidar el bienestar de su personal. En este sentido, este estudio se presenta como una iniciativa focalizada en la prevención de riesgos laborales dentro de esta unidad militar.

El plan preventivo que se propuso se fundamenta en los resultados obtenidos de la evaluación de riesgos relacionados con el ruido y la ergonomía. Para la evaluación del ruido, se utilizó la guía técnica correspondiente a la evaluación y prevención de los riesgos asociados a la exposición al ruido en los lugares de trabajo, de acuerdo con la norma UNE EN ISO 9612. Por otro lado, la evaluación del riesgo ergonómico se llevó a cabo utilizando el método REBA, el cual permite medir las posturas forzadas.

El presente estudio tiene como fin ser el primero en evaluar los riesgos laborales en la unidad militar, con el objetivo de proteger la salud del personal que trabaja en el servicio de alimentación. Además, se busca que esta área sea la primera en ser analizada, para que posteriormente se puedan evaluar los demás departamentos de la unidad militar.

En este contexto, el presente estudio se organiza en cinco capítulos. En el primer capítulo, se presenta el planteamiento del problema y se explica la motivación detrás de la realización de este estudio, así como los objetivos que se buscan alcanzar. El segundo capítulo detalla el marco conceptual, los antecedentes de la investigación y la fundamentación legal pertinente. En el tercer capítulo, se aborda el apartado metodológico, describiendo con precisión los métodos utilizados para la evaluación de cada uno de los riesgos a analizar. El cuarto capítulo presenta los resultados obtenidos de las evaluaciones de los dos tipos de riesgos: el ruido y el ergonómico. Finalmente, en el capítulo cinco, se expone el plan preventivo elaborado en función de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

1. Generalidades

1.1 Planteamiento del problema

Los riesgos laborales tienen un impacto significativo en la capacidad de los trabajadores para llevar a cabo sus actividades asignadas. En la unidad de Caballería Mecanizada General Dávalos, en el servicio de alimentación se ha notado un ausentismo recurrente entre los empleados, quienes alegan padecer dolores de espalda, las rodillas, las manos y malestares como dolores de cabeza repentinos.

Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada año ocurren aproximadamente 2,78 millones de muertes y 374 millones de lesiones y enfermedades laborales no fatales a nivel mundial. En 2020, el 7,2% de las lesiones laborales no fatales en industrias privadas correspondieron a servicios de alimentación, mientras que el 14,1% se registró en fabricación, incluyendo alimentos y bebidas (Barati Jozan et al., 2023); (Dapari et al., 2023).

En Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) informa que, en el año 2023, se registraron un total de 20,597 accidentes laborales. De esta cifra, el 50. 6% se produjeron en el lugar de trabajo habitual, mientras que el 31. 9% ocurrieron durante el trayecto hacia o desde el empleo. Además, se contabilizaron 271 accidentes relacionados con hoteles y restaurantes (González, 2023).

La presente investigación toma como punto de partida los datos estadísticos a nivel internacional y nacional sobre los accidentes laborales en el país reconociendo la relevancia de la evaluación de riesgos laborales en todas las áreas.

1.2 Justificación de la investigación

La empresa objeto de estudio es el Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, es una institución militar cuya actividad principal es la protección de la soberanía nacional del Ecuador, dicha unidad militar realiza proyectos de apoyo a la comunidad, protección del medio ambiente, maneja el orden público y la prevención de conflictos sociales, así también realiza actividades de docencia, debido a que capacita al personal que se presenta para el servicio militar.

Se trata de una institución pública que cuenta con 250 militares en servicio activo, de los cuales 200 militares realizan actividades operativas en diferentes partes de la ciudad de Cuenca, mientras que 50 de ellos desempeñan actividades administrativas.

A pesar de que, dentro de la estructura organizacional de la unidad militar, existe un departamento denominado servicio de seguridad integrada, el cual tiene como función principal la prevención de riesgos ocupacionales, operacional y ambiental del personal, la institución no cuenta con la identificación de riesgos laborales a los cuales están expuestos los trabajadores.

Es por ello que la unidad militar en búsqueda de prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, tiene la obligación de velar por el bienestar de los miembros que forman parte de la institución, independientemente de la función o cargo que ocupen dentro de ella y al no existir una evaluación de riesgos laborales en ninguna área, así como también la

falta de protocolos de prevención de riesgos ocupacionales, se ha considerado la realización del presente estudio enfocándose en la evaluación de riesgos ergonómicos e higiénicos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar la exposición al ruido y posturas forzadas en los puestos de trabajo del servicio de alimentación del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, cuenca, 2024, con la finalidad de realizar la planificación de la actividad preventiva.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la exposición a posturas forzadas en los trabajadores del servicio de alimentación del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, utilizando el método REBA.
- Evaluar la exposición al ruido en los trabajadores del servicio de alimentación del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, basados en la guía técnica propuesta por el instituto Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Realizar la planificación de la actividad preventiva de la exposición a posturas forzadas y ruido en los trabajadores del servicio de alimentación del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos.

1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo

1.4.1 Actividad de la empresa

El Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, es una unidad militar perteneciente a las fuerzas armadas terrestres del Ecuador, el principal objetivo de la institución es la protección de las garantías, y derechos de los ecuatorianos, defendiendo la soberanía y el territorio nacional del Ecuador. En esta unidad militar se prepara, entrena y dota de equipamiento al personal para el cumplimiento de sus funciones en la planificación estratégica militar.

En la siguiente figura se observa la infraestructura de empresa.

Figura 1.

Infraestructura del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos.



Nota: Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, 2022.

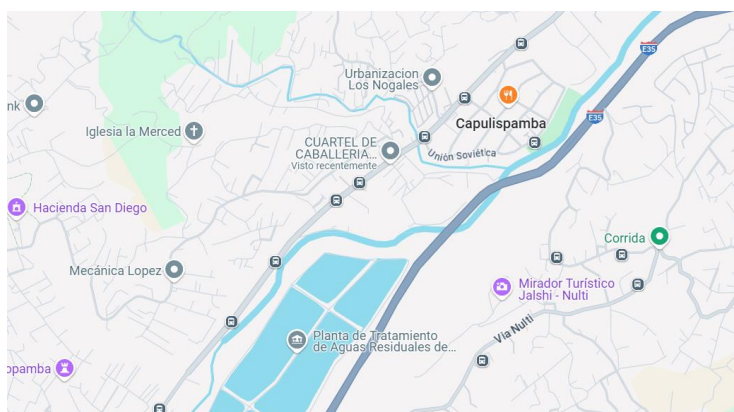
1.4.2 Ubicación

El Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, está localizado en el centro-sur de la región interandina del Ecuador.

- **Provincia:** Azuay
- **Cantón:** Cuenca
- **Parroquia:** Sidcay
- **Coordenadas:** -2.8640513, -78.9378844

Figura 2.

Ubicación del Grupo de caballería Mecanizada General Dávalos.



Nota: Google Maps, 2025

1.4.3 Organigrama General del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos

El Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos al ser una unidad militar está estructurada de forma jerárquica, en la cual el más alto rango es el comandante de la unidad, es la jefatura que supervisa los departamentos tales como: personal, inteligencia, operaciones, logística, seguridad integrada y jurídico, seguidos por el subcomandante que tiene como función principal de inspeccionar el cumplimiento de las disposiciones que otorgue el comandante de la unidad.

Todos los departamentos se encuentran encargados por un jefe departamental y sus amanuenses, que ayudan a tramitar, registrar y analizar la documentación diaria que dispone el escalón superior, a continuación, se detalla la función principal de cada departamento:

Departamento logístico, abastece y tramita las diferentes necesidades del personal, como es el transporte, alimentación, vestimenta, armamento y el mantenimiento de las instalaciones.

Departamento de personal, encargado del bienestar de los trabajadores que conlleva el control laboral de los horarios del personal, sanciones disciplinarias, distribución del personal de la guardia y permisos.

Departamento de operaciones, encargado de planificar los diferentes operativos, patrullajes, brindar seguridad a instituciones del estado y realizar simulacros en defensa del campamento militar.

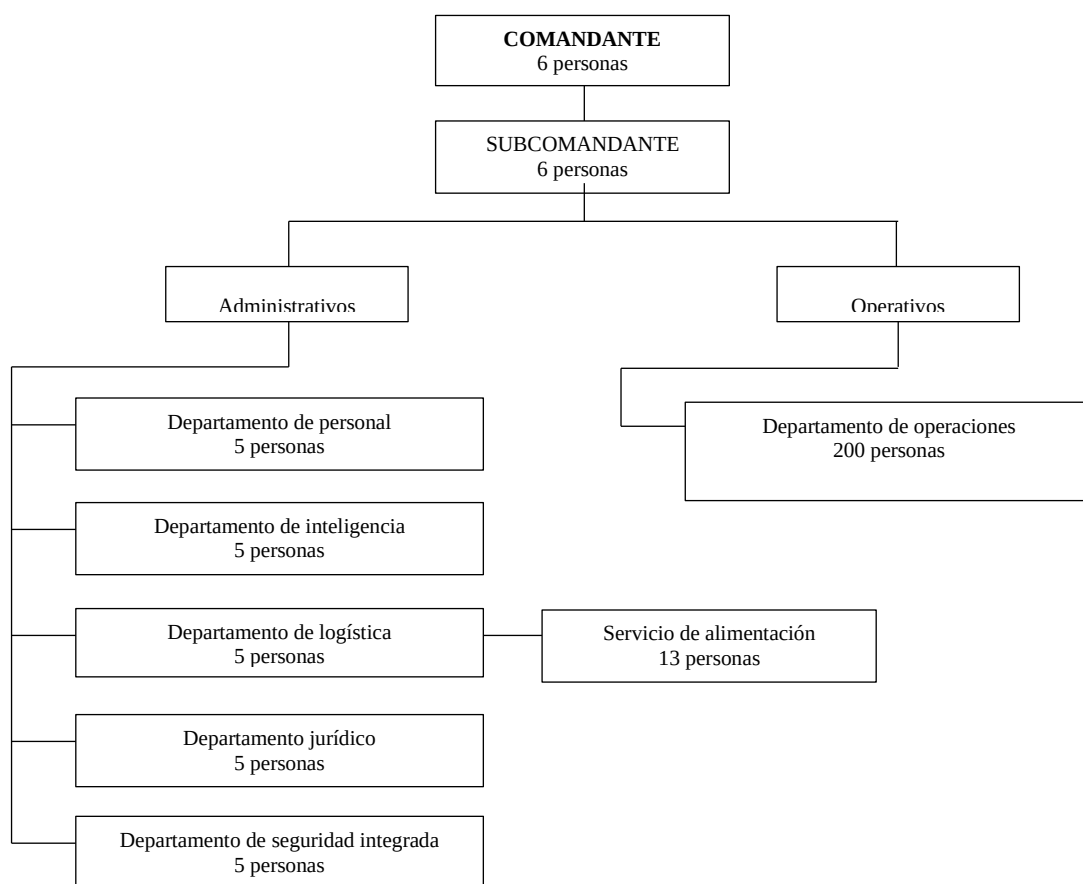
Departamento de Seguridad integrada, es responsable de investigar accidentes del personal, material y equipo que conforman la Brigada, además se encarga de capacitar al personal en la prevención de accidentes laborales, operacionales, ambientales y ocupacionales.

Departamento jurídico lleva a cabo procesos legales ya sean civiles o militares.

Departamento de inteligencia que investiga al personal militar y civil con la finalidad de evidenciar actividades ilícitas.

Figura 3.

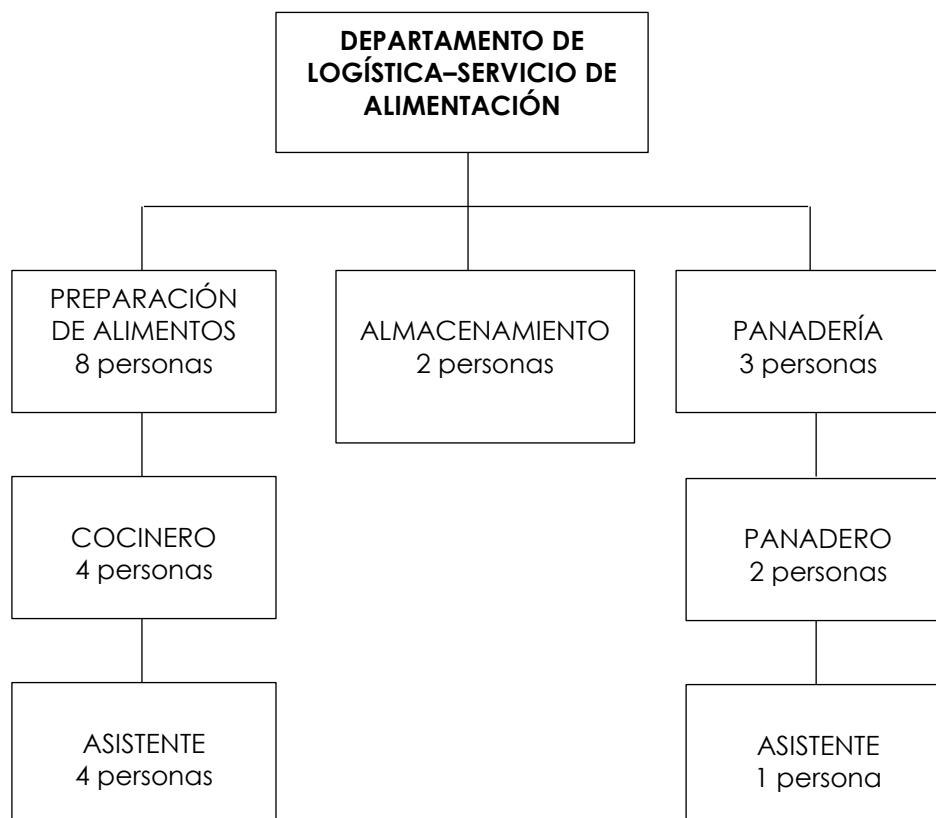
Organigrama del grupo de caballería mecanizada General Dávalos



1.4.4 Organigrama de los puestos de trabajo que conforman el servicio de alimentación

El servicio de alimentación forma parte del departamento logístico, dirigido por el jefe departamental. Este servicio consta de tres puestos de trabajo:

1. **Preparación de alimentos:** Está integrado por 8 colaboradores, de los cuales 4 son cocineros y 4 son asistentes de cocina
2. **Almacenamiento:** Este puesto de trabajo cuenta con 2 trabajadores. En esta área no existe jerarquía; ambas personas realizan el mismo trabajo en horario rotativo.
3. **Panadería:** En esta sección trabajan 3 personas, de las cuales 2 son panaderos y 1 es asistente de panadería.

Figura 4.*Estructura orgánica del servicio de alimentación*

1.4.5 Descripción de los puestos de trabajo a evaluar

El servicio de alimentación se ubica estratégicamente en el centro de las instalaciones del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos para facilitar la logística de la preparación de alimentos y el servicio en los comedores, debido a los altos volúmenes de comida y bebidas que se preparan diariamente. Este servicio cuenta con tres puestos de trabajo:

- **Preparación de alimentos:** Dedicado a la preparación y cocción de los alimentos.
- **Almacenamiento de alimentos e insumos:** Responsable de almacenar los ingredientes necesarios para la preparación de cada comida.
- **Panadería:** Encargado de la producción de pan.

Tabla 1.

Información puesto de trabajo preparación de alimentos

Puesto de trabajo	Área de preparación de alimentos
Número de trabajadores	8
% Distribución de jornada	100%
Actividades / Funciones prescritas	Elaboración de menús diarios
	Organización y limpieza del puesto de trabajo
	Recolección de alimentos del puesto de trabajo de almacenamiento
	Limpieza y desinfección de alimentos
	Preparación y cocción de alimentos
	Colocación de comidas en platos, vasos, tazas según corresponda cada alimento
	Ubicación de los platos servidos para su respectiva entrega a las mesas.
Horario	De domingo a domingo de 05h00 a 17h30.
Equipos de trabajo	Marmita, ollas, cocina, sartén, licuadora, batidora, cucharón, cuchillo, paleta, vasos, platos, cubiertos, cernidor, exprimidor, pelador de papas, etc.
Medios Auxiliares	Vehículo institucional
Productos químicos	Alcohol antiséptico, cloro, detergente
Manipulación de cargas	Si se realizan

Figura 5.

Puesto de trabajo preparación de alimentos



Tabla 2.

Información puesto de trabajo almacenamiento

Puesto de trabajo	Área de almacenamiento
Número de trabajadores	02
% Distribución de jornada	100%
Actividades / Funciones prescritas	Compra de ingredientes e insumos para la preparación de alimentos.
	Recepción y entrega de productos
	Organización y Limpieza del puesto de trabajo
	Inventario de productos y alimentos
Horario	De domingo a domingo de 05h00 a 17h30.
Equipos de trabajo	Cuarto frio, despensas, balanza.
Medios Auxiliares	Vehículo institucional
Productos químicos	Alcohol antiséptico, cloro, detergente
Manipulación de cargas	Si se realizan

Figura 6.

Puesto de trabajo almacenamiento



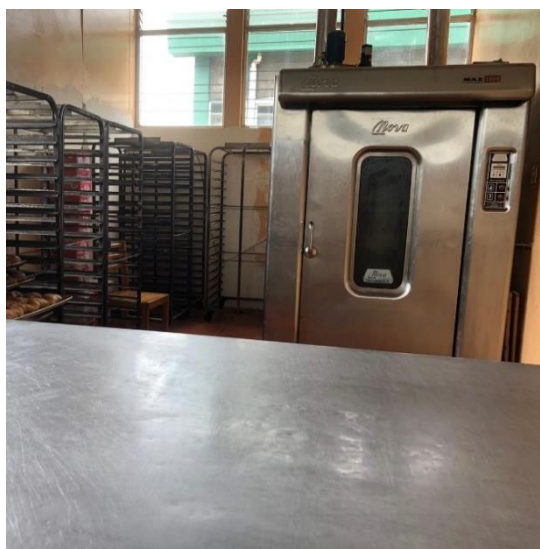
Tabla 3.

Información puesto de trabajo preparación de alimentos

Puesto de trabajo	Panadería
Número de trabajadores	03
% Distribución de jornada	100%
Actividades / Funciones prescritas	Abrir la panadería a primera hora de la mañana. Limpiar el equipo y los utensilios de cocina antes de su uso. Recolección de materia prima para la elaboración de panes Hornear diferentes tipos de pan como pretzels, baguettes y panes multicereales. Realizar menús diarios de panadería Inventario de consumo diario de productos realizados en la panadería
Horario	De domingo a domingo de 05h00 a 17h30.
Equipos de trabajo	Horno, mesa de trabajo, balanza, batidora
Medios Auxiliares	Vehículo institucional
Productos químicos	Alcohol antiséptico, cloro, detergente
Manipulación de cargas	Si se realizan

Figura 7.

Puesto de trabajo panadería



1.4.6 Equipos comúnmente utilizados para el desarrollo de las tareas en el servicio de alimentación

Los equipos utilizados en las cocinas del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos se detallados a continuación.

Tabla 4.

Equipos utilizados en los puestos de trabajo

EQUIPOS	DATOS TÉCNICOS RELEVANTES
Cocina industrial 	Cuatro puestos grandes. Una plancha asadora. Horno con termostato de seguridad. Parrillas en fundición de hierro. Plancha en platina de hierro. Quemadores indeformables en hierro, de alto rendimiento. Mueble en acero inoxidable.
Cuarto frio 	Túnel de congelamiento rápido. Puertas aisladas con cerradura especial. Instalación eléctrica de refrigeración e hidrosanitarios. Sistema de refrigeración por aire forzado

Horno de panadería industrial

Horno acabado totalmente en acero inoxidable.

Cuenta con un sistema intercambiador de calor entre el aire circulante del horno y los productos.

Elaborado totalmente en acero inoxidable.

La fuente para el calentamiento es con gas propano o gas natural por medio de quemador.

Batidora industrial

Motor con potencia de 500 watts.

Las batidoras industriales de acero inoxidable.

La capacidad del bowl es de 60 litros

Mesa de trabajo

Material de acero inoxidable.

Altura de la mesa es de 85 centímetros.

Profundidad de 70 centímetros.

Bordes redondeados.

Altura de salpicadero es de 15 centímetros.

Pela papás industrial

Dimensiones de 595 x 850 x 1.050 mm.

Altura de entrada y salida es de 990-500 mm.

Conexión eléctrica es de 1,1 kW.

Peso de 125 kg.

Capacidad de 15 a 20 kg por ciclo.

Duración ciclo es de 1 a 5 min.

Juguera

Dispensador refrigerado de agua y jugo.

Dos contenedores independientes con capacidad para cinco galones cada uno.

Sistema de refrigeración autocontenida.

Bomba independiente para recirculación del líquido.

Sistema de buffet

Fabricado en acero inoxidable.

Baño maría a gas con quemadores de aluminio y eléctricos.

Repisas posa platos y de apoyo.

Gabinete con opción para almacenar alimentos calientes y fríos.

Incluyen charolas gastronómicas.

Licuada industrial

Capacidad 15 litros

Tensión 110v

Potencia 746 w

Rotación 3320 rpm

Consumo 0,75 kw/h

1.4.7 Medidas preventivas existentes

Desde la creación de la unidad, el Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos no ha contado con evaluaciones de riesgos en ninguno de sus puestos de trabajo. Como resultado, no dispone de medidas preventivas para mitigar los posibles riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Este estudio constituye la primera evaluación en materia de prevención de riesgos laborales que se lleva a cabo en la unidad.

CAPÍTULO II

2. Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes investigativos

En la publicación titulada “Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la industria alimentaria en el Callao, 2021”, realizada por Torres Sally, se buscó determinar la relación entre el riesgo ergonómico y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores de dicha industria. La muestra estuvo conformada por 184 empleados, y se utilizaron dos herramientas para la evaluación: el método REBA para medir el riesgo ergonómico, y el cuestionario nórdico de Kuorinka para analizar los TME. Los resultados revelaron que el 43,48 % de los trabajadores presentó un riesgo ergonómico bajo, mientras que el 79,89 % experimentó algún tipo de TME. Las áreas más afectadas fueron la espalda, con un 27,03 %, y la mano o muñeca derecha, con un 26,35 %. Además, se identificó una relación significativa entre el riesgo ergonómico y los TME ($p = 0,001$), con una fuerza de correlación positiva de 0,301. Asimismo, los TME se relacionaron con otros factores como el sexo ($p = 0,015$), el estado civil ($p = 0,011$), el tipo de contrato laboral ($p = 0,001$) y el puesto de trabajo ($p = 0,000$). Se encontró una relación significativa entre el riesgo ergonómico y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores de una industria alimentaria en el Callao durante el año 2021. Además, se evidenció que la mayoría de los empleados padecían TME, siendo la espalda la zona más afectada. Las variables analizadas en este estudio son fundamentales para el desarrollo de estrategias de intervención efectivas y específicas que prevengan estos trastornos. Asimismo, se recomienda fomentar la concientización tanto de trabajadores como de empleadores sobre la importancia de implementar medidas ergonómicas y prácticas adecuadas que contribuyan a mejorar la seguridad y el bienestar en el entorno laboral (Torres-Ruiz, 2023).

Esta investigación incentiva a la prevención de riesgos ergonómicos en trabajadores y empleadores para mitigar posibles enfermedades laborales, en el mencionado estudio se pretendía determinar la relación entre el riesgo ergonómico y los trastornos musculoesqueléticos mientras que la presente investigación tiene como objetivo la evaluación de posturas forzadas y riesgo de ruido en el servicio de alimentación.

La investigación titulada “Propuesta para Evaluar y Controlar Riesgos Ergonómicos en Trabajadores de Productos Cárnicos en la Fábrica de Embutidos La Alemana S.A.C.”, realizada por Fernando Chalco Rivera y Natalia Mamani Velásquez en 2019, tuvo como objetivo evaluar y controlar los riesgos ergonómicos presentes en los trabajadores durante el procesamiento de productos cárnicos en dicha fábrica. Para ello, se utilizó el método REBA y se tomó como muestra la totalidad de los trabajadores, siendo 15 los sujetos de estudio.

El análisis consistió en la verificación de movimientos repetitivos, posturas forzadas y levantamiento manual de cargas por cada trabajador. Los participantes fueron divididos en dos grupos:

1. El Grupo A, que evaluó el cuello, tronco y piernas.

2. El Grupo B, que analizó brazos, antebrazos y muñecas.

Los resultados mostraron que el 20 % de los trabajadores presentó un riesgo ergonómico alto, mientras que el 80 % tuvo un riesgo ergonómico medio. En base a estos hallazgos, se plantearon tres actividades clave para prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico:

1. Implementación de pausas activas.
2. Actualización del Programa de Capacitación Anual.
3. Adecuación del mobiliario de trabajo, incluyendo bancos escalón, mesas de trabajo y reposapiés (Rivera & Velasquez, 2019).

En el mencionado estudio se planeó ya una propuesta para prevenir y controlar los riesgos ergonómicos estableciendo pausas activas además de capacitaciones y cambios en los puestos de trabajos para que el mismo se adapte al trabajador. Este estudio difiere debido a que evalúan movimientos repetitivos, posturas forzadas y levantamiento manual de cargas por cada trabajador mientras que en el presente estudio se evalúa posturas forzadas por puesto de trabajo.

2.2 Fundamentación legal

Un entorno de trabajo seguro y saludable es esencial para garantizar el bienestar de los trabajadores y mejorar su productividad. Este derecho fundamental no solo proteger a los empleados de posibles accidentes y enfermedades laborales, sino que también promueve un ambiente de trabajo más positivo y eficiente. La seguridad y la salud en el trabajo deben ser prioridades en todas las organizaciones para asegurar que cada trabajador regrese a casa sano y salvo.

1. Artículos Ruido

La Organización Internacional del Trabajo en su convenio C148 sobre el medio ambiente de trabajo menciona:

- **Artículo 4:** “la legislación nacional deberá disponer la adopción de medidas en el lugar de trabajo para prevenir y limitar los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo para proteger a los trabajadores contra tales riesgos” (Organización Internacional del Trabajo, 1977).
- **Artículo 7:**
 1. Es imprescindible que los empleados respeten las normas de seguridad diseñadas para prevenir y minimizar los peligros laborales causados por la contaminación atmosférica, el ruido y las vibraciones en el entorno laboral, y garantizar la protección frente a estos riesgos.
 2. Los empleados o sus representantes tendrán el derecho de formular propuestas, obtener información y capacitación, y presentarse ante las autoridades pertinentes, con el objetivo de garantizar la protección contra los peligros

laborales causados por la contaminación atmosférica, el ruido y las vibraciones en el entorno laboral.

- **Artículo 8:** Las autoridades tiene la obligación de definir criterios que permitan determinar los riesgos y límites de exposición y a la contaminación atmosférica, de ruido y vibraciones que se encuentran en el entorno laboral. Estos límites y criterios de exposición deberán monitorearse y revisarse de forma regular basándose en los últimos datos internacionales y nacionales.
- **Artículo 9:** En medida de los posible el riesgo deberá eliminarse mediante las medidas técnicas.
- **Artículo 10:** cuando no sea posible eliminar el riesgo al ruido, vibraciones el empleador deberá proporcionar prendas de protección personal y este no podrá obligar a sus trabajadores a operar sin ellas (Organización Internacional del Trabajo, 1977).

En Ecuador de acuerdo con la norma técnica en seguridad e higiene en el trabajo

- **Artículo 4:** los riesgos originados por la exposición de ruido deberán ser minimizados o eliminados tomando en cuenta los avances tecnológicos la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles (Ministerio, s/f).

2. Decretos Ruido

- Por otra parte en la legislación actual española establece mediante el decreto real 286/2006 que una vez detectado el riesgo de exposición al ruido se deberá suprimir o reducir a los niveles más bajos, se deberá evaluar los niveles de exposición para monitorearla (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2006).
- Así también en el Decreto 2393 en el artículo 11 numeral 2 menciona: como obligación de los empleadores está la implementación de las acciones requeridas para prevenir los riesgos que puedan impactar a la salud y al bienestar de los empleados en los espacios laborales de su trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, s/f).
- En el artículo 55 numeral 6 del decreto 2393 establece como límite máximo de presión sonora de 85 decibeles en la escala A del sonómetro para ruido continuo, en el numeral 7; para ruido continuo se establece los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Tabla 5. Niveles de ruido de acuerdo con el tiempo de exposición de ruido

NIVEL SONORO / dB (A-LENTO)	TIEMPO DE EXPOSICION POR JORNADA-HORA
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Nota: Decreto Ejecutivo 2393.Reclamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

3. Artículos ergonomía

- **Artículo 15** de la Ley Española de prevención de Riesgos Laborales en el inciso 1 menciona que, el empleador debe aplicar como principio preventivo fundamental la adaptación del trabajo a la persona, especialmente en la planificación de las tareas laborales, elección de equipos para desarrollar las actividades y movimiento de cargas, métodos de trabajo y producción, para reducir el trabajo monótono y repetitivo, evitando un impacto en la salud de los trabajadores (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012).

4. Decretos ergonomía

- Real decreto 487/1997 en el cual menciona que el empleador deberá implementar medidas técnicas y de organización necesarias para evitar el movimiento manual de pesos, especialmente utilizando dispositivos para su movimiento mecánico, ya sea automático o controlado por el trabajador, en el caso de que no se pueda evitar la necesidad de mover el peso de forma manual, la empresa deberá implementar medidas organizativas apropiadas, y proporcionar a los trabajadores medios para reducir el riesgo asociados con el movimiento, para lograrlo deberá evaluar los riesgo (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 1997).

2.3 Fundamentación teórica

2.3.1 Ruido y los servicios de alimentación

A nivel industrial el ruido es molesto, las actividades productivas liberan energía de diferentes maneras. El ruido es una manifestación de energías liberadas, que pueden dañar la audición de la persona expuesta y cambiar el estado físico y psicológico.

La especialidad de Higiene ocupacional estudia los factores de riesgo físicos a los cuales están expuestos los trabajadores, dentro de los agentes físicos se incluye el ruido, este factor puede ocasionar la disminución de la coordinación y concentración laboral, provocando accidentes, causando daños auditivos permanentes o incapacitantes a lo largo del tiempo, los trabajadores podría sufrir zumbidos, mormullos, silbidos, pitidos entre otros problemas auditivos (Organizacion Internacional del Trabajo, s.f.).

El ruido es uno de los factores físicos más comunes en el lugar de trabajo. Según las estadísticas de la tercera encuesta europea de condiciones de trabajo, realizada en el año 2000 menciona que, el 20% de los trabajadores europeos están sometidos a altos niveles de ruido en su entorno laboral, los resultados de la cuarta entrega prevalecen, el 30% de toda la unión europea están sometidos a un nivel alto de ruido.

La exposición crónica al ruido puede causar pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR), alteraciones del sueño y, potencialmente, enfermedades cardiovasculares (Chen, K., Su, S. y Chen, K. 2020).

2.3.1.1 Tipos de ruido.

2.3.1.1.1 Ruido Estable

Los niveles de presión acústica ponderan A (LpA) se mantiene constante. Se considera cuando la diferencia entre los valores de medición máximo y mínimo de LpA sea inferior a 5 dB.

2.3.1.1.2 Ruido Fluctuante periódico

Aquel que tiene una diferencia entre el valor máximo y mínimo de LpA mayor o igual a 5 dB y cuya cadencia es cíclica.

2.3.1.1.3 Ruido Fluctuante aleatorio

Aquella en la que la diferencia entre el valor máximo y mínimo de LpA es mayor o igual a 5 dB y el LpA cambia aleatoriamente en el tiempo.

2.3.1.1.4 Ruido de impacto

Aquel cuyo nivel de presión sonora decae exponencialmente con el tiempo y dura menos de un segundo.

2.3.1.1.5 Instrumentos de medición

2.3.1.1.5.1 Sonómetro

Solo deben usarse para medir LpA cuando el ruido es estable. La lectura promedio se considera igual a un nivel de presión de sonido continuo equivalente ponderado A de (LAeq).

Deben cumplir con los requisitos de CEI-651 para instrumentos "Tipo 1" o "Tipo 2". La medida se realiza con la función "SLOW", ponderación frecuencial A, intentando dirigir el micrófono a la zona donde se obtenga la mayor lectura, a unos 10 cm del oído del usuario, apartando al trabajador para evitar apantallamiento con el cuerpo.

2.3.1.1.5.2 Sonómetros integradores-promediadores

Se pueden utilizar para medir el L_{Aeq} de cualquier tipo de ruido siempre que cumplan con los requisitos CEI-80 para instrumentos "tipo 1" o "tipo 2".

2.3.1.1.5.3 Dosímetro

Se pueden utilizar para medir el L_{Aeq} de cualquier tipo de ruido, siempre que cumpla al menos los requisitos de las normas CEI-651 y CEI-80 para instrumentos "tipo 2". En general, se supone un error de ± 1 dB cuando se utilizan instrumentos de tipo 2 y no hay error de instrumento con un dispositivo de tipo 1.

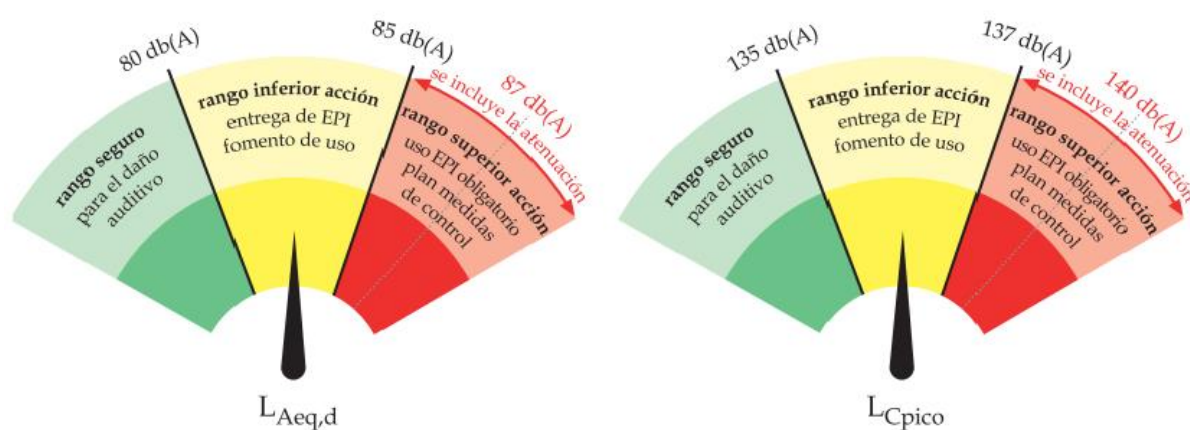
2.3.1.2 Comparación de la exposición con los valores límites, nivel diario equivalente y pico

El real decreto 286/2006 menciona que, los riesgos que provengan de la exposición del ruido deben eliminarse o reducir a su mínimo nivel, buscando otro método para evitar la necesidad de exposición al ruido, se deberá adquirir maquinaria que genere el menor nivel de ruido, además la empresa deberá capacitar al personal sobre el uso de la maquinaria y modificara los puestos de trabajo para que los trabajadores estén en menor exposición acústica, limitará la duración y exposición auditiva.

De acuerdo con el real decreto el valor límite de exposición acústica será $L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) y $L_{pico} = 140$ dB (C). Los valores superiores que requerirán de una acción serán $L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB (C), mientras que los valores inferiores que requerirán una acción será $L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB (C) (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2006).

Figura 8.

Comparación entre los niveles de acción y los valores límites de exposición



Nota: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo, 2022

2.3.1.3 Métodos de evaluación del riesgo ruido

2.3.1.3.1 Ruido estable

Si el ruido es estable durante el período del día laboral (T), la duración total de las mediciones no necesita cubrir todo el período.

Si la medición se realiza con un sonómetro, se realizará al menos 5 mediciones con una duración mínima de 15 segundos y obteniendo el nivel correspondiente del período T ($L_{Aeq,T}$) directamente de la media aritmética.

Si la medida se hiciera con un sonómetro integrador-promediador o dosímetro, se tomará en cuenta el margen de error de acuerdo con el tipo de aparato y se obtendrá directamente $L_{Aeq,T}$. Se podrá realizar al menos tres mediciones de corto plazo en el período tiempo, y su media aritmética se calcula como $L_{Aeq,T}$.

2.3.1.3.2 Ruido periódico

Si el ruido cambia periódicamente durante el tiempo, cada intervalo de medición debe cubrir varios períodos, las mediciones deben realizarse con un sonómetro integrador-promediador o dosímetro se deberá tomar en cuenta el margen de error.

Si la diferencia entre los valores máximo y mínimo del nivel equivalente (L_{Aeq}) obtenido es menor o igual a 2dB, el número de mediciones puede limitarse a tres. De lo contrario, el número de mediciones debe ser al menos cinco. Luego se calcula $L_{Aeq,T}$ a partir del promedio de los L_{Aeq} resultantes, si difieren en 5 dB o menos. Si la diferencia es mayor a 5 dB, opera bajo la Sección a continuación.

2.3.1.3.3 Ruido aleatorio

El ruido varía aleatoriamente en un determinado período de tiempo T , las mediciones se realizan con sonómetro integrador- promediador o dosímetro, ya sea mediante el método directo o método de muestreo. Método directo, la medición deberá cubrir la totalidad del intervalo de tiempo considerado. Método de muestreo, Se toman diferentes medidas al azar durante el período observado. La incertidumbre asociada depende del número de mediciones realizadas y la variabilidad de los datos resultantes.

2.3.1.3.4 Ruido de impacto

La evaluación del ruido de impacto se realiza según el Real Decreto 1316/89 midiendo el nivel de pico, que se toma en el momento en que se espera que la presión acústica instantánea alcance su valor máximo.

La constante de tiempo superior de los aparatos utilizados para medir el nivel de pico o para determinar directamente la superioridad de 140 dB, no debe ser superior a 100 microsegundos. Si se utiliza un sonómetro con ponderación frecuencial A, y características «IMPULS» (según norma CE1-651), se puede considerar que el nivel de pico no superó los 140 dB, mientras que L_{pA} no supere los 130 dBA».

Finalmente, a la hora de abordar los riesgos acústicos que presentan los servicios de alimentación, se debe tomar en cuenta cuales son las fuentes de ruido existentes en dicha área. Las dimensiones que los servicios de alimentación posean influirán en la liberación acústica, además determinara la ubicación y la distancia que exista entre los artefactos y máquinas que se utilizan para cocinar, debido a que comúnmente en el desarrollo de la actividad existe el uso simultáneo de aparatos, el manejo de numerosos carros que desplazan vajillas y cubiertos provocan que trabajadores manipulen los mismo más de lo que deberían, generando ruido.

En servicios de alimentación con dimensiones reducidas existe menor número de personal laborando, por el contrario, si existiera un mayor número de trabajadores la carga laboral sería más repetida, por lo consiguiente el ruido también disminuiría.

La contaminación acústica influye en la comunicación entre el personal, en la organización del servicio y el desarrollo de las actividades, además pudiendo ocasionar afecciones auditivas en los trabajadores.

2.3.1.4 Efectos del ruido en la Salud

2.3.1.4.1 Fisiológicos

El ruido del ambiente y del quehacer diario puede afectar seriamente la fisiología de las personas, provocando daño en el oído, fatiga, tensión emocional y problemas del corazón como tener la tensión alta.

- Pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR)

Estar expuesto mucho tiempo a mucho ruido puede dañar de forma permanente las células sensibles dentro del oído, causando una pérdida de audición que no tiene cura. Esto sucede muy a menudo en sitios de trabajo ruidosos, por ejemplo, en cocinas grandes de restaurantes.

- La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que, si uno se expone a más de 85 decibelios por ocho horas diarias, el peligro de sufrir pérdida auditiva relacionada con el ruido sube mucho (Academia Lab, 2025).
- El ruido es uno de los factores físicos más importantes que influye en la salud auditiva de los trabajadores, sobre todo en sectores como el de alimentos y la fabricación (Hernández et al., 2019).

- Estrés y alteraciones hormonales

- El sonido opera como un factor estresante del entorno que pone en marcha el sistema hipotálamo hipófisis suprarrenal, subiendo la cantidad de cortisol y adrenalina. Esto provoca que el cuerpo se mantenga en un estado de vigilancia continua (Narvaez et al., 2023).
- Estar expuesto al sonido aumenta el ritmo cardíaco y la concentración de cortisol, lo cual se vincula directamente con el agobio persistente.
- La exposición al sonido tiene la capacidad de causar mal humor, preocupación y un menor desempeño en el trabajo.

- Fatiga y agotamiento físico

- El sonido continuo perturba la capacidad de enfocarse y dormir, lo que causa un cansancio persistente. En las áreas de cocina, dada la necesidad de hacer muchas cosas a la vez, el bullicio puede hacer más fuerte el desgaste del cuerpo y la mente (Narvaez et al., 2023).

- Hipertensión y enfermedades cardiovasculares

La exposición constante al sonido del entorno y del trabajo se relaciona con que las personas desarrollen presión arterial alta y otros problemas del corazón porque mantiene activo por mucho tiempo el sistema nervioso simpático.

- La Organización Mundial de la Salud y trabajos de investigación como el presentado por Narváez y colegas en 2023 determinan que el sonido incesante incrementa la tensión arterial y tiene la capacidad de causar padecimientos como el mal del corazón isquémico.
- Queda evidenciado que los empleados sometidos a un nivel sonoro que supera los 70 decibelios muestran una incidencia más alta de presión arterial alta comparados con quienes laboran en entornos apacibles.

2.3.2 Ergonomía y los servicios de alimentación

La labor que desempeña un trabajador influye de manera favorable o adversa en el bienestar del individuo. Si el sistema laboral no anda bien, esto puede provocar que los empleados pierdan su equilibrio tanto corporal como mental, lo cual se traducirá en daños de su salud, descontento, apatía y escaso compromiso con las tareas o roles que cumplen en su puesto (Instituto Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo, 2017).

La ergonomía estudia el desbalance físico que ocurre en las labores, siendo esta una disciplina enfocada en examinar la conexión que existe entre el sitio donde se labora y las personas que allí trabajan, su meta es ajustar las tareas a la persona para prevenir problemas de salud y elevar el rendimiento, esta materia se apoya en otras áreas como la antropometría, la biomecánica y la fisiología (Departamentos de Seguros de Texas, s/f)

2.3.2.1 Ramas de la Ergonomía

2.3.2.1.1 Ergonomía temporal

Responsable de analizar cómo se reparte la labor a lo largo del día, incluyendo la intensidad del esfuerzo, los descansos tomados, la velocidad a la que se trabaja, los periodos vacacionales, el reposo de fin de semana y la planificación horaria (Yñoñan and Mercedes, 2018).

2.3.2.1.2 Ergonomía geométrica

Se trata del análisis de la persona que labora en su entorno de trabajo, poniendo atención en las medidas y los rasgos inherentes a la posición de trabajo, sumado a las formas en que se coloca el empleado y las fuerzas que emplea al desempeñar la tarea (Yñoñan and Mercedes, 2018).

Piensa en el estado de salud del empleado desde dos perspectivas, fija y dinámica. Fija, porque examina cómo se encuentra el cuerpo de la persona mientras trabaja, si está parada, sentada, cómo usa sus instrumentos, el mobiliario, y más. Dinámica, porque revisa las acciones y la energía que gasta la persona, buscando que el trabajo siempre se ajuste a quien lo está haciendo (Yñoñan and Mercedes, 2018).

2.3.2.1.3 Ergonomía Ambiental

Analiza los elementos del ambiente de trabajo que tienen potencial de impactar la productividad, la salud y el ánimo de quien opera. Las condiciones del entorno que impactan positiva o negativamente la comodidad de las personas suelen incluir el sonido, las vibrac, la claridad visual, el calor, la humedad, entre otros. Cuando el balance en el espacio laboral se

pierde, esto repercute en las habilidades corporales y mentales del trabajador (Ynoñan and Mercedes, 2018).

2.3.2.2 Riesgos Ergonómicos

Es la probabilidad de sufrir un trastorno musculoesquelético por el tipo de actividad física que se realice en el trabajo (Ynoñan and Mercedes, 2018).

2.3.2.3 Factores de Riesgo Ergonómico

Se trata de una agrupación de rasgos de una tarea o empleo, que incrementa la posibilidad de que alguien sometido a estas condiciones padezca un accidente de trabajo.

2.3.2.3.1 Factores Biomecánicos

Sostener alguna porción corporal en una postura no natural, ejercer demasiada presión, realizar labores breves y repetitivas, manejar equipos que vibran.

2.3.2.3.2 Factores psicosociales

Rutina aburrida, conflictos con colegas, escasa autonomía en las tareas, agobio constante por el ritmo.

2.3.2.4 Tipos de Riesgo Ergonómico

2.3.2.4.1 Posturas forzadas

Ciertos movimientos que fuerzan demasiado las articulaciones, llevándolas a estirarse en exceso, doblarse al máximo o girar en demasía alguna parte del cuerpo mientras se realiza una tarea, pueden causar daños por tensión acumulada. Estas formas de forzar el cuerpo terminan provocando dolores persistentes en los músculos de las extremidades inferiores, la zona dorsal, los brazos y otras áreas con el tiempo.

2.3.2.4.2 Movimientos repetitivos

Movimientos continuos que se realizan durante el desarrollo de una actividad, involucrando músculos, huesos, articulaciones, fibras nerviosas, dichos movimientos producen fatiga muscular, dolencias y lesiones

2.3.2.4.3 Carga Física

Se trata de la exigencia corporal que necesita el empleado para llevar a cabo una tarea, lo cual incluye mover bultos a mano. Conforme avanzan las extensas horas laborales, el obrero experimenta una tensión en sus músculos (Ynoñan and Mercedes, 2018).

2.3.3 Métodos para evolución de riesgos ergonómicos

Para evaluar los riesgos ergonómicos, se utilizan diferentes métodos que permiten evaluar los riesgos relacionados con las cargas posturales, dichos métodos se separan según el campo de uso, evolución de posturas de forma individual o según grupos de posturas, según las condiciones de aplicación o por las partes del cuerpo que se evalúan o se consideran para la evaluación.

El método REBA en la nota técnica preventiva 601, este método permite un análisis postural que considera niveles de riesgo tanto en flexión como extensión, además toma en cuenta para la evaluación los miembros superiores e inferiores del cuerpo humano así también el tronco y cuello.

Por otro lado, tenemos la lista de verificación del método OCRA, nota técnica preventiva 629, este método permite evaluar los movimientos repetitivos de las extremidades superiores, mide el riesgo en función a la posibilidad de padecer enfermedades musculoesqueléticas en un tiempo determinado.

El método rula ayuda a evaluar los factores de riesgo según el grado de flexión y extensión del cuello, brazo, antebrazo, muñeca, sea del lado derecho o izquierdo del cuerpo, existe una limitada evaluación de las extremidades inferiores.

El método OWAS permite medir las posturas forzadas, no permite determinar el grado de tensión y extensión de brazos, piernas y espalda, además no proporciona información sobre las posturas del cuello (Guevara et al., 2018).

Debido a lo antes mencionado, cabe recalcar que las personas que laboran en los servicios de alimentación realizan actividades que implican la manipulación de cargas, movimientos repetitivos o posturas forzadas, dichas actividades desencadenan enfermedades profesionales como: tendinitis, bursitis, hernias discales, síndrome de túnel carpiano entre otras, estas enfermedades se producen debido a que las personas trabajan con los brazos separados del cuerpo, con el tronco inclinado, levantan cargas pesadas y realizan movimientos repetitivos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012).

Las posturas forzadas pueden ocasionar problemas de salud del sistema músculo esquelético, su impacto dependerá de la duración y frecuencia en la que se realice la postura forzada, las afecciones se dan por la hiperflexión, hiperrotación osteoarticular e hiperextensión del cuerpo, estas afecciones en estadios iniciales serán asintomáticos volviéndose padecimientos crónicos a lo largo del tiempo (Guevara et al., 2018).

2.3.4 Efectos de las posturas forzadas sobre la salud

El ambiente de trabajo en las cocinas requiere esfuerzo físico sin parar, mantener posiciones raras y requiere siempre los mismos movimientos, lo cual puede causar muchas clases de problemas de salud. Aplicar principios de ergonomía aquí tiene como meta evitar que el trabajador se lastime y hacer que su vida mientras trabajan sea mucho mejor.

2.3.4.1 Trastornos musculoesqueléticos

Posiciones que se fuerzan tienen una conexión directa con la aparición de problemas en los músculos y el esqueleto, sobre todo en la parte baja de la espalda, el cuello y los brazos (Olvera et al., 2020).

2.3.4.2 Fatiga muscular y estrés físico

Mantener las mismas posiciones por mucho tiempo causa que los músculos se cansen poco a poco y provoca tensión constante en el cuerpo (INSST, 2019).

2.3.4.3 Tendinitis y lesiones articulares

Hacer cosas una y otra vez, como picar, mezclar o cargar cazuelas con mucho peso, puede causar inflamación de tendones, inflamación de bolsas articulares y otros problemas en las articulaciones (Rodríguez et al. , 2018).

2.3.4.4 Hernias discales

Levantar objetos pesados cuando uno no está bien posicionado aumenta la probabilidad de sufrir problemas en los discos de la columna o daños en las vértebras (Gómez et al. , 2017)

2.3.4.5 Síndrome del túnel carpiano

Hacer un uso constante de las manos para labores que se repiten mucho puede causar que un nervio quede atrapado en la muñeca (Martínez, C. , and Herrera, P. 2020).

2.3.4.6 Reducción de productividad

El dolor corporal y las molestias bajan el rendimiento en el trabajo y hacen que exista un mayor número (Sánchez, R. , y López, A. (2019).

2.3.4.7 Riesgo de accidentes

Cuando existe inestabilidad al momento de realizar una tarea o el trabajador se siente muy fatigado, la probabilidad de sufrir tropiezos, rasguños o quemaduras se eleva (Vargas, M. , and Ríos, J. 2016).

2.3.4.8 Alteraciones posturales permanentes

Estar mucho tiempo en posturas equivocadas tiene la capacidad de cambiar la postura del cuerpo de forma irreversible (Delgado, L. , y Ramírez, E. 2021).

2.3.4.9 Afectación psicológica

El malestar corporal prolongado puede ocasionar estrés emocional y complicaciones en el bienestar psicológico (Fernández, A., & Molina, S. 2022).

2.3.4.10 Necesidad de intervención ergonómica

La adopción de mejoras ergonómicas mitiga considerablemente las repercusiones negativas de las posturas forzadas (National Institute for Occupational Safety and Health. (s.f.).

2.3.5 Riesgos y recomendaciones en servicios de alimentación

Tabla 6. Riesgos y recomendaciones en servicios de alimentación

Riesgo Principal	Efectos en la salud	Recomendaciones clave
Ruido Elevado	Estrés, PAIR, alteraciones del sueño	Protección auditiva, control ambiental
Posturas forzadas	TME, fatiga, dolor musculoesquelético	Rediseño ergonómico, pausas activas
Percepción Insuficiente	Subestimación de riesgos	Educación y sensibilización

Nota: (Chaharaghran et al., 2022); (Lee, H., et al.,2022); (Yazdanirad et al., 2023); (Lasota et al.,2016);(Hon, et al., 2020)

Mejorar el diseño del puesto de trabajo y capacitar al personal en ergonomía puede reducir significativamente las molestias físicas (Rao, Roopa. 2020).

CAPÍTULO III

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación

Esta investigación tiene un enfoque mixto, cuantitativo porque analizamos datos obtenidos, enfoque cualitativo debido a que primero observaremos los fenómenos para luego realizar un análisis numérico de lo observado. Además, tiene un enfoque descriptivo por que se identificó y describió las condiciones laborales (en términos de ruido y posturas) de los trabajadores en ese entorno específico. No busca establecer una relación causal entre las variables, sino ofrecer un panorama detallado de la situación actual.

3.2 Diseño de la investigación

El Diseño es no experimental no se manipulan variables independientes, se limita a observar y medir factores como el nivel de ruido y las posturas forzadas en los puestos de trabajo. Así también tiene un Diseño transversal se desarrolla en un momento específico del tiempo (2024), analizando las condiciones laborales en un punto determinado, sin seguimiento a largo plazo.

3.3 Tipo de investigación

Es una investigación aplicada por que en el estudio busco evaluar factores específicos (ruido y posturas forzadas) que impactan la salud y el rendimiento de los trabajadores, con el objetivo de aplicar medidas correctivas.

Tipo descriptiva se centra en describir las características de los factores evaluados (ruido y posturas forzadas) en el entorno laboral, sin buscar establecer relaciones causales.

3.4 Nivel de investigación

Nivel descriptivo esto se debe a que la investigación busco observar, medir y documentar las condiciones de trabajo (ruido y posturas forzadas) sin entrar en análisis profundos de causas o efectos. En este nivel, el objetivo es proporcionar datos concretos sobre las características del fenómeno estudiado, en lugar de explicar las relaciones o influencias entre las variables.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se ha llevado a cabo el análisis del riesgo por exposición al ruido mediante la técnica cuantitativa de medición directa, utilizando un sonómetro como instrumento principal y una tabla de registro para sistematizar los datos obtenidos.

Para el estudio del riesgo ergonómico se aplicó una técnica cualitativa basada en el uso de la fotografía lo que permitió analizar ángulos, posturas y esfuerzos. Este procedimiento se desarrolló con el fin de evaluar el riesgo mediante la aplicación del método REBA.

3.6 Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos

La medición de la exposición a niveles de ruido se efectuó conforme a la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo, siguiendo los lineamientos de la norma UNE-EN ISO 9612. Para ello, se adoptó una estrategia de medición basada en tareas, en la cual se registró el nivel continuo de ruido asociado a cada actividad desarrollada durante la jornada laboral.

Las mediciones se efectuaron por tarea, considerando que durante la jornada laboral los trabajadores realizan actividades planificadas de manera repetitiva, con una duración conocida y un contenido similar, caracterizadas por niveles constantes y equivalentes de exposición. Para cada puesto de trabajo se realizaron tres mediciones de cinco minutos durante la ejecución de las tareas.

En el área de preparación de alimentos, las actividades tienen una duración aproximada de 120 minutos. En el área de almacenamiento, las labores se extienden alrededor de 120 minutos, incluyendo la compra de productos y su distribución a los distintos puestos de acuerdo con las necesidades. En la panadería, la tarea suele prolongarse por 180 minutos, abarcando desde la preparación de la masa hasta el horneado del pan.

Cabe señalar que no es viable realizar mediciones diarias, debido a los elevados costos que este procedimiento implica en el país.

Para la medición de los niveles de exposición al ruido se contrató a un laboratorio de ingeniería, el cual empleó un dosímetro de clase 1, marca Larson Davis, modelo 730. Este equipo fue calibrado previamente con un calibrador acústico Larson Davis, modelo CAL 150, de clase 2. El dosímetro se colocó en el hombro derecho de los trabajadores durante la jornada de medición.

3.6.1 Valores de nivel diario equivalente a cada tarea

Primero se debe medir el valor del nivel continuo, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$L_{P,A,eqTm} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{L_{P,A,eqT(n)} \frac{eqT(n)}{10}} \right\}$$

Dónde:

- $L_{Aeq,T,m}$: es el nivel equivalente durante la operación
- N : equivale al número total de mediciones

El análisis del riesgo ergonómico se realizó aplicando el método REBA, apoyado en una observación estructurada complementada con registros fotográficos. Dichas imágenes facilitaron la evaluación de las posturas laborales, las cuales fueron codificadas conforme a la

matriz REBA y posteriormente clasificadas en niveles de riesgo que guían la implementación de medidas ergonómicas.

3.7 Población y muestra

3.7.1 Población

Se evaluó a la totalidad de la población, 13 trabajadores, esto implica que no se utilizará una muestra, ya que todos los trabajadores del servicio de alimentación del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos en Cuenca, 2024, serán objeto de estudio.

CAPÍTULO IV

4. Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Análisis descriptivo de los resultados

4.1.1 Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.

Para la evaluación diaria de la exposición al ruido, se realizó la exposición basada en la tarea, tomando tres mediciones, cada una de cinco minutos.

4.1.1.1 Puesto de trabajado preparación de alimentos

Las principales fuentes de ruido en el área de preparación de alimentos son las campanas, licuadoras, cocinas industriales, pelador de papas industrial.

Tabla 7. Medición del ruido del puesto de trabajo de preparación de alimentos

Puesto de trabajo	Duración de la tarea (Tiempo)	T(Min) medida	$L_{P,A,eqT}$ (dBA)
Preparación de alimentos	120 min	5 min	76,7
		5 min	75,1
		5 min	74,3

Nota: 3 mediciones de $L_{P,A,eqT}$ (dBA) de 5 minutos cada uno, durante la realización de la tarea.

$$L_{P,A,eqTm} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{P,A,eqT(n)}}{10}} \right\}$$

$$L_{P,A,eqTm} = 10 \cdot \log(1|3(10^{\frac{76,7}{10}} + 10^{\frac{75,1}{10}} + 10^{\frac{74,3}{10}})) = 75,48\text{dB(A)}$$

En el puesto de trabajo preparación de alimento se encuentra dentro de los valores permitidos de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 2393

4.1.1.2 Puesto de trabajo Almacenamiento

Las principales fuentes de ruido en el puesto de trabajo almacenamiento son los cuartos fríos debido al motor que poseen.

Tabla 8. Medición del ruido del puesto de trabajo de almacenamiento

Puesto de trabajo	Duración de la tarea	T(Min) medida	L _{P,A,eqT} (dBA)
Almacenamiento	120 min	5 min	83,3
		5 min	82,9
		5 min	82,1

Nota: 3 mediciones de L_{P,A,eqT}(dBA) de 5 minutos cada uno, durante la realización de la tarea.

$$L_{P,A,eqTm} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{P,A,eqT(dBA)}}{10}} \right\}$$

$$L_{P,A,eqTm} = 10 \cdot \log(1|3(10^{\frac{83,3}{10}} + 10^{\frac{82,9}{10}} + 10^{\frac{82,1}{10}})) = 82,79 \text{ dB(A)}$$

En el puesto de trabajo almacenamiento se encuentra dentro de los valores permitidos de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 2393

4.1.1.3 Puesto de trabajo panadería

Las principales fuentes de ruido en el puesto de trabajo panadería es la batidora industrial, la mezcladora de masa y el horno.

Tabla 9. Medición de ruido del puesto de trabajo panadería

Puesto de Trabajo	Duración de la Tarea	T(Min) medida	L _{P,A,eqT} (dBA)
Panadería	180 min	5 min	79,8
		5 min	77,6
		5 min	76,2

Nota: 3 mediciones de L_{P,A,eqT}(dBA) de 5 minutos cada uno, durante la realización de la tarea.

$$L_{P,A,eqTm} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{P,A,eqT}(dB A)}{10}} \right\}$$

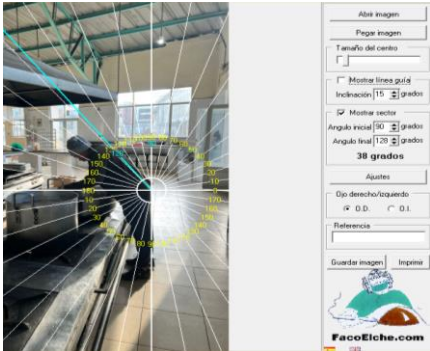
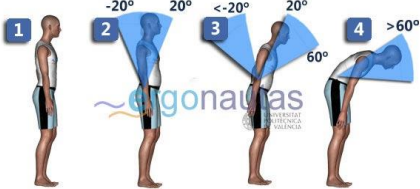
$$L_{P,A,eqTm} = 10 \cdot \log(1|3(10^{79,8}_{10} + 10^{77,2}_{10} + 10^{76,2}_{10})) = 78,12 \text{ dB(A)}$$

En el puesto de trabajo panadería se encuentra dentro de los valores permitidos de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 2393

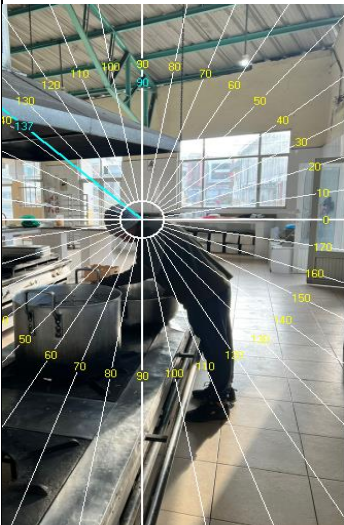
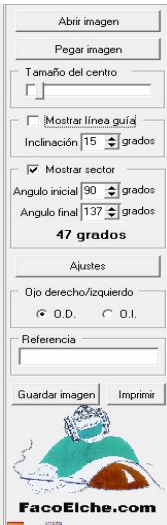
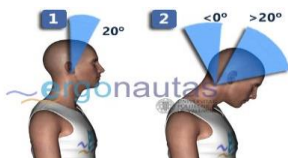
4.1.2 Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA

Para la evaluación de posturas forzadas se analizó el tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo y muñeca, en cada uno de los puestos de trabajo.

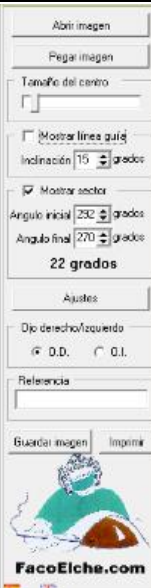
Tabla 10. Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA puesto de trabajo preparación de alimentos.

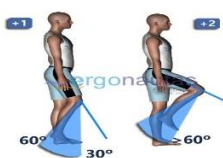
EVALUACIÓN DEL GRUPO A: TRONCO, CUELLO Y PIERNA				
A. EVALUACIÓN DE TRONCO				
Angulo 38°  			PUNTUACIÓN	
			4	
Posición	Puntuación		Corrección	
Tronco erguido	1		Posición	Puntuación
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2		Flexión entre 0° y 20°	+1
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3		Flexión >20° extensión	+1
Flexión >60°	4			

A. EVALUACIÓN DEL CUELLO

Angulo 47°			PUNTUACIÓN	
			3	
Posición	Puntuación			
Flexión entre 0° y 20°	1		Posición	Puntuación
Flexión >20° o extensión	2		Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

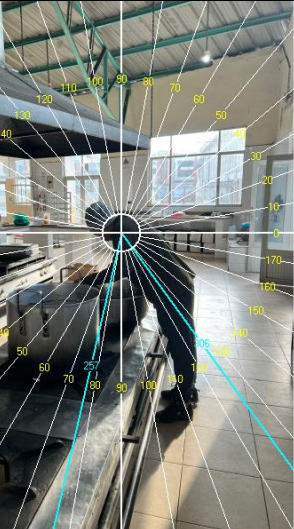
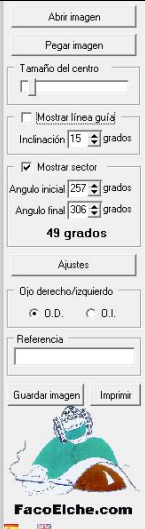
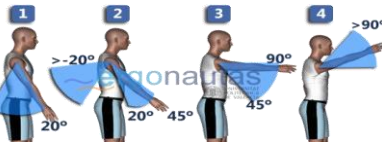
A. EVALUACIÓN DE PIERNAS

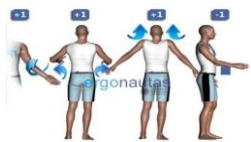
Angulo 22°			PUNTUACIÓN	
			2	
				

Posición	Puntuación		Corrección	
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1		Posición	Puntuación
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
			Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

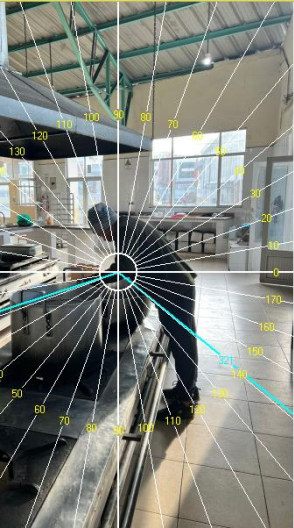
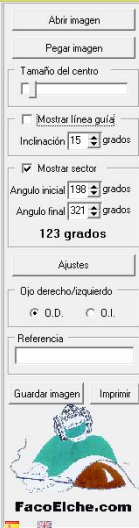
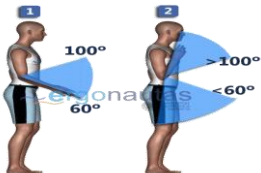
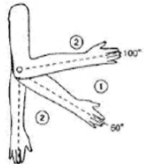
GRUPO B: BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

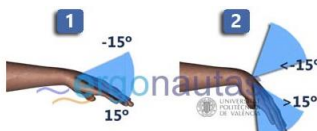
B. EVALUACIÓN DE BRAZO

		Angulo 49°	PUNTUACIÓN
			4
Posición	Puntuación	Corrección	

Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1		Posición	Puntuación
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2		Brazo abducido o brazo rotado	+1
Flexión >45° y 90	3		Hombro elevado	+1
Flexión >90°	4		Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

B. EVALUACIÓN DEL ANTEBRAZO

		Angulo 123°	PUNTUACIÓN
		 	2
Posición	Puntuación		
Flexión entre 60° y 100°	1		

Flexión <60° o >100°	2				
A. EVALUACIÓN DE MUÑECA					
		Angulo 14° 		PUNTUACIÓN 2	
Posición	Puntuación			Corrección	
Posición neutra	1			Posición	Puntuación
Flexión o extensión > 0° y <15°	1			Torsión o Desviación radial o cubital	+1
Flexión o extensión >15°	2				
CARGA					
Actividad Muscular		Puntuación		Puntuación	
Carga o fuerza menor de 5 Kg.		0		1	
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.		1			
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.		2			
FUERZAS BRUSCAS					

Calidad de agarre	CARGA FUERZA	Puntuación		Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0		
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1		
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2		
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
AÑADIR + 1 SI:		Puntuación		Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min		+1		
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 ves/min.		+1		
Cambios posturales importantes o posturas inestables.		+1		

PUNTUACIÓN GRUPO A		PUNTUACIÓN GRUPO B																																																																																																																																																																							
CUELLO → 3	PUNTUACIÓN	4 ← BRAZO																																																																																																																																																																							
TRONC → 4 = 9		2 ← ANTEBRA																																																																																																																																																																							
PIERNA → 2	+ FUERZAS O	2 ← MUÑECA																																																																																																																																																																							
	1																																																																																																																																																																								
	10																																																																																																																																																																								
	PUNTUACIÓN FINAL A																																																																																																																																																																								
TABLA A <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="12">Cuello</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="4">1</th> <th colspan="4">2</th> <th colspan="4">3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piernas</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </tbody> </table>		Cuello													1				2				3				Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9		TABLA B <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="6">Antebrazo</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="3">1</th> <th colspan="3">2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muñeca</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>4</td><td>5</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td><td>5</td><td>5</td> <td>5</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>7</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td><td>8</td><td>8</td> <td>8</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </tbody> </table>		Antebrazo							1			2			Muñeca	1	2	3	1	2	3	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	3	2	3	4	3	3	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	6	5	6	7	8	7	8	8	6	7	8	8	8	9	9
	Cuello																																																																																																																																																																								
	1				2				3																																																																																																																																																																
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																													
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6																																																																																																																																																													
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7																																																																																																																																																													
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8																																																																																																																																																													
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9																																																																																																																																																													
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9																																																																																																																																																													
	Antebrazo																																																																																																																																																																								
	1			2																																																																																																																																																																					
Muñeca	1	2	3	1	2	3																																																																																																																																																																			
1	1	2	2	1	2	3																																																																																																																																																																			
2	1	2	3	2	3	4																																																																																																																																																																			
3	3	4	5	4	5	5																																																																																																																																																																			
4	4	5	5	5	5	6																																																																																																																																																																			
5	6	7	8	7	8	8																																																																																																																																																																			
6	7	8	8	8	9	9																																																																																																																																																																			

PUNTUACION C	
12	
+	
TIPO DE ACTIVIDAD	
1	
=	
PUNTUACIÓN FINAL	
13	

NIVEL REBA	NIVEL DE ACTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO
4	Es necesarios la actuación inmediata	MUY ALTO

TABLA C

	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
8	8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Nota: En la evaluación del puesto de trabajo preparación de alimentos mediante el método REBA indica que los trabajadores están sometidos a riesgos ergonómicos muy altos por el cual requiere actuación inmediata.

Tabla 11. Evaluación de posturas forzadas mediante método REBA puesto de trabajo almacenamiento

EVALUACIÓN DEL GRUPO A: TRONCO, CUELLO Y PIERNA				
A. EVALUACIÓN DE TRONCO				
		Angulo 29° 	PUNTUACIÓN 4	
Posición	Puntuación		Corrección	
Tronco erguido	1		Posición	Puntuación
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2		Flexión entre 0° y 20°	+1
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3		Flexión >20° o extensión	+1
Flexión >60°	4			
A. EVALUACIÓN DEL CUELLO				
			PUNTUACIÓN	

	Abrir imagen Pegar imagen Tamaño del centro ☐ Mostrar línea guía Inclinación 15 grados ☒ Mostrar sector Angulo inicial 106 grados Angulo final 90 grados 16 grados Ajustes Ojo derecho/izquierdo ☒ O.D. ☐ O.I. Referencia Guardar imagen Imprimir FacoElche.com	Angulo 16°	2
--	---	-------------------	---

Posición	Puntuación		Corrección	
Flexión entre 0° y 20°	1		Posición	Puntuación
Flexión >20° o extensión	2		Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

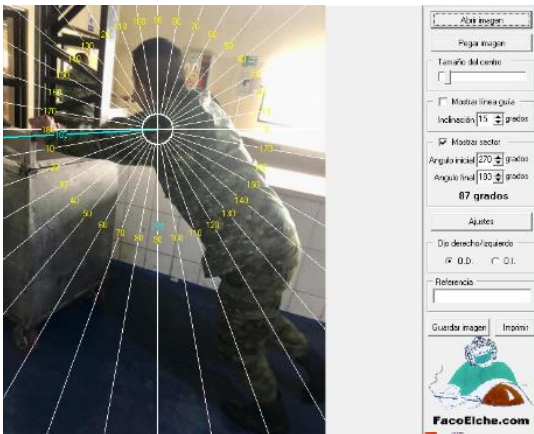
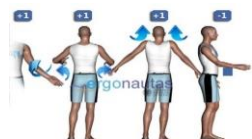
A. EVALUACIÓN DE PIERNAS

	Abrir imagen Pegar imagen Tamaño del centro ☐ Mostrar línea guía Inclinación 15 grados ☒ Mostrar sector Angulo inicial 106 grados Angulo final 70 grados 36 grados Ajustes Ojo derecho/izquierdo ☒ O.D. ☐ O.I. Referencia Guardar imagen Imprimir FacoElche.com	Angulo 36°	PUNTUACIÓN 3
Posición	Puntuación		Corrección

Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1		Posición	Puntuación
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
			Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

GRUPO B: BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

B. EVALUACIÓN DE BRAZO

Angulo 87°		PUNTUACIÓN	
			
Posición	Puntuación	Corrección	
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1		Posición
			Puntuación

Extensión $>20^{\circ}$ o flexión $>20^{\circ}$ y $<45^{\circ}$	2		Brazo abducido o brazo rotado	+1
Flexión $>45^{\circ}$ y 90	3		Hombro elevado	+1
Flexión $>90^{\circ}$	4		Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

B. EVALUACIÓN DEL ANTEBRAZO

Angulo 11°		PUNTUACIÓN
		2

Posición	Puntuación	
Flexión entre 60° y 100°	1	
Flexión $<60^{\circ}$ o $>100^{\circ}$	2	

A. EVALUACIÓN DE MUÑECA

	PUNTUACIÓN
--	------------

				Angulo 83° 		3	
Posición	Puntuación		Corrección				
Posición neutra	1		Posición	Puntuación			
Flexión o extensión > 0° y <15°	1		Torsión o Desviación radial o cubital	+1			
Flexión o extensión >15°	2						
CARGA							
Actividad Muscular	Puntuación		Puntuación				
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0		2				
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	1						
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	2						
FUERZAS BRUSCAS							
Calidad de agarre	CARGA FUERZA	Puntuación		Puntuación			
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0					

Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1		1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2		
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
AÑADIR + 1 SI:		Puntuación		Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min		+1		1
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 ves/min.		+1		
Cambios posturales importantes o posturas inestables.		+1		

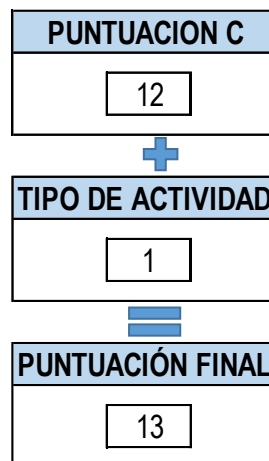
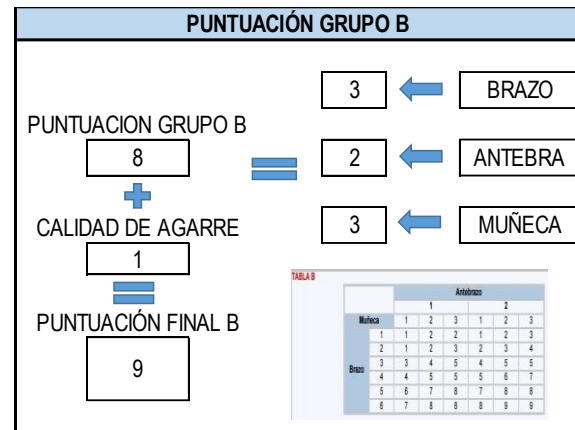
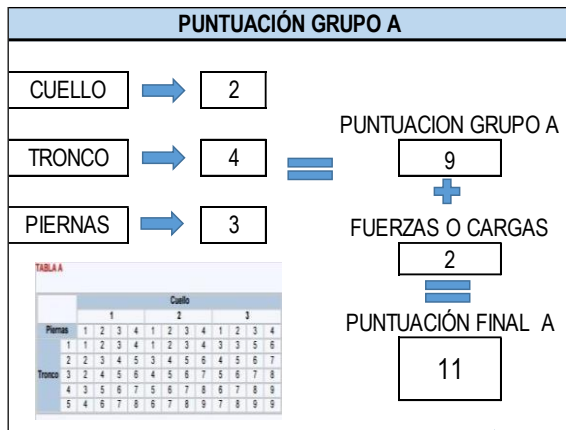


TABLA C

	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

NIVEL REBA
4

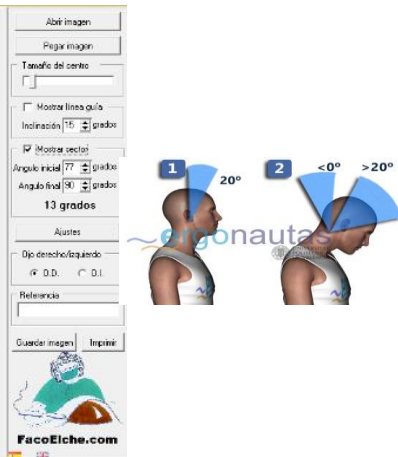
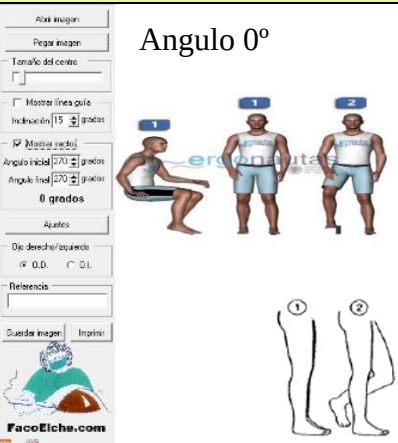
NIVEL DE ACTUACIÓN
Es necesarios la actuación inmediata

NIVEL DE RIESGO
MUY ALTO

Nota: En la evaluación del puesto de trabajo almacenamiento mediante el método REBA, indica que los trabajadores están sometidos a riesgos ergonómicos muy altos por el cual requiere actuación inmediata.

Tabla 12. Evaluación de posturas forzadas mediante método REBA puesto de trabajo panadería

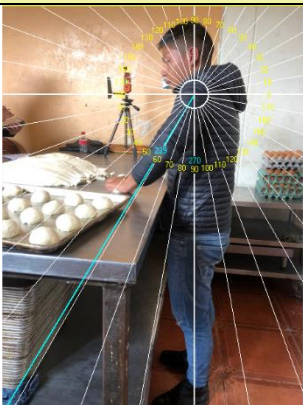
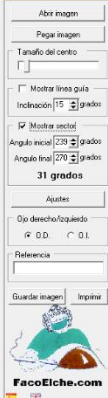
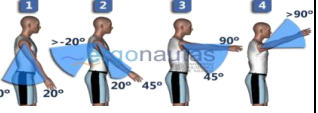
EVALUACIÓN DEL GRUPO A: TRONCO, CUELLO Y PIERNA				
A. EVALUACIÓN DE TRONCO				
		Angulo 7° 	PUNTUACIÓN 3	
Posición	Puntuación		Corrección	
Tronco erguido	1		Posición	Puntuación
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2		Flexión entre 0° y 20°	+1
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3		Flexión >20° o extensión	+1
Flexión >60°	4			
A. EVALUACIÓN DEL CUELLO				
Angulo 13°		PUNTUACIÓN 2		

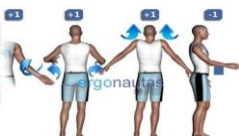
					
Posición	Puntuación	Corrección			
Flexión entre 0° y 20°	1				
Flexión >20° o extensión	2			Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1
A. EVALUACIÓN DE PIERNAS					
		Angulo 0° 		PUNTUACIÓN	
				0	
Posición	Puntuación	Corrección			

Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1		Posición	Puntuación
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
			Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

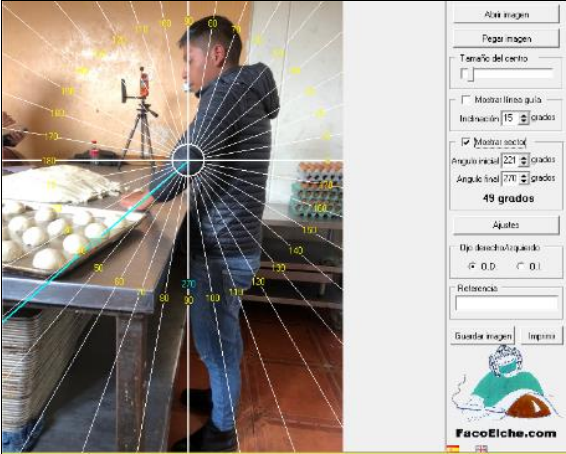
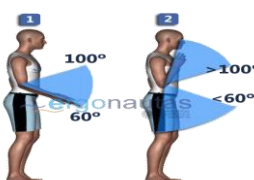
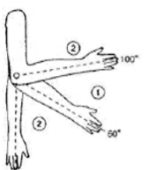
GRUPO B: BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

B. EVALUACIÓN DE BRAZO

		Ángulo 31°	PUNTUACIÓN
			1
Posición	Puntuación		Corrección

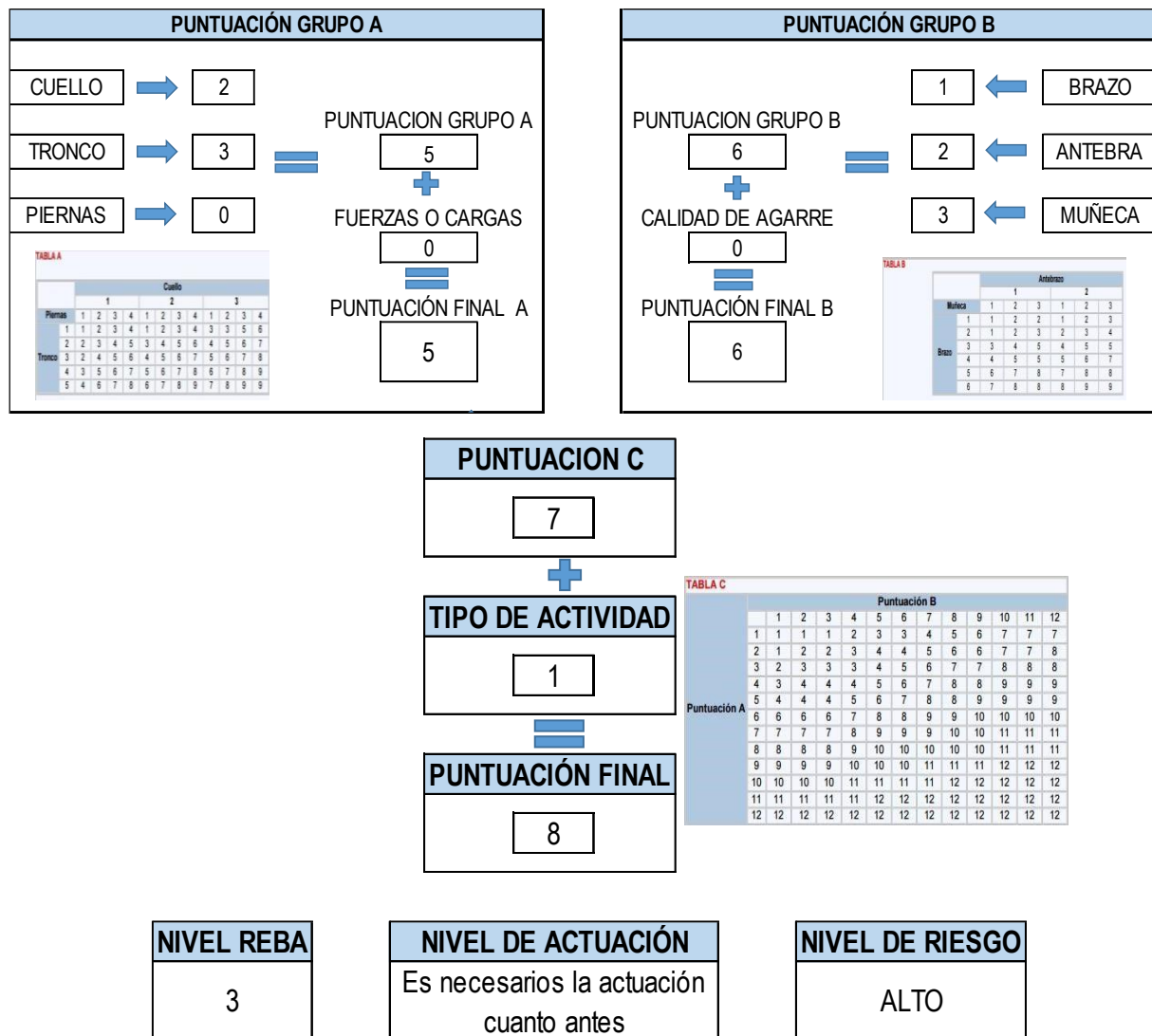
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1		Posición	Puntuación
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2		Brazo abducido o brazo rotado	+1
Flexión >45° y 90	3		Hombro elevado	+1
Flexión >90°	4		Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

B. EVALUACIÓN DEL ANTEBRAZO

		Angulo 49°  	PUNTUACIÓN
		2	
Posición	Puntuación		
Flexión entre 60° y 100°	1		

Flexión <60° o >100°	2		
A. EVALUACIÓN DE MUÑECA			
Angulo 28° 		PUNTUACIÓN	
		3	
Posición	Puntuación		
Posición neutra	1		
Flexión o extensión > 0° y <15°	1		
Flexión o extensión >15°	2		
CARGA			
Actividad Muscular	Puntuación		Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0		0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	1		
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	2		

FUERZAS BRUSCAS				
Calidad de agarre	CARGA FUERZA	Puntuación		Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0		0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1		
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2		
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
AÑADIR + 1 SI:		Puntuación		Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min		+1		1
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 ves/min.		+1		
Cambios posturales importantes o posturas inestables.		+1		



Nota: En la evaluación del puesto de trabajo panadería mediante el método REBA indica que los trabajadores están sometidos a riesgos ergonómicos altos por el cual requiere actuación cuanto antes.

Autor, 2023

4.2 Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran que los niveles de ruido en las áreas de preparación de alimentos, almacenamiento y panadería permanecieron dentro de los límites establecidos por la normativa internacional vigente, lo que a primera vista podría interpretarse como ausencia de un riesgo auditivo significativo. Sin embargo, al contrastar este hallazgo con la literatura científica, se evidencia que la exposición prolongada a ruidos considerados “seguros” no siempre garantiza la ausencia de efectos sobre la salud. El estudio desarrollado en panaderías tradicionales de Teherán demostró una prevalencia del 16 % de pérdida auditiva entre trabajadores expuestos a niveles inferiores a 82 dB, lo que sugiere que las normativas actuales podrían subestimar los riesgos asociados a la exposición sonora continua en ambientes laborales específicos (Aghazadeh et al., 2024). Este hecho coincide con

lo reportado por Noor en cocinas hospitalarias, donde se identificó que la acumulación de exposiciones diarias, sumada a picos de ruido generados por equipos como campanas extractoras y lavavajillas, incrementa la carga acústica efectiva, generando un riesgo ocupacional mayor al previsto por los valores de referencia (Noor Effendi et al., 2024).

En este contexto, se plantea la necesidad de que las evaluaciones de riesgo auditivo no se limiten únicamente a la verificación del cumplimiento normativo, sino que incorporen análisis más amplios, considerando las características particulares de la jornada laboral, las variaciones de exposición durante los picos de actividad y la posible sinergia con otros factores ambientales. Así, se justifica la implementación de programas de vigilancia auditiva periódica, así como la adopción de medidas de ingeniería orientadas a la reducción del ruido en la fuente y el mejoramiento del aislamiento acústico en las áreas críticas.

En relación con los riesgos ergonómicos, los resultados de esta investigación muestran una elevada incidencia de posturas forzadas en las áreas de preparación de alimentos, almacenamiento y panadería, lo que se traduce en niveles de riesgo altos y críticos que demandan intervención inmediata. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado en el estudio “The Effect of Awkward Postures and Musculoskeletal Disorder Incidents: A Case Study of Bakery Workers”, en el cual se determinó que el 75 % de los trabajadores se encontraban en niveles de riesgo alto y el 15,4 % en riesgo muy alto mediante el método REBA. Asimismo, las molestias musculoesqueléticas más frecuentes descritas en la zona lumbar, cuello y tobillos coinciden con las áreas anatómicas identificadas en esta investigación como las más vulnerables a la sobrecarga postural (Ekawati et al., 2022).

El análisis comparativo evidencia que, tanto en cocinas como en panaderías, los riesgos ergonómicos constituyen un problema prioritario de salud ocupacional que requiere acciones preventivas inmediatas. Entre las medidas recomendadas se incluyen la reconfiguración de las estaciones de trabajo, la incorporación de ayudas mecánicas para la manipulación de cargas, la implementación de programas de pausas activas y la capacitación en higiene postural. De manera complementaria, resulta indispensable promover la cultura preventiva en los entornos alimentarios, con un enfoque integral que considere simultáneamente los factores físicos (ruido) y ergonómicos (posturas forzadas), para garantizar condiciones laborales seguras y sostenibles en el tiempo.

CAPÍTULO V

5. Marco Propositivo

5.1 Planificación de la actividad preventiva

Según los resultados, se concluye que el personal del servicio de alimentación está expuesto a altos riesgos ergonómicos, por lo que se requiere una acción inmediata. En cuanto a la medición acústica diaria a la que están sometidos los trabajadores, se concluye que no hay valores relevantes que afecten la salud del personal. Sin embargo, se ha elaborado este plan preventivo para evitar que, en el futuro, el personal esté expuesto a niveles no permisibles de ruido.

Tabla 13. Plan de prevención de riesgo ergonómicos del puesto de trabajo preparación de alimentos

Riesgo	Nivel	Medida preventiva a implementar	Prioridad	Responsable	Fecha de implementación	Costo
Ergonómico	4	Medida: Dotación de carros para el transporte de insumos para la preparación de comidas desde el almacenamiento hasta las cocinas. Modelo: Jespi Marca: Zallys Descripción: carro eléctrico, con soporte de hasta 1.000kg	Alta	Jefe de departamento logístico	3 meses Enero 2025	360,00\$
		Modificar alturas de superficies de trabajo y adaptación de barras de apoyo para los pies	Alta	Jefe de departamento de seguridad Integrada	3 meses Enero 2025	3000,00 \$
		El personal que labora en el puesto de trabajo preparación de alimentos realizara ejercicios de calentamiento y estiramiento guiados por el médico de la Brigada todos los días al inicio y fin de la jornada. Horario: Lunes a Viernes 7h00-7h05 y 16h55 a 17h00 Duración: 5 minutos	Alto	Médico	Inicio obligatorio Enero 2025	Personal militar en horario laboral
		Capacitar al trabajador Tema: Prevención de Riesgos Ergonómicos Horario: Lunes 15H30-16H30 Duración: 1 hora	Alto	Médico	Inicio obligatorio Enero 2025	Personal militar en horario laboral

Tabla 14. Plan de prevención de riesgo de ruido del puesto de trabajo preparación de alimentos

Riesgo	Nivel	Medida preventiva	Prioridad	Responsable	Fecha de implementación	Costo
Ruido	75,48dB(A)	Mantenimiento preventivo anual de equipos para el correcto funcionamiento y evitar generación de ruidos de los mismos.	Alto	Jefe del departamento de logística	1 año Del 01/001/2025 al 01/01/2026	1000.00\$
		Evaluación anual de los niveles del ruido al personal	Alto	Jefe del departamento de seguridad integrada	01/01/2025	350.00\$

Tabla 15. Plan de prevención de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo almacenamiento

Riesgo	Nivel	Medida preventiva	Prioridad	Responsable	Fecha de implementación	Costo
Ergonómico	4	Reunión con proveedores para solicitar que se descargue en la zona adecuada para el transporte hasta el almacenamiento. Horario: Miércoles 15H30-16H30 Duración: 1 hora	Alta	Jefe del departamento logístico	01/03/2025	Personal militar en horario laboral
		El personal que labora en el puesto de trabajo almacenamiento realizara ejercicios de calentamiento y estiramiento guiados por el médico de la Brigada todos los días al inicio y fin de la jornada. Horario: Lunes a Viernes 7h00-7h05 y 16h55 a 17h00 Duración: 5 minutos	Alta	Médico	01/03/2025	Personal militar en horario laboral
		Capacitar al trabajador Tema: Prevención de Riesgos Ergonómicos Horario: Lunes 15H30-16H30 Duración: 1 hora	Alta	Médico	06/03/2025	Personal militar en horario laboral
		Capacitar al trabajador Tema: Técnicas para manipulación de carga Horario: Lunes 15H30-16H30	Alta	Médico	13/03/2025	Personal militar en horario laboral

		Duración: 1 hora				
		Dotación de escaleras para el fácil acceso a los productos del estante Modelo: Tipo tijera aluminio Marca: Gros Descripción: escalera doble con escalones antideslizante	Alta	Jefe de departamento de logística	3 meses Del 31/03/2025 al 31/06/2026	129,01
		Dotación de plataformas para evitar dejar a nivel del suelo productos Modelo: PLPS-4840 Marca: Vestil Descripción: material de Polietileno, con drenaje	Alta	Jefe de departamento de logística	3 meses Del 31/03/2025 al 31/06/2026	274,40
		Dotación de carros para el transporte de insumos para la preparación de comidas desde la zona de descargue hasta el almacenamiento. Modelo: Jespi Marca: Zallys Descripción: carro eléctrico, con soporte de hasta 1.000kg	Alta	Jefe de departamento de logística	3 meses Del 31/03/2025 al 31/06/2026	600,00\$
		Dotación de estanterías para el correcto almacenamiento de los insumos Modelo: 26501 Marca: Duralinox Descripción: estante de acero inoxidable, carga máxima de 150kg	Alta	Jefe de departamento de logística	3 meses Del 31/03/2025 al 31/06/2026	319,51

Al finalizar la investigación, se puede afirmar que se cumplieron tanto el objetivo general como los objetivos específicos planteados.

- En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre ergonomía y exposición al ruido, lo que permitió contextualizar el estudio y aportar fundamentos teóricos relevantes para futuras investigaciones en el ámbito de la salud ocupacional.
- En segundo lugar, se definieron y aplicaron metodologías adecuadas para el desarrollo del trabajo final de máster. Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en el personal del servicio de alimentación, se utilizó el método REBA, centrado en el análisis de posturas forzadas. En cuanto a la exposición al ruido, se empleó una técnica basada en la tarea, con tres mediciones de cinco minutos por puesto de trabajo, lo que permitió obtener datos representativos de la jornada laboral.
- El tercer objetivo consistió en evaluar los niveles de riesgo ergonómico y acústico en los puestos de trabajo del Grupo Mecanizado de Caballería General Dávalos. Los resultados indicaron que los puestos de preparación de alimentos y almacenamiento presentan niveles de riesgo ergonómico muy altos, lo que exige una intervención inmediata para prevenir afecciones musculoesqueléticas. En el área de panadería, se identificó un riesgo alto que también requiere atención urgente por parte de la institución.
- Respecto a la exposición al ruido, los valores registrados fueron de 75,48 dB(A) en preparación de alimentos, 82,79 dB(A) en almacenamiento y 78,12 dB(A) en panadería. Aunque estos niveles se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por la normativa vigente, se recomienda implementar medidas preventivas para evitar efectos acumulativos en la salud auditiva del personal.
- Finalmente, se elaboró un plan de prevención enfocado en la reducción de la exposición a ruido y cargas posturales, basado en los resultados obtenidos. Sin embargo, su ejecución representa un desafío, dado que el Grupo Mecanizado de Caballería General Dávalos es una institución pública cuya asignación presupuestaria anual no contempla recursos específicos para la gestión de riesgos laborales. Por tanto, se sugiere considerar la inclusión de estos aspectos en futuras planificaciones institucionales.

Recomendaciones

Este trabajo constituye una valiosa contribución en materia de prevención de riesgos laborales, especialmente en contextos donde no se ha realizado una evaluación formal de los puestos de trabajo. La limitada formación del personal responsable en temas de seguridad y salud ocupacional dificulta la implementación efectiva de medidas preventivas. En este sentido, es fundamental aprovechar los programas de capacitación gratuita ofrecidos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, dirigidos tanto a trabajadores como a empleadores.

La evaluación de riesgos laborales debe ser considerada una prioridad estratégica para todas las organizaciones, independientemente de su tamaño o sector de actividad. En el caso del Grupo de Caballería Mecanizada General Dávalos, resulta indispensable gestionar la asignación de recursos económicos destinados a la evaluación integral de los puestos de trabajo, considerando la diversidad de funciones y la cantidad de personal que conforma la institución. La Dirección de Seguridad en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales del Ministerio del Trabajo, creada bajo el principio legal de que los riesgos laborales son responsabilidad del empleador, establece el marco técnico y normativo que esta unidad militar debe cumplir para garantizar la protección física y mental de sus trabajadores.

El siguiente paso en el fortalecimiento de la gestión preventiva dentro de la institución es la identificación y evaluación sistemática de los factores de riesgo presentes en cada área operativa. El desconocimiento de estos riesgos limita la capacidad de respuesta y dificulta la adopción de medidas correctivas adecuadas. Según datos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, solo el 40 % de las empresas en Ecuador cuenta con programas de seguridad industrial y salud ocupacional, lo que se ha traducido en más de 20.000 accidentes laborales reportados en el año 2023. Estos indicadores evidencian la urgencia de incorporar la prevención como eje transversal en la planificación institucional.

Referencias Bibliográficas

1. Dapari, R., Mahfot, M., Yee, F., Ahmad, A., Magayndran, K., Zamzuri, M., Isa, Z., Hassan, M., Dom, C. y Rahim, S. (2023). Prevalencia de lesiones laborales recientes y sus factores asociados entre los trabajadores de la industria alimentaria en Selangor. *PLOS ONE* , 18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293987> .
2. Jozan, M., Ghorbani, B., Khalid, M., Lotfata, A. y Tabesh, H. (2023). Evaluación del impacto de las capacitaciones electrónicas en seguridad y salud ocupacional: una revisión de la literatura. *BMC Public Health* , 23. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16114-8> .
3. González, P. (2023, octubre 30). Manufactura y comercio, los sectores con más accidentes laborales. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/accidentes-laborales-manufacturera-comercio-iess/>
4. Torres-Ruiz, S. (2023). Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021. *Horizonte Médico*, 23(3). <https://doi.org/10.24265/horizmed.2022.v23n3.04>
5. Rivera, F. D. C., & Velasquez, N. I. M. (2019). Propuesta para evaluar y controlar riesgos ergonómicos en trabajadores de productos cárnicos en fábrica de embutidos La Alemana S. A. C. Gob.pe. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTPD_e7aa7405fccbdf32a606454968c6d83
6. Organización Internacional del Trabajo. (1977). Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), núm. 148. https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_IL O_CODE:C148
7. Ministerio, T. (s/f). NORMA TÉCNICA EN SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Gob.ec. Recuperado el 7 de abril de 2025, de https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf
8. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (2006). BOE-A-2006-4414 Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido . Boe.es. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-4414>
9. Gobierno del Ecuador. (s/f). Decreto Ejecutivo 2393. <https://www.gob.ec/regulaciones/decreto-ejecutivo-2393>
10. Olvera-Morán, B. M., & Samaniego-Zamora, M. I. (2020). El desarrollo ergonómico a través de posturas forzadas en trabajo rutinario. *Política & Conocimiento*, 5(9), 85–102. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554413.pdf>
11. INSST. (2019). Factores de riesgo: Posturas forzadas. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Factores-de-riesgo-Posturas-Forzadas-INSSBT.pdf>
12. Rodríguez, J. A., & Pérez, M. L. (2018). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de cocina. *Revista de Salud Laboral*, 12(2), 45–52.

13. Gómez, F., & Torres, D. (2017). Ergonomía laboral en cocinas industriales. *Ciencia y Trabajo*, 19(59), 23–29.
14. Martínez, C., & Herrera, P. (2020). Evaluación ergonómica en cocinas profesionales. *Revista Latinoamericana de Ergonomía*, 8(1), 15–22.
15. Sánchez, R., & López, A. (2019). Impacto de las condiciones ergonómicas en la productividad. *Gestión y Salud*, 14(3), 33–40.
16. Vargas, M., & Ríos, J. (2016). Seguridad y ergonomía en cocinas institucionales. *Prevención y Salud*, 10(1), 12–18.
17. Delgado, L., & Ramírez, E. (2021). Cambios posturales en trabajadores de cocina. *Salud Ocupacional*, 6(2), 40–47.
18. Fernández, A., & Molina, S. (2022). Intervenciones ergonómicas en ambientes culinarios. *Revista de Ergonomía Aplicada*, 11(4), 55–63.
19. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). Ergonomía en la cocina. <https://bing.com/search?q=efectos+de+posturas+forzadas+en+trabajadores+de+cocina+salud+ocupacional>
20. Chaharaghran, F., Tabatabaei, S. y Rostamzadeh, S. (2022). El impacto de la exposición al ruido y la postura laboral en el estrés laboral en una empresa alimentaria. *Work*, 73, 1227-1234. <https://doi.org/10.3233/wor-210872>.
21. Lee, H., y Baek, E. (2022). Estudio sobre la percepción del entorno laboral y el uso de protectores auditivos en trabajadores de servicios de alimentación escolar. *Revista Coreana de Salud Ocupacional*. <https://doi.org/10.35861/kjoh.2022.4.3.153>.
22. Yazdanirad, S., Khoshakhlagh, A., Sulaie, S., Drake, C. y Emerson, W. (2023). Efectos del ruido ocupacional en el sueño: una revisión sistemática. *Sleep Medicine Reviews*, 72, 101846. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2023.101846>.
23. Lasota, A., & Hankiewicz, K. (2016). Evaluación del riesgo ergonómico en la línea de producción de productos alimenticios congelados.. <https://doi.org/10.2991/icemi-16.2016.7>.
24. Hon, C., Tchernikov, I., Fairclough, C. y Behar, A. (2020). Estudio de caso en un entorno laboral que destaca la divergencia entre el nivel de sonido y la percepción del ruido por parte de los trabajadores. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176122>.
25. Rao, Roopa. (2020). Ergonomic assessment of musculoskeletal discomfort among chefs in commercial kitchens. 6. 371-379. https://www.researchgate.net/publication/377534298_Ergonomic_assessment_of_musculoskeletal_discomfort_among_chefs_in_commercial_kitchens
26. Academia Lab. (2025). Efectos del ruido en la salud. Enciclopedia. Revisado el 29 de octubre del 2025. <https://academia-lab.com/enciclopedia/efectos-del-ruido-en-la-salud/>
27. Hernández Peña, Odalys, Hernández Montero, Gisela, & López Rodríguez, Ernesto. (2019). Ruido y salud. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(4), . Epub 01 de diciembre de 2019. Recuperado en 29 de octubre de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000400019&lng=es&tlng=es.

28. La exposición al ruido y su efecto sobre la frecuencia cardiaca, la presión arterial y los niveles de cortisol: una revisión de tema. *Iatreia*, 36(4), 525-537. Epub October 02, 2024. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.209>
29. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2012). Por un trabajo sin riesgos: Ergonomía en la cocina. [https://www.insst.es/documents/94886/375493/Folleto.+Ergonom%C3%ADa+en+la+cocina+-+A%C3%B1o+2012+\(en+cat%C3%A1logo\)](https://www.insst.es/documents/94886/375493/Folleto.+Ergonom%C3%ADa+en+la+cocina+-+A%C3%B1o+2012+(en+cat%C3%A1logo))
30. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (1997). Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670>
31. Organización Internacional del Trabajo. (s/f). Ruido: Guía para inspectores del trabajo. <https://www.ilo.org/es/temas/administracion-e-inspeccion-del-trabajo/biblioteca-de-recursos/la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-guia-para-inspectores-del-trabajo-y/ruido>
32. Chen, K., Su, S., & Chen, K. (2020). Occupational noise exposure and its effects on sleep and cardiovascular health: A review. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 25, Article 43. <https://doi.org/10.1186/s12199-020-00879-4>.
33. (Guía Técnica evaluación y prevención de riesgos relacionados con la exposición al ruido - INSST - Portal INSST - INSST, s/f)
34. Guía Técnica evaluación y prevención de riesgos relacionados con la exposición al ruido - INSST - Portal INSST - INSST. (s/f). Portal INSST. Recuperado el 29 de octubre de 2025, de <https://www.insst.es/documentacion/material-tecnico/documentos-tecnicos/guia-tecnica-para-evaluacion-y-prevencion-de-riesgos-relacionados-con-exposicion-al-ruido-en-lugares-trabajo-ano-2022>
35. Departamento de Seguros de Texas. (s/f). La ergonomía para la industria en general. <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf>
36. Ynoñan, S., & Mercedes, R. (2018). Riesgos ergonómicos y trastornos de desgaste musculoesquelético en enfermeros del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2018 [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo].
37. Guevara, R., Huayllacayan, S., & Pareja, J. (2018). Factores de riesgos ergonómicos de los trabajadores de un mercado de la ciudad de Lima - 2018 [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9045/Factores_Guevara_Ascencio_Roxana.pdf?sequence=1&isAllowed=y
38. Aghazadeh, S. R., Saberi, M., & Zare, A. (2024). Assessing noise exposure and hearing loss among bakers in Tehran. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 67 (5), 1142–1159. <https://doi.org/10.1044/jshr.3505.1142>
39. Noor Effendi, N. A., Mohd Naw, M. N., Mamat, M. N., & Hamzah, N. A. (2024). The impact of prolonged occupational noise on staff well-being in hospital kitchens. *Journal of Energy and Safety Technology*, 7(2), 104–111. <https://doi.org/10.11113/jest.v7.1821>.
40. Ekawati, E., Setyaningsih, Y., Wahyuni, I., & Denny, H. M. (2022). The effect of awkward postures and musculoskeletal disorder incidents: A case study of bakery workers. *BIO Web of Conferences*, 54, 00005. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20225400005>

Apéndice

APÉNDICE A. INFORME DE MEDICION RUIDO

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-143-23 RUIDO LABORAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 22-009 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	---	--

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre:	Grupo de caballería Mecanizada		
Correo Electrónico:	oliver88cardenas@gmail.com		
Dirección:	Panamericana Norte, Capulispamba, Cuenca		
Teléfono:	09987749861	Fecha de Emisión de Informe:	09 de Septiembre de 2024

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre de Trabajador o grupo de trabajo:	CARLOS BALSECA
Trabajo o trabajos Realizados:	COCINERO
Duración de la tarea/ Función/ Jornada laboral:	8 horas

INFORMACIÓN DE ENSAYO

Ubicación:	COCINA		
Especificación del Dosímetro:	Configuración:	Clase:	Condiciones Ambientales Iniciales:
	Larson Davis Spartan 730 con Pantalla Anti-viento	1	19,6 °C; 67,9 % HR; 741,51 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
Coordenadas Geográficas:	Longitud: -79.2088	Intervalo de medición:	Condiciones Ambientales Finales:
	Latitud:-3.99185		19,6 °C; 67,9 % HR; 741,51hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
Técnico Responsable:	Ing. Juan José Oleas	Ubicación del Dosímetro:	01 segundo
Fecha y Hora de Inicio de Ensayo:	09 de Septiembre de 2024; 10:50:00	Verificación del Dosímetro:	Hombro derecho del Trabajador ¹
Fecha y Hora de Finalización de Ensayo:	09 de Septiembre de 2024; 11:20:00		Inicial: 111,2 Final: 111,4

Datos durante la medición

Número de Mediciones en cada posición:	3 mediciones
Duración cada medición:	Mínimo de 5 minutos
Tipo de Ruido:	Ruido Constante
Fuentes de ruido:	Ruido general de cocina
Posición del micrófono:	Hombro derecho del Trabajador ¹

RESULTADOS

TAREA 1: Preparación de alimentos

PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	MÉTODO/ PROCEDIMIENTO
L _{p,AeqT}	75,48	dBA	PE-BMTLAB-03 NORMA DE REFERENCIA ISO 9612 DECRETO 2393 ESTRATEGIA: TAREA
L _{p,Cpko}	111,6	dBC	
L _{p,C,eqT}	80,7	dBC	

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-143-23 RUIDO LABORAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 22-009 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	---	--

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: Grupo de caballería Mecanizada

Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com

PUESTO DE TRABAJO	DURACIÓN DE LA TAREA	T(MIN) MEDIDA	$L_{p,AeqT}(dBA)$
Preparación de alimentos	120	5 min	76,7
-----	-----	5 min	75,1
-----	-----	5 min	74,3

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre:	Grupo de caballería Mecanizada
Correo Electrónico:	oliver88cardenas@gmail.com
Dirección:	Panamericana Norte, Capulispamba, Cuenca
Teléfono:	09987749861
Fecha de Emisión de Informe:	09 de Septiembre de 2024

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre de Trabajador o grupo de trabajo:	CARLOS BALSECA
Trabajo o trabajos Realizados:	COCINERO
Duración de la tarea/ Función/ Jornada laboral:	8 horas

INFORMACIÓN DE ENSAYO

Ubicación:	COCINA			
Especificación del Dosímetro:	Configuración:	Clase:	Condiciones Ambientales Iniciales:	19,6 °C; 67,9 % HR; 741,51 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
	Larson Davis Spartan 730 con Pantalla Anti-viento	1	Condiciones Ambientales Finales:	19,6 °C; 67,9 % HR; 741,51hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
Coordenadas Geográficas:	Longitud: -79.20888 Latitud: -3.99185		Intervalo de medición:	01 segundo
Técnico Responsable:	Ing. Juan José Oleas		Ubicación del Dosímetro:	Hombro derecho del Trabajador ¹
Fecha y Hora de Inicio de Ensayo:	09 de Septiembre de 2024; 10:50:00		Verificación del Dosímetro:	Inicial: 114,0 Final: 114,2
Fecha y Hora de Finalización de Ensayo:	09 de Septiembre de 2024; 11:20:00			

Eventos Observados en las mediciones: NINGUNA

Nota: Dependerá de si es que se requiere declarar cumplimiento respecto al Decreto 2393

Descripción de áreas de trabajo revisar el Croquis (Anexo 1)

Descripción de las actividades laborales (Anexo2)

Descripción de fuentes de Ruido (Anexo 3)

¹Para la ubicación del dosímetro y el micrófono (Anexo 4)

Calibración del dosímetro adjuntado en los informes

Los resultados del presente informe corresponden exclusivamente a los puntos de mediciones realizados in situ

BMTLAB libera su responsabilidad por la información proporcionada por el cliente y el uso que se le dará a los resultados

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio

Ensayos Marcados con la siguiente descripción:

No acreditados BMTLAB 1

Acreditados BMTLAB 2

No acreditados Subcontratados 3

Acreditados subcontratados 4

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-145-23 RUIDO LABORAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 22-009 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	---	--

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE
Nombre: Grupo de caballería Mecanizada

Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com

Supervisado por:
Autorizado y firmado por:

Firmado electrónicamente por:
**JOSSIE
DANIELA BRITO
ARTEAGA**

Firmado electrónicamente por:
**JUAN JOSE
OLIVAS**



PLE-143-23

ANEXO 1. CROQUIS**Figura 1. Ubicación de cocina****ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES LABORALES**

Carlos Balseca desenvuelve las actividades de cocinero, al cual ingresa a las 7h00. Al inicio de su jornada prepara los alimentos a servirse a todo el personal de la Brigada de Infantería N°7 Loja durante todo el día, según las indicaciones y órdenes del oficial a cargo, por lo que desenvuelve todas sus actividades dentro del área de cocina, donde el trabajador puede realizar actividades de preparación y cocción de alimentos, limpieza. El trabajador realiza esta actividad durante 8 horas lo que equivale su jornada laboral.

ANEXO 3. DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE RUIDO

La principal fuente de ruido a la que está expuesto el trabajador es el ruido provocado por las actividades de preparación y cocción de alimentos en las ollas y cocinas industriales. Se identifican además ruidos que provienen de los vehículos de tracción humana que son utilizados para movilizar las diferentes cargas pesadas.



PLE-143-23

ANEXO 4. UBICACIÓN DEL DOSÍMETRO

El dosímetro se ubicó en el hombro derecho del trabajador



Figura 2. Trabajador con el Equipo de medición



BMTLAB

INFORME DE ENSAYOS

PLE-144-23

RUIDO LABORAL



SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO

Acreditación N° SAE LEN 22-009
LABORATORIO DE ENSAYOS

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: Grupo de caballería Mecanizada General Davalos

Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com

Dirección: Panamericana Norte, Capulispamba, Cuenca

Teléfono: 09987749861

Fecha de Emisión de Informe: 09 de septiembre de 2024

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre de Trabajador o grupo de trabajo: Edgar Mullo

Trabajo o trabajos Realizados: Almacenamiento de alimentos

Duración de la tarea/ Función/ Jornada laboral: 8 horas

INFORMACIÓN DE ENSAYO

Ubicación: Almacenamiento - Batallón 1

Configuración: Clase: Condiciones Ambientales Iniciales: 18,8°C; 63,0 % HR; 741,21 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento

Especificación del Dosímetro: Larson Davis Spartan 730 con Pantalla Anti-viento 1 Condiciones Ambientales Finales: 19,6°C; 62,0% HR; 741,21 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento

Coordenadas Geográficas: Longitud: Intervalo de medición: 01 segundo

Latitud: 9866376

Técnico Responsable: Ing. Juan José Oleas Ubicación del Dosímetro: Hombro derecho del Trabajador¹

Fecha y Hora de Inicio de Ensayo: 09 de Septiembre de 2025; 11:22:00 Verificación del Dosímetro: Inicial: 114,0 Final: 114,2

Fecha y Hora de Finalización de Ensayo: 09 de Septiembre de 2025; 11:52:00

Datos durante la medición

Número de Mediciones en cada posición: 3 mediciones

Duración cada medición: Mínimo de 5 minutos

Tipo de Ruido: Ruido Constante

Fuentes de ruido: Ruido de refrigeradores

Posición del micrófono: Hombro derecho del Trabajador¹

RESULTADOS

TAREA 1: Almacenamiento - 8 horas

PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	MÉTODO/ PROCEDIMIENTO
L _{p,AeqT}	82,79	dBA	PE-BMTLAB-03 NORMA DE REFERENCIA ISO 9612 DECRETO 2393 ESTRATEGIA: TAREA
L _{p,Cpico}	117,3	dBC	
L _{p,CavgT}	86,3	dBC	

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-144-23 RUIDO LABORAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 22-009 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	---	--

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: Grupo de caballería Mecanizada General Davalos

Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com

PUESTO DE TRABAJO	Duración de la tarea	T(Min) medida	$L_{p,AeqT}(dB(A))$
ALMACENAMIENTO	120	5 min	83,3
-----	-----	5 min	82,9
-----	-----	5 min	82,1

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: Grupo de caballería Mecanizada General Davalos
Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com
Dirección: Panamericana Norte, Capulispamba, Cuenca
Teléfono: 0995842587 Fecha de Emisión de Informe: 09 de septiembre de 2024

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre de Trabajador o grupo de trabajo: Edgar Mullo
Trabajo o trabajos Realizados: Almacenamiento
Duración de la tarea/ Función/ Jornada laboral: 8 horas

INFORMACIÓN DE ENSAYO

Ubicación:	Almacenamiento		
Especificación del Dosímetro:	Configuración:	Clase:	Condiciones Ambientales Iniciales:
	Larson Davis Spartan 730 con Pantalla Anti-viento	1	18,8°C; 63,0 % HR; 741,21 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
			Condiciones Ambientales Finales:
			19,6°C; 62,0% HR; 741,21 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
Coordenadas Geográficas:	Longitud: -79.20888 Latitud: -3.99185		Intervalo de medición:
Técnico Responsable:	Ing. Juan José Oleas		Ubicación del Dosímetro:
Fecha y Hora de Inicio de Ensayo:	09 de septiembre de 2024; 11:22:00		Verificación del Dosímetro:
Fecha y Hora de Finalización de Ensayo:	09 de Septiembre de 2024; 11:52:00		Inicial: 114,0 Final: 114,2

Eventos Observados en las mediciones: NINGUNA

Nota: Dependerá de si es que se requiere declarar cumplimiento respecto al Decreto 2393

Descripción de areas de trabajo revisar el Croquis (Anexo 1)
Descripción de las actividades laborales (Anexo2)
Descripción de fuentes de Ruido (Anexo 3)
¹Para la ubicación del dosímetro y el micrófono (Anexo 4)

Calibración del dosímetro adjuntado en los informes

Los resultados del presente informe corresponden exclusivamente a los puntos de mediciones realizados in situ
BMTLAB libera su responsabilidad por la información proporcionada por el cliente y el uso que se le dará a los resultados
Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio

Ensayos Marcados con la siguiente descripción:

No acreditados BMTLAB 1
Acreditados BMTLAB 2
No acreditados Subcontratados 3
Acreditados subcontratados 4

Dirección: Condominios de la Cruzada Social y 11 de noviembre
Correo Electrónico: bmtlab2021@gmail.com - Teléfono: 0991391623

FMC-21-03-03
3

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-145-23 RUIDO LABORAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 22-009 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	---	--

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: Grupo de caballería Mecanizada General Davalos

Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com

Supervizado por:



Firmado electrónicamente por:
JOSSIE
DANIELA BRITO
ARTEAGA

Autorizado y firmado por:



Firmado electrónicamente por:
JUAN JOSE
OLIAS



PLE-144-23

ANEXO 1. CROQUIS



Figura 1. Ubicación de cocina – Batallón 1

ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES LABORALES

Edgar Mullo desenvuelve las actividades de almacenamiento, al inicio de su jornada entrega los alimentos y productos con los cuales va a elaborarse la comida que se servirá todo el personal del Grupo de caballería Mecanizada General Davalos durante todo el día, según las indicaciones y órdenes del oficial a cargo, por lo que desenvuelve todas sus actividades dentro del área del servicio de alimentación, donde el trabajador puede realizar actividades de compra y recepción de productos, limpieza, transporte de carga pesada y diferentes actividades varias. El trabajador realiza esta actividad durante un promedio de 8 horas diarias para cumplir con las labores.

ANEXO 3. DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE RUIDO

La principal fuente de ruido a la que está expuesto el trabajador es el ruido provocado por las actividades de preparación de alimentos, cocinas industriales, golpes varios provocados por el movimiento de los diferentes utensilios de cocina. Se identifican además ruidos que provienen de los vehículos de tracción humana que son utilizados para movilizar las diferentes cargas pesadas.



PLE-144-23

ANEXO 4. UBICACIÓN DEL DOSÍMETRO

El dosímetro se ubicó en el hombro derecho del trabajador.



Figura 2. Trabajador con el Equipo de medición



BMTLAB

INFORME DE ENSAYOS

PLE-145-23

RUIDO LABORAL



SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO

Acreditación N° SAE LEN 22-009

LABORATORIO DE ENSAYOS

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: Brigada de Infantería N°7 Loja
Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com

Dirección: Panamericana Norte, Capulispamba, Cuenca
Teléfono: 09987749861 Fecha de Emisión de Informe: 09 de septiembre de 2024

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre de Trabajador o grupo de trabajo: Jairo Pullupaxi
Trabajo o trabajos Realizados: Panadero
Duración de la tarea/ Función/ Jornada laboral: 8 horas

INFORMACIÓN DE ENSAYO

Ubicación: Panadería - Batallón 1

Especificación del Dosímetro:	Configuración:	Clase:	Condiciones Ambientales Iniciales:	23,4 °C; 49,2 % HR; 746,52 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
	Larson Davis Spartan 730 con Pantalla Anti-viento	1	Condiciones Ambientales Finales:	22,5 °C; 53,0 % HR; 746,42 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento

Coordenadas Geográficas: Longitud: -79.20888
Latitud: -3.99185 Intervalo de medición: 01 segundo

Técnico Responsable: Ing. Juan José Oleas Ubicación del Dosímetro: Hombro izquierdo del Trabajador¹

Fecha y Hora de Inicio de Ensayo: 09 de septiembre de 2024; 12:06:00 Verificación del Dosímetro: Inicial: 114,3 Final: 114,1

Fecha y Hora de Finalización de Ensayo: 09 de septiembre de 2024; 12:36:00

Datos durante la medición

Número de Mediciones en cada posición: 3 mediciones
Duración cada medición: Mínimo de 5 minutos
Tipo de Ruido: Ruido Constante
Fuentes de Ruido: Ruido de horno y batidora
Posición del micrófono: Hombro izquierdo del Trabajador¹

RESULTADOS

TAREA 1: Panadero - 8 horas

PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	MÉTODO/ PROCEDIMIENTO
L _{p,AeqT}	78.12	dBA	PE-BMTLAB-03 NORMA DE REFERENCIA ISO 9612 DECRETO 2393 ESTRATEGIA: TAREA
L _{p,Cpko}	114,4	dBC	
L _{p,CeqT}	83,7	dBC	

Puesto de Trabajo	Duración de la Tarea	T(Min) medida	L _{p,AeqT} (dBA)
PANADERIA	180 min	5 min	79,8
-----	-----	5 min	77,6
-----	-----	5 min	76,2

	BMTLAB INFORME DE ENSAYOS PLE-145-23 RUIDO LABORAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 22-009 LABORATORIO DE ENSAYOS	
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE			
Nombre: Brigada de Infantería N°7 Loja			
Correo Electrónico: oliver88cardenas@gmail.com			
Dirección: Panamericana Norte, Capulispamba, Cuenca			
Teléfono: 0987749861 Fecha de Emisión de Informe: 09 de septiembre de 2024			
DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE			
Nombre de Trabajador o grupo de trabajo: Jairo Pullupaxi			
Trabajo o trabajos Realizados: Panadero			
Duración de la tarea/ Función/ Jornada laboral: 8 horas			
INFORMACIÓN DE ENSAYO			
Ubicación:	Panadería - Batallón 1		
Especificación del Dosímetro:	Configuración:	Clase:	Condiciones Ambientales Iniciales: 23,4 °C; 49,2 % HR; 746,52 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
	Larson Davis Spartan 730 con Pantalla Anti-viento	1	Condiciones Ambientales Finales: 22,5 °C; 53,0 % HR; 746,42 hPa; 0,0 m/s Vel. Viento
Coordenadas Geográficas:	Longitud: -79.20888 Latitud: -3.99185	Intervalo de medición:	01 segundo
Técnico Responsable:	Ing. Juan José Oleas	Ubicación del Dosímetro:	Hombro izquierdo del Trabajador ¹
Fecha y Hora de Inicio de Ensayo:	09 de septiembre de 2024; 12:06:00	Verificación del Dosímetro:	Inicial: 114,3 Final: 114,1
Fecha y Hora de Finalización de Ensayo:	09 de septiembre de 2024; 12:36:00		
Eventos Observados en las mediciones: NINGUNA			
Nota: Dependerá de si es que se requiere declarar cumplimiento respecto al Decreto 2393			
Descripción de áreas de trabajo revisar el Croquis (Anexo 1)			
Descripción de las actividades laborales (Anexo2)			
Descripción de fuentes de Ruido (Anexo 3)			
¹ Para la ubicación del dosímetro y el micrófono (Anexo 4)			
Calibración del dosímetro adjuntado en los informes			
Los resultados del presente informe corresponden exclusivamente a los puntos de mediciones realizados in situ			
BMTLAB libera su responsabilidad por la información proporcionada por el cliente y el uso que se le dará a los resultados			
Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio			
Ensayos Marcados con la siguiente descripción:			
No acreditados BMTLAB 1			
Acreditados BMTLAB 2			
No acreditados Subcontratados 3			
Acreditados subcontratados 4			
Supervisado por:		Autorizado y firmado por:	
 Firmado electrónicamente por: DANIELA BRITO ARTEAGA		 Firmado electrónicamente por: JUAN JOSE OLEAS	



PLE-145-23

ANEXO 1. CROQUIS

Figura 1. Ubicación de panadería

ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES LABORALES

Jairo Pullupaxi desenvuelve las actividades de panadería del Grupo de caballería Mecanizada General Davalos del Ejército Ecuatoriano, al cual ingresa a las 7h00. Al inicio de su jornada prepara todos los insumos necesarios para preparar el pan a servirse a todo el personal de la Brigada según la necesidad e indicaciones del oficial a cargo, por lo que desenvuelve todas sus actividades dentro del área de la panadería, donde el trabajador puede realizar actividades de preparación de la masa, formado, horneado y limpieza. El trabajador realiza esta actividad durante 8 horas lo que equivale su jornada laboral.

ANEXO 3. DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE RUIDO

La principal fuente de ruido a la que está expuesto el trabajador es el ruido provocado por las diferentes herramientas y equipos a utilizarse para la elaboración del pan, como la batidora, horno, bandejas y carros bandejeros que ingresan al horno.



PLE-145-23

ANEXO 4. UBICACIÓN DEL DOSÍMETRO

El dosímetro se ubicó en el hombro izquierdo del trabajador Jairo Pullupaxi.



Figura 2. Trabajador con el Equipo de medición