



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
Resolución: RPC-SO-22-No.477-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Diseño de un plan de control de riesgos laborales en los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE"
Línea de Investigación:
Gestión integrada de organizaciones y competitividad sostenible
Campo amplio de conocimiento:
Servicios
Autor/a:
Verónica Alexandra Rondal Changoluisa
Tutor/a:
Fausto Pazmiño Muñoz

Quito – Ecuador

2024

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, **Fausto Germán Pazmiño Muñoz** con C.I 1710051978 en mi calidad de Tutor metodológico del proyecto de investigación titulado: **Diseño de un plan de control de riesgos laborales para los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE"**

Elaborado por: **Verónica Alexandra Rondal Changoluisa**, de C.I: **1715951479**, estudiante de la Maestría **en Seguridad y Salud Ocupacional** de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 03 de septiembre de 2024

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, **Verónica Alexandra Rondal Changoluisa** con C.I. 1715951479, autor/a del proyecto de titulación denominado **Diseño de un plan de control de riesgos laborales para los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE"**. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

1. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
2. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 03 de septiembre de 2024

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR PRÁCTICO	1
APROBACIÓN DEL TUTOR METODOLÓGICO	2
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	3
Tabla de contenidos	4
Índice de figuras	5
Índice de tablas	5
INFORMACIÓN GENERAL	6
Contextualización del tema	6
Problema de investigación	7
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos	8
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
1.1.	9
1.2.	13
1.3.	14
CAPÍTULO II: PROPUESTA	71
2.1	52
2.2	56
2.3	79
2.4	80
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	107

Índice de figuras

Figura 1 Estructura de plan de control de riesgos	76
Figura 2 Procedimiento normalizado de trabajo	99
Figura 3 Metodología PAS para acciones frente a accidentes	100

Índice de tablas

Tabla 1. Determinación del nivel de deficiencia (ND)	17
Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia (ND)	17
Tabla 3. Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)	18
Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad	18
Tabla 5. Determinación del nivel de Consecuencias	19
Tabla 6. Determinación del nivel de Riesgo y de Intervención	20
Tabla 7. Significado del nivel de intervención	20
Tabla 8. Detalle de actividades	21
Tabla 9. Matriz NTP 330 Identificación de peligros y evaluación	21
Tabla 10 Magnitud de los riegos	80
Tabla 11 Plan de Capacitación y Seguimiento	81
Tabla 12 Señalética en el laboratorio	82
Tabla 13 Normas de laboratorio	84
Tabla 14 Riesgos laborales	85
Tabla 15 Descripción de perfil de validadores	100
Tabla 16 Escala de evaluación. Elaborada por: Ing. Mélang Yarad Jácome, Mgst	101
Tabla 17 Escala de evaluación. Elaborada por: Ing. William Patricio Tigse Bravo Mgst	101
Tabla 18 Matriz de articulación	103

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

La gestión de riesgos es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgos, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales. (Marín, 2019)

En la actualidad, existen varios factores de riesgo en un ambiente laboral, los cuales a corto o largo plazo pueden llegar a afectar la salud de los docentes y trabajadores. Ya que un trabajo sin medidas de seguridad apropiadas, el no uso de equipo de protección personal (EPP) pueden ocasionar un sin número de incidentes o accidentes laborales y en algunos casos irreversibles. Esto conlleva consecuencias de riesgos laborales por la falta de conocimiento y prevención sobre seguridad y buenas prácticas de trabajo, así también el desconocimiento para el manejo correcto de los equipos dentro de un laboratorio de Mecánica.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) define la evaluación de los riesgos laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para el empresario está en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse (INSST, 2024)

Las consecuencias de los peligros mecánicos, eléctricos, térmicos, químicos, etc. en el ambiente laboral, particularmente en los laboratorios son el resultado de las condiciones inseguras provocando malestares físicos, como lesiones o enfermedades, sino también estrés y otros problemas emocionales. Esto impacta negativamente en la eficiencia, disminución en el desarrollo práctico, intelectual y productividad laboral de los docentes.

El ámbito laboral, especialmente en entornos como los laboratorios de la carrera de Mecánica, presenta riesgos laborales que pueden afectar la salud y seguridad de los docentes. La implementación de un plan de control de riesgos laborales se vuelve imperativo para garantizar un entorno laboral seguro y sano. Esta investigación aborda la contextualización del diseño de dicho plan, considerando las especificidades y desafíos presentes en los laboratorios de la mencionada carrera.

Los laboratorios de Mecánica de las Fuerzas Armadas – ESPE, se encuentra ubicado en la planta baja, bloque de laboratorios, parte posterior, detrás del edificio “Bloque B”; espacios que disponen de un área de 160 metros cuadrados, donde los profesionales desarrollan actividades que involucran el manejo de maquinaria, herramientas y equipos especializados. Estos elementos, si no se manejan adecuadamente, pueden representar riesgos laborales significativos.

Con estos antecedentes se busca reducir este problema, realizando un “Diseño de un plan de control de riesgos laborales” Pretendiendo buscar la mejora de las condiciones básicas y necesarias que incluyan dentro de la materia de Seguridad y la reducción de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales.

Problema de investigación

El diseño de un plan de control de riesgos laborales para los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE" no solo es una obligación legal, sino una medida crucial para preservar la totalidad física y mental de los docentes; pues la implementación de prácticas seguras no solo minimiza la probabilidad de accidentes, sino que también fomenta un ambiente laboral positivo y productivo.

El problema de investigación que se aborda en el diseño de un plan de control de riesgos laborales, en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” se centra en la falta de un enfoque integral y efectivo para prevenir y gestionar los riesgos asociados con las actividades laborales, mecánicas, físico, químico, ergonómicas en este entorno específico. La ausencia de un plan estructurado deja a los docentes expuestos a una variedad de riesgos, lo que podría resultar en accidentes, lesiones y enfermedades laborales.

La falta de medidas preventivas y correctivas adecuadas puede impactar negativamente en la salud y seguridad de los individuos involucrados en estas actividades, así como en la calidad de la formación y el trabajo desarrollado en los laboratorios de Mecánica; siendo así la necesidad primordial de diseñar un plan de control de riesgos laborales para mitigar estos peligros y promover un entorno de estudio y laboral seguro y saludable que favorezca el bienestar y rendimiento de los docentes en la carrera de Mecánica.

Los laboratorios de Mecánica están en constante evolución tecnológica, por lo tanto, el plan de control de riesgos debe ser dinámico y adaptable a los cambios en la tecnología y metodologías de trabajo. La revisión periódica del plan asegura que continúe siendo efectivo y relevante en un entorno de aprendizaje constante transformación.

Objetivo general

Diseñar un plan integral y efectivo de control de riesgos laborales, en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Objetivos específicos

- Analizar los fundamentos teóricos y normativos asociados con la seguridad y salud ocupacional, enfocándose en los riesgos laborales presentes en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Diagnosticar las condiciones actuales de los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, identificando y evaluando los riesgos laborales a través de herramientas como la matriz NTP 330.
- Diseñar un plan integral de control de riesgos laborales, adaptado a las características específicas de los laboratorios de la carrera de Mecánica, que incluya medidas preventivas, correctivas y de monitoreo.
- Validar el proyecto de control de riesgos propuesto mediante la evaluación de expertos en seguridad y salud ocupacional, y medir su impacto en la mejora de las condiciones laborales y en la reducción de riesgos en los laboratorios.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos

En el contexto del proyecto de titulación " Diseño de un plan de control de riesgos laborales en los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE". La vinculación con la sociedad y los beneficiarios directos se establece a través de un enfoque centrado en la gestión integral de la seguridad y salud ocupacional en el ámbito de los laboratorios de mecánica.

Esta vinculación se manifiesta mediante la difusión y transferencia de conocimientos especializados en seguridad y salud ocupacional hacia la comunidad universitaria vinculada a las actividades de los laboratorios. Se llevan a cabo programas de capacitación y asesoría dirigidos al personal docente y técnico

involucrado en las actividades de los laboratorios de mecánica; pues estas actividades fortalecen sus conocimientos y habilidades en lo que respecta a la prevención de riesgos laborales específicos de las actividades de laboratorio.

Además, se espera que la implementación del plan control de riesgos laborales contribuya a reducir la incidencia de enfermedades y accidentes laborales asociadas a las acciones en los laboratorios de mecánica. Esto protegerá la salud y el bienestar del personal, mejorando así las condiciones de seguridad en los laboratorios de la universidad.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

La seguridad en los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas es un tema crucial que requiere una atención meticulosa. En primer lugar, es esencial que se identifiquen y gestionen los riesgos laborales inherentes a estos entornos, dado que la correcta implementación de protocolos de seguridad puede prevenir accidentes y proteger la salud del personal académico; un estudio realizado en la Universidad Federal de Pernambuco reveló que la ausencia de protocolos y equipos de seguridad, como extintores y duchas de emergencia, puede agravar la probabilidad de accidentes (Monroy, 2024) Por lo tanto, es imperativo que los laboratorios de mecánica incluyan estos elementos básicos de seguridad.

Todos los riesgos laborales, deben ser cuidadosamente gestionados en los laboratorios de mecánica, es frecuente que los estudiantes trabajen con maquinaria pesada y herramientas afiladas, lo que incrementa el riesgo de lesiones graves. La Universidad de Granada ha desarrollado programas de prevención que incluyen la corrección de deficiencias técnicas y la planificación de controles periódicos de higiene y seguridad (Espinosa, 2019) Implementar estos programas en los laboratorios de mecánica puede reducir significativamente los riesgos laborales a los que están expuestos los estudiantes.

Los riesgos laborales en un laboratorio de mecánica en donde existe varios peligros con la manipulación de cargas pesadas, la utilización prolongada de herramientas, movimientos repetitivos pueden llevar a problemas laborales y enfermedades. En muchos casos, los laboratorios carecen de un diseño de plan de control adecuado, lo que incrementa la posibilidad de que los docentes sufran lesiones que pueden variar desde molestias leves hasta incapacidades permanentes (Medina, 2024) de esta manera, se puede mejorar la calidad de vida de los docentes, así como su productividad y desempeño académico. La Universidad de Granada también ha abordado estos riesgos mediante la evaluación de las condiciones de trabajo y la implementación de medidas seguridad adecuadas

(Espinosa, 2019) Asegurar que los estudiantes utilicen técnicas de levantamiento correctas y proporcionar equipos puede minimizar riesgos y mejorar el bienestar general de los usuarios del laboratorio.

Finalmente, la formación y concienciación de los estudiantes sobre la seguridad en el laboratorio son fundamentales para crear un ambiente seguro, entendiendo que es necesario que los estudiantes sean previamente informados sobre los riesgos a los que se enfrentarán y cómo proceder en caso de accidentes (Beltrán, 2020) Este tipo de capacitación debe incluir el uso correcto de equipos de protección personal, como guantes, gafas y la manipulación segura de sustancias y materiales; con estos procedimientos, se fomenta una cultura de seguridad que protege no solo a los individuos sino también a la comunidad universitaria en su conjunto.

Para garantizar un desempeño óptimo en sus labores, los individuos dentro de un laboratorio deben gozar de un bienestar integral, abarcando aspectos físicos, mentales y sociales. Por ende, es imperativo salvaguardar la salud y estabilidad de los empleados, asegurando así la tranquilidad tanto de ellos como de sus familias y la organización en sí. Esto implica considerar las condiciones que promueven un entorno laboral seguro, así como evaluar y gestionar los diversos riesgos a los que los trabajadores están expuestos, ya que estos pueden impactar directa o indirectamente en su entorno cercano. (Barahona, 2023)

A través de la revisión sistemática de literatura nacional e internacional relacionada, se realiza una comparación de los argumentos presentados por distintos autores, estos autores emplean una variedad de técnicas y metodologías para fortalecer sus enfoques teóricos, contribuyendo así al marco conceptual de la investigación en cuestión. Los usuarios de los laboratorios de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE están expuestos constantemente a una serie de riesgos laborales.

La gestión de la seguridad y la salud laboral se concentra en establecer medidas para asegurar entornos de trabajo saludables y seguros, con el fin de proteger la integridad física y mental de docentes; esto se logra mediante la identificación, evaluación, control y mejora continua de los riesgos presentes en cada sección de los laboratorios.

La salud laboral, siendo una herramienta fundamental para el sostenimiento del desarrollo económico y social. En este contexto, se vincula la salud ocupacional con la atención primaria, comúnmente conocida como atención preventiva, la cual se centra en fomentar la promoción y la atención sanitaria en el ámbito laboral, con un enfoque específico en la salud en el trabajo. (García, 2023)

Interpretando el concepto fundamental de Seguridad y Salud ocupacional, se hace énfasis a través de la normativa sobre los

“Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Acción Técnica: - Identificación de peligros y factores de riesgo - Medición de factores de riesgo - Evaluación de factores de riesgo - Control operativo integral - Vigilancia ambiental laboral y de la salud - Evaluaciones periódicas” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016) Resolución No C.D. 513 - Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Artículo 55.

En contraste (Marín, 2019) expresan que el control se define como el proceso mediante el cual se miden y supervisan los resultados obtenidos, se comparan con lo que fue planificado y se toman decisiones correctivas en caso de ser requeridas. En otras palabras, el control implica garantizar que las acciones realizadas se alineen con las acciones previamente establecidas en el plan.

Al realizar un estudio de riesgos laborales en el interior de un laboratorio de mecánica, se debe tener mucho cuidado ya que existe la posibilidad de que ocurra un incidente relacionado con maquinaria en funcionamiento; de esta manera se considera como una preocupación constante. Para mitigarlo, es crucial asegurar que los usuarios (docentes – estudiantes) tengan un acceso limitado a las partes de la maquinaria que representan peligro. (Ramírez, 2020).

La seguridad laboral es un aspecto fundamental en cualquier entorno de trabajo, y los laboratorios de la carrera de Mecánica no son una excepción; estos espacios, donde se llevan a cabo experimentos, prácticas y proyectos, están inherentemente expuestos a diversos riesgos laborales, que pueden afectar la salud y el bienestar del personal docente. Por lo tanto, es imperativo diseñar un plan integral de control de riesgos que garantice un entorno saludable y seguro para todos los involucrados.

Es crucial identificar y evaluar los riesgos específicos asociados con las actividades realizadas en los laboratorios, donde su uso es de maquinaria y herramientas. Una evaluación exhaustiva permitirá comprender la naturaleza y la gravedad de los riesgos, lo que a su vez facilitará la implementación de medidas preventivas adecuadas (García, 2023).

Una vez identificados los riesgos, es necesario establecer protocolos y procedimientos de seguridad claros y efectivos. Esto puede incluir la capacitación del personal docente en el uso seguro de equipos y herramientas, así como la implementación de controles de ingeniería, como el diseño ergonómico de estaciones de trabajo y la instalación de resguardos en maquinaria peligrosa (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2022). Además, es importante promover una cultura de seguridad en la que todos los usuarios de los laboratorios de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE se sientan responsables de su propia seguridad y la de los demás.

El monitoreo y la revisión continua del plan de control de riesgos son igualmente importantes para garantizar su efectividad a largo plazo, esto implica llevar a cabo inspecciones regulares de los laboratorios, recopilar retroalimentación de los usuarios y realizar análisis de incidentes para identificar áreas de mejora. Además, es fundamental mantenerse al día con las regulaciones y mejores prácticas en materia de seguridad laboral y ajustar el plan en consecuencia (Gómez, 2021)

Asimismo, de abordar los riesgos específicos dentro de los laboratorios de Mecánica, es importante considerar el bienestar general del personal. Esto puede incluir la implementación de

políticas de descanso y pausas activas para prevenir lesiones por esfuerzo repetitivo, así como la promoción de hábitos saludables en el lugar de trabajo, como la ergonomía adecuada y la postura correcta al trabajar.

1.2. Proceso investigativo metodológico

Este trabajo de titulación se basa en un enfoque mixto de investigación, combinando tanto métodos cualitativos como cuantitativos. En el método cualitativo, se buscará explorar y observar los módulos de trabajo en los laboratorios de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, con el objetivo de identificar los factores de riesgo laboral que afectan directamente a los docentes en la realización de sus prácticas de laboratorio. Por otra parte, el método cuantitativo se centrará en analizar los datos obtenidos mediante la aplicación de la herramienta NTP 330, lo que permitirá establecer las relaciones existentes entre los elementos investigados. Este enfoque integral permitirá diseñar un plan de control de riesgos laborales específico para estos entornos.

La Academia Enago en el estudio realizado “Cómo elegir la mejor metodología de investigación para su estudio” (Enago Academy, 2018) señala que el éxito de una investigación depende de comenzar con una pregunta inicial o un problema que se desea resolver. La clave está en obtener y analizar datos y resultados a lo largo del proyecto. Por ello, la metodología utilizada en el proceso de investigación no solo es importante, sino que es fundamental para alcanzar los objetivos propuestos.

También se considera una investigación bibliográfica, no experimental, basada en la búsqueda de información científica para la elaboración de un plan de control de riesgos laborales, en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", como solución a una necesidad.

El estudio se enfocará en el personal del laboratorio de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, donde no se necesita de una muestra, pues se trabajará con toda la población; teniendo en cuenta que toda la población que labora en los laboratorios de la carrera de Mecánica está compuesta

por un total de 60 personas. De estas, 50 son personal docente (32 hombres 18 mujeres), incluyendo tanto a aquellos con nombramiento como a los contratados de manera ocasional, así como técnicos de laboratorio en los niveles 1 y 2. Además, 10 personas (hombres) forman parte del personal de limpieza o de apoyo

Las edades de la población varían entre 25 y 70 años, lo que proporciona una perspectiva diversa en cuanto a las condiciones de trabajo y los riesgos asociados. Este enfoque integral permite obtener una visión completa y precisa de la realidad laboral en los laboratorios, facilitando así la identificación de los factores de riesgo para cada grupo de trabajadores.

1.3. Análisis de resultados

El análisis de resultados permite evaluar de manera sistemática los datos recolectados durante el proceso de investigación, por lo que, en este apartado, se presentan los hallazgos obtenidos a partir de la identificación y evaluación de los riesgos laborales en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. A través de un enfoque metodológico mixto, se ha logrado generar un diagnóstico detallado que no solo identifica las principales áreas de riesgo, sino que también ofrece una base sólida para el diseño e implementación del plan de control de riesgos. Los resultados presentados a continuación reflejan tanto el estado actual de los laboratorios como las oportunidades de mejora, las cuales son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los docentes y personal involucrado.

I. Factores de riesgo

Los niveles de riesgos son la base para mejorar o implementar controles ya sean estos existentes en el laboratorio o nuevos y tener así también el tiempo de las acciones para el control de riesgos y para adoptar medidas de control (Paredes, 2024) Las actividades críticas de riesgo, los peligros, la situación, los

factores de riesgo y las consecuencias, identificados mediante la aplicación de la matriz de evaluación de riesgos NTP 330, la cual es un sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes en el trabajo; pues este método facilita el desarrollo del trabajo de evaluación de riesgos al permitir la verificación y control de las diferentes actividades y posibles fallos en los puestos o lugares de trabajo a través de cuestionarios. La información obtenida permite orientar mejor y ayuda a cuantificar los riesgos según su gravedad, identificando aquellos que requieren correcciones y determinando cuáles son prioritarios.

Este instrumento permite evaluar la probabilidad de que ocurra un accidente, con el objetivo de simplificar el proceso, se utilizarán diferentes niveles de probabilidad, como lo son el nivel de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia

a. Nivel de deficiencia

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente

Tabla 1.

Determinación del nivel de deficiencia (ND)

Determinación del Nivel de Deficiencia (ND)		
Nivel de Deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se ha detectado factores de riesgo significativo que determinan como muy posible generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	0	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

b. Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. El nivel de exposición para un riesgo determinado puede estimarse en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquinas, entre otros.

Tabla 2.

Determinación del nivel de deficiencia (ND)

Determinación del Nivel de Exposición (NE)		
Nivel de Exposición	N E	Significado
Continuada (EC)	4	Continuadamente. Varias veces en su jornada laboral con el tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasiona (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corte de tiempo
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

c. Nivel de probabilidad

El nivel de probabilidad en función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos: $NP = ND \times NE$

Tabla 3.

Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)					
		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Tabla 4.

Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Significado de los diferentes Niveles de Probabilidad		
Nivel de Probabilidad	NP	Significado
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral
Media(M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

d. Nivel de consecuencia

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos

Tabla 5.

Determinación del nivel de Consecuencias

Determinación del nivel de Consecuencias			
Nivel de Consecuencias	NC	Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad del paro del proceso

e. Nivel de riesgo de intervención

El método de evaluación de riesgos laborales NTP 330 permite determinar el nivel de riesgo y establecer bloques de priorización de las intervenciones mediante la agrupación de los diferentes valores obtenidos. Esto se logra a través del establecimiento de cuatro niveles, indicados en un cuadro con cifras romanas.

Tabla 6.

Determinación del nivel de Riesgo y de Intervención

Determinación del nivel de Riesgo y de Intervención					
		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40 - 24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000 - 2400	I 200 - 1200	I 800 - 600	II 400 - 600
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 830 - 360	II III 240 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	I 200 - 150	III 100 - 503
	10	I 400 - 240	II III 200 100	III 80 - 60	III IV 40 20

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias

Tabla 7.

Significado del nivel de intervención

Significado del nivel de intervención		
Nivel de Intervención	NR	Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justique

Se ha realizado la identificación y evaluación de riesgos de accidentes en los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE, utilizando la metodología NTP 330. Esta metodología se aplicó específicamente a las actividades de jefe de laboratorio, personal docente, técnico de laboratorio, personal de apoyo (limpieza).

Para efectuar la evaluación de riesgos, es fundamental tener un conocimiento detallado de las actividades desarrolladas en el laboratorio, para lo cual se ha elaborado una lista detallada de actividades, que se presenta en la tabla 8.

Tabla 8.

Detalle de actividades

Cargo de trabajo	Actividades
Jefe de laboratorio	Actividades de oficina
	Supervisión de funcionamiento de módulos
	Verificación de material para prácticas
Personal docente	Manipulación de herramientas
	Control de módulos - Verificación de manuales
	Montaje y desmontaje de equipos
	Manipulación de equipos
	Manipulación de sustancias químicas

	Control de estudiantes
Técnico de laboratorio	Control de inventario
	Preparación de muestras
	Instalación de quipos - herramientas
	Manipulación de herramientas
	Montaje y desmontaje de equipos
	Manipulación de equipos
	Manipulación de sustancias químicas
	Elaboración de manuales
	Manipulación de sustancias químicas (limpieza de muestras y herramientas)
Personal de apoyo	Limpieza de laboratorio (pisos y superficies)
	Almacenamiento de equipos y utensilios de limpieza
	Reciclaje de residuos

Tabla 9.

Matriz NTP 330 Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.

MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGO NTP 330

EMPRESA:	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS "ESPE"
FECHA:	

Puesto de trabajo	Actividad realizada	Peligro	Factor del riesgo	Riesgo	Consecuencia	Nivel de riesgo						
						N D	N E	N P	NP	N C	NRI	N I
Jefe de laboratorio	Actividades de laboratorio / oficina	Sillas inadecuadas, escritorios mal ajustados	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Pueden causar problemas musculoesqueléticos como dolores de espalda, cuello y hombros.	2	4	8	Media	10	80	3
		Uso constante del teclado y mouse	Esfuerzos repetitivos	Ergonómico	Puede llevar a trastornos como el síndrome del túnel carpiano.	2	4	8	Media	10	80	3

		Trabajo constante frente al computador sin pausas adecuadas	Uso prolongado de pantallas	Ergonómico	Puede causar fatiga visual, sequedad ocular y dolores de cabeza.	10	4	40	Muy Alta	60	2400	1
		Largas horas de trabajo	Estrés Laboral	Psicosocial	Genera altos niveles de estrés.	6	2	12	Alta	25	300	3
		Ambiente laboral tóxico	Estrés laboral	Psicosocial	Aumenta el estrés y la insatisfacción laboral.	2	1	2	Baja	10	20	4
		Falta de control sobre el trabajo	Estrés laboral	Psicosocial	Causa frustración laboral.	0	1	0		10	0	
		Luz insuficiente o deslumbrante	Iluminación inadecuada	Físico	Causa fatiga visual y dolores de cabeza.	6	3	18	Alta	60	1080	1
		Niveles de ruido altos o constantes propios del uso del laboratorio	Ruido	Ambiental	Afecta la concentración, aumentar el estrés o deriva en una enfermedad ocupacional	10	3	30	Muy Alta	60	1800	1
		Ventilación deficiente, polvo, o la presencia de contaminantes	Contaminación del aire	Ambiental	Causa problemas respiratorios.	6	2	12	Alta	60	720	1

		Conectar demasiados dispositivos en una toma de corriente	Electrocucion	Fisico	Puede causar sobrecalentamiento y riesgos de incendio.	2	2	4	Baja	100	400	2
		Pisos mojados	Superficies resbaladizas	Mecánico	Caídas y tropiezos	6	2	12	Alta	25	300	2
	Supervisión de funcionamiento de módulos	Piezas móviles, como engranajes, correas o ejes,	Máquinas en movimiento	Mecánico	Pueden causar atrapamientos, cortes o amputaciones si no se manejan correctamente.	6	3	18	Alta	100	1800	1
		Herramientas y equipos eléctricos o manuales mal calibradas	Atrapamiento en maquinaria	Mecánico	Provoca lesiones.	6	3	18	Alta	60	1080	1
		Cables defectuosos o conexiones incorrectas	Electrocucion	Fisico	Pueden causar cortocircuitos, descargas eléctricas o incendios.	2	1	2	Baja	60	120	3
		Equipos conectados a una fuente de alimentación inadecuada	Electrocucion	Fisico	Pueden provocar sobrecalentamiento y riesgo de incendio.	6	1	6	Media	60	360	2
		Levantar o mover módulos o equipos pesados de manera inadecuada	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Puede causar lesiones musculoesqueléticas.	6	2	12	Alta	25	300	2

		Posiciones inadecuadas e incómodas, durante períodos prolongados	Trabajo prolongado en posiciones fijas	Ergonómico	Causa lesiones por esfuerzo repetitivo.	2	2	4	Baja	25	100	3
		Aceites, lubricantes o líquidos derramados	Derrames de productos químicos /Deslizamientos y caídas por superficies resbaladizas	Ambiental / Químico	Las superficies se vuelven mas resbaladizas, aumentando el riesgo de caídas.	6	1	6	Media	60	360	2
		Máquinas pesadas o equipos	Exposición a ruido excesivo	Ambiental	Se puede generar niveles de ruido que, si no se controlan, causa pérdida auditiva con el tiempo.	10	3	30	Muy Alta	60	1800	1
	Verificación de material para prácticas	Materiales pesados, como piezas de metal o equipos,	Levantamiento de cargas pesadas y posturas inadecuadas	Ergonómico	Puede causar lesiones musculoesqueléticas si no se siguen las técnicas adecuadas de levantamiento.	2	1	2	Baja	60	120	3
		Herramientas y equipos	Golpes o cortes con herramientas/Atrapamiento en maquinaria	Mecánico / físico	Conllevar riesgos de cortes, golpes o atrapamientos.	2	2	4	Baja	60	240	2

		Sustancias peligrosas	Derrames de productos químicos/Inhalación de gases tóxicos	Químicos	Algunos materiales pueden estar recubiertos con aceites, lubricantes o productos químicos que, si se manejan sin el equipo de protección adecuado, pueden causar irritación en la piel, quemaduras o intoxicación.	2	2	4	Baja	60	240	2
		Productos químicos / peligros (solvente tihner)	Derrames de productos químicos	Químicos	La verificación de recipientes que contengan líquidos peligrosos puede conllevar riesgos si hay fugas o derrames.	2	2	4	Baja	60	240	2
		Piezas recién mecanizadas (soldadura-fundición)	Contacto con superficies calientes	Físico	La manipulación de materiales que han sido sometidos a procesos térmicos puede causar quemaduras si no se enfrían adecuadamente antes de la verificación.	2	2	4	Baja	60	240	2

		Herramientas calientes (soldadura-fundicion)	Contacto con superficies calientes	Fisico	Algunas herramientas pueden generar calor durante su uso, lo que puede representar un riesgo de quemaduras.	2	2	4	Baja	60	240	2
		Estar de pie durante horas	Posturas incómodas / Trabajo prolongado en posiciones fijas	Ergonómico	La verificación de materiales en posiciones incómodas o durante largos periodos puede provocar fatiga y lesiones por esfuerzo repetitivo.	0	3	0		25	0	
		Carga y descarga de mercancías	Movimientos repetitivos/Posturas inadecuadas	Ergonómico	Realizar las mismas acciones repetidamente, como levantar y mover materiales, puede provocar lesiones musculoesqueléticas.	0	2	0		25	0	
		Materiales inflamables	Derrames de productos químicos	Quimico	Algunos materiales o sustancias químicas utilizadas en prácticas pueden ser	2	1	2	Baja	100	200	2

					inflamables, presentando un riesgo si se manipulan cerca de fuentes de calor o chispas							
		Herramientas, cables, o materiales en el suelo	Golpes o cortes con herramientas	Fisico	Dejar en el suelo puede causar tropiezos y caídas	0	1	0		60	0	
		Aceites, lubricantes u otros líquido	Deslizamientos y caídas por superficies resbaladizas	Ambientales	Pueden hacer que el suelo sea resbaladizo, aumentando el riesgo de caídas.	6	1	6	Media	60	360	2
Personal Docente	Control de estudiantes	Materiales inflamables productos químicos peligrosos (solvente, thinner)	Derrame de productos químicos	Químico	Algunos materiales o sustancias químicas utilizadas en prácticas pueden ser inflamables, presentando un riesgo si se manipulan cerca de fuentes de calor o chispas	6	2	12	Alta	60	720	1

		Planes de evacuación y emergencia deficientes por falta de capacitación	Golpes y caídas en superficies resbaladizas	Ambientales	Desconocimiento del personal de rutas y playas de evacuación en caso de emergencia.	2	2	4	Baja	60	240	2
		Materiales inflamables o maquinaria caliente	Contacto con superficies calientes / Contacto con productos corrosivos	Físicos - Químicos	La manipulación de productos químicos con herramientas calientes aumenta el riesgo de conato de incendio	2	1	2	Baja	60	120	3
		Exceso de confianza	Monotonía laboral	Psicosocial	No seguir los protocolos de seguridad establecidos durante las prácticas puede llevar a accidentes	2	4	8	Media	60	480	2
		Las diferencias o tensiones entre el docente y los estudiantes	Acoso laboral	Psicosociales	Genera de un ambiente de trabajo incómodo o inseguro.	2	1	2	Baja	25	50	2
		Inseguridad entre docentes y estudiantes	Estrés laboral	Psicosociales	Generar altos niveles de estrés en los docentes.	6	2	12	Alta	25	300	2

	Manipulación de herramientas	Manejo de herramientas con bordes afilados, como sierras, cuchillos o cinceles	Golpes o cortes con herramientas	Físicos	Se puede provocar cortes o laceraciones si no se manejan correctamente.	6	4	2 4	Muy Alta	10 0	240 0	1
		Herramientas que tienen partes móviles o giratorias como taladros o tornos	Atrapamiento en maquinaria	Mecánico	Pueden atrapar ropa, cabello o extremidades, lo que puede causar lesiones graves.	6	4	2 4	Muy Alta	10 0	240 0	1
		Herramientas que generan vibraciones, como martillos neumáticos o sierras eléctricas	Exposición a ruido excesivo	Físico	Puede causar pérdida auditiva si no se utilizan protectores auditivos adecuados.	1 0	4	4 0	Muy Alta	60	240 0	1
		Las herramientas eléctricas mal aisladas, con cables dañados o enchufes defectuosos	Electrocución	Físico	Pueden causar descargas eléctricas o electrocuciones.	2	2	4	Baja	10 0	400	2

		El uso prolongado de herramientas, especialmente aquellas que requieren movimientos repetitivos o fuerza excesiva,	Movimientos repetitivos	Ergonómico	Puede llevar a lesiones musculoesqueléticas, como tendinitis o síndrome del túnel carpiano.	2	3	6	Media	60	360	2
		Trabajar en posiciones incómodas o forzadas durante la manipulación de herramienta	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Puede causar dolores de espalda, cuello y otras partes del cuerpo.	2	3	6	Media	25	150	2
	Manipulación de equipos	Equipos con partes móviles, como tornos, fresadoras o prensas	Atrapamientos en maquinaria	Mecánico	Pueden atrapar extremidades, ropa o cabello, causando lesiones graves.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Manipular herramientas o piezas con bordes afilados	Golpes o cortes con herramientas	Físico	Puede causar cortes o laceraciones.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Equipos ruidosos, como sierras o taladros	Exposición a ruido excesivo	Físico	El uso puede causar pérdida auditiva si no se utilizan protectores auditivos.	10	4	40	Muy Alta	60	2400	1

		Descargas eléctricas	Electrocución	Físico	Puede haber riesgo de electrocución si los equipos no están desconectados de la fuente de energía durante el mantenimiento	2	2	4	Baja	60	240	2
		Equipos pesados	Levantamiento de cargas pesadas	Ergonómico	Levantar, empujar o transportar equipos pesados puede provocar lesiones musculoesqueléticas	6	4	24	Muy Alta	25	600	1
		Calor y quemaduras	Contacto con productos corrosivos	Químico	Algunos equipos pueden generar calor o tener superficies calientes, lo que puede causar quemaduras si no se maneja con precaución.	6	3	18	Alta	60	1080	1
		Sustancias peligrosas	Contacto con productos corrosivos	Químico	Riesgo de quemaduras o irritación al manipular ácidos, bases fuertes u otros productos corrosivos.	2	2	4	Baja	25	100	3

		Productos químicos / peligros (solvente tihner)	Derrames de productos químicos	Químico	La manipulación de equipos que contienen líquidos puede causar derrames, lo que puede representar un riesgo de exposición química.	2	2	4	Baja	25	100	3
		Cansancio	Turnos nocturnos o prolongados	Psicosocial	Largas jornadas de trabajo o el manejo de equipos pesados puede causar fatiga, lo que aumenta la probabilidad de errores y accidentes.	2	3	6	Media	10	60	3
	Manipulación de sustancias químicas	Inhalación de vapores	Inhalación de gases tóxicos	Químico	La exposición a vapores tóxicos o irritantes generados por sustancias químicas puede afectar el sistema respiratorio.	2	3	6	Media	25	150	2
		Sustancias químicas	Contacto con productos corrosivos	Químico	Algunas sustancias químicas pueden causar irritaciones, quemaduras o reacciones	2	3	6	Media	25	150	2

					alérgicas al entrar en contacto con la piel.							
		La manipulación incorrecta de sustancias químicas	Inhalación de gases tóxicos	Químico	puede llevar a la contaminación de otros materiales o áreas del laboratorio.	2	3	6	Media	25	150	2
	Control de módulos - Verificación de manuales	Sillas inadecuadas, escritorios mal ajustados	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Pueden causar problemas musculoesqueléticos como dolores de espalda, cuello y hombros.	2	2	4	Baja	25	100	3
		Uso constante del teclado y mouse	Esfuerzos repetitivos	Ergonómico	Puede llevar a trastornos como el síndrome del túnel carpiano.	2	2	4	Baja	25	100	3
		Trabajo constante frente al computador sin pausas adecuadas	Uso prolongado de pantallas	Ergonómico	Puede causar fatiga visual, sequedad ocular y dolores de cabeza.	6	4	24	Muy Alta	60	1440	1
		Largas horas de trabajo	Estrés Laboral	Psicosocial	Genera altos niveles de estrés.	2	3	6	Media	10	60	3

		Ambiente laboral tóxico	Estrés laboral	Psicosoci al	Aumenta el estrés y la insatisfacción laboral.	2	1	2	Baja	10	20	4
		Niveles de ruido altos o constantes propios del uso del laboratorio	Ruido	Ambienta l	Afecta la concentración, aumentar el estrés o deriva en una enfermedad ocupacional	10	3	30	Muy Alta	60	1800	1
		Pisos mojados	Superficies resbaladizas	Mecánico	Caídas y tropiezos	6	2	12	Alta	25	300	2
Técnico de laboratorio	Preparacion de muestras	Equipos con partes móviles, como tornos, fresadoras o prensas	Atrapamientos en maquinaria	Mecánico	Pueden atrapar extremidades, ropa o cabello, causando lesiones graves.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Equipos utilizados en la preparación de muestras, como molinillos o mezcladores	Ruido	Ambienta l	PUeden generar niveles altos de ruido, lo que puede afectar la audición si no se utilizan protectores auditivos.	10	4	40	Muy Alta	60	2400	1
		Contacto con sustancias peligrosas	Manipulación de productos químicos corrosivos:	Quimico	La manipulación de muestras que contienen productos químicos, aceites, o materiales tóxicos puede provocar	2	4	8	Med ia	60	480	2

					irritaciones en la piel o los ojos.							
		Al preparar muestras que requieren calentamiento o enfriamiento	Manipulación de productos químicos corrosivos	Químico	Puede causar quemaduras o congelaciones.	2	4	8	Media	25	200	2
		Si las muestras contienen productos químicos	Derrames de sustancias químicas	Químico	Pueden ocurrir derrames durante la preparación, lo que puede representar un riesgo de exposición y contaminación.	2	4	8	Media	60	480	2
		La combinación incorrecta de sustancias químicas durante la preparación	Exposición a sustancias tóxicas	Químico	Puede provocar reacciones peligrosas, como liberación de gases tóxicos o generación de calor excesivo.	2	4	8	Media	60	480	2
		La preparación repetitiva de muestras	Movimientos repetitivos	Ergonómico	Puede llevar a lesiones por esfuerzo repetitivo, como tendinitis o síndrome del túnel carpiano.	6	4	24	Muy Alta	25	600	1

		Sillas inadecuadas, escritorios mal ajustados	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Pueden causar problemas musculoesqueléticos como dolores de espalda, cuello y hombros.	2	4	8	Media	10	80	3
		Largas horas de trabajo	Estrés Laboral	Psicosocial	Genera altos niveles de estrés.	2	4	8	Media	10	80	3
	Instalación de equipos - herramientas	Equipos, maquinaria pesada	Atrapamiento en maquinaria	Mecánico	Durante el montaje y desmontaje, las partes móviles o pesadas de los equipos pueden atrapar dedos, manos u otras partes del cuerpo, causando lesiones graves.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Manipular componentes con bordes afilados o utilización herramientas de corte	Golpes o cortes con herramientas	Físico	Puede provocar cortes o laceraciones.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Si el montaje o desmontaje implica trabajar en alturas, como en plataformas elevadas o escaleras.	Caídas de altura	Físico	Puede existir el riesgo de caídas.	0	2	0		100	0	

		Herramientas, cables u otros elementos dejados en el suelo, en superficies resbaladizas o irregulares	Tropezos y resbalones	Mecánico	Pueden causar tropiezos, especialmente en áreas de trabajo desordenadas.	2	2	4	Baja	60	240	2
		Piezas o fragmentos proyectados	Roturas de herramientas	Mecánico	Durante el desmontaje de equipos, pueden desprenderse piezas o fragmentos que podrían proyectarse y causar lesiones, especialmente oculares.	6	3	18	Alta	60	1080	1
		Algunos equipos o herramientas utilizadas en el montaje o desmontaje	Ruido excesivo	Físico	Pueden generar niveles altos de ruido, lo que puede causar pérdida auditiva si no se utilizan protectores auditivos.	10	4	40	Muy Alta	60	2400	1
		Levantar, empujar o transportar equipos pesados sin las técnicas adecuadas	Movimientos repetitivos	Ergonómico	Puede causar lesiones en la espalda, cuello, o extremidades.	6	4	24	Muy Alta	25	600	1

		Trabajar en posiciones incómodas o forzadas durante el montaje o desmontaje	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Puede llevar a fatiga muscular o problemas posturales.	6	4	24	Muy Alta	25	600	1
		Conectar demasiados dispositivos en una toma de corriente	Electrocucion	Fisico	Puede causar sobrecalentamiento y riesgos de incendio.	2	2	4	Baja	60	240	2
		Algunos equipos pueden contener o haber estado en contacto con sustancias químicas peligrosas (como lubricantes, refrigerantes, o combustibles)	Contacto con productos corrosivos	Químico	Pueden causar irritación o intoxicación si no se manejan con precaución.	2	3	6	Media	60	360	2
		La presión por completar el montaje o desmontaje de equipos dentro de un tiempo limitado	Estrés	Psicosociales	Puede generar estrés, lo que puede afectar la concentración y aumentar el riesgo de accidentes.	2	2	4	Baja	10	40	3

	Manipulación de herramientas	Manejo de herramientas con bordes afilados, como sierras, cuchillos o cinceles	Golpes o cortes con herramientas	Físico	Se puede provocar cortes o laceraciones si no se manejan correctamente.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Herramientas como martillos o mazos	Golpes o cortes con herramientas	Físico	Pueden causar lesiones por golpes o contusiones si no se utilizan con precisión o si se manejan incorrectamente.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Herramientas y equipos eléctricos o manuales mal calibradas	Atrapamiento en maquinaria	Mecánico	Provoca lesiones.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Herramientas que generan vibraciones, como martillos neumáticos o sierras eléctricas	Vibraciones	Físico	Pueden causar trastornos vasculares, nerviosos o musculares si se utilizan durante períodos prolongados sin las medidas adecuadas de protección.	6	4	24	Muy Alta	60	1440	1

		Algunos equipos o herramientas utilizadas en el montaje o desmontaje	Ruido excesivo	Fisico	Pueden generar niveles altos de ruido, lo que puede causar pérdida auditiva si no se utilizan protectores auditivos.	10	4	40	Muy Alta	60	2400	1
		Descargas eléctricas	Electrocución	Fisico	Conectar o desconectar equipos eléctricos sin asegurarse de que están apagados y desconectados de la fuente de energía puede causar electrocuciones.	2	2	4	Baja	60	240	2
		Uso constante del teclado y mouse	Esfuerzos repetitivos	Ergonómico	Puede llevar a trastornos como el síndrome del túnel carpiano.	6	3	18	Alta	25	450	2
		Sillas inadecuadas, escritorios mal ajustados	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Pueden causar problemas musculoesqueléticos como dolores de espalda, cuello y hombros.	6	3	18	Alta	25	450	2

	Montaje y desmontaje de equipos	Equipos, maquinaria pesada	Atrapamiento en maquinaria	Mecánico	Durante el montaje y desmontaje, las partes móviles o pesadas de los equipos pueden atrapar dedos, manos u otras partes del cuerpo, causando lesiones graves.	6	4	2 4	Muy Alta	10 0	240 0	1
		Componentes con bordes afilados o utilizar herramientas de corte	Golpes o cortes con herramientas	Físico	Manipular puede provocar cortes o laceraciones.	6	4	2 4	Muy Alta	10 0	240 0	1
		Caída de materiales o equipos	Caída de objetos	Mecánico	El manejo de partes pesadas o voluminosas puede causar golpes o contusiones si se cae o se maneja incorrectament e.	6	4	2 4	Muy Alta	10 0	240 0	1
		Herramientas / equipos	Exposición a ruido excesivo	Físico	Algunos equipos o herramientas utilizadas en el montaje o desmontaje pueden generar niveles altos de	1 0	4	4 0	Muy Alta	60	240 0	1

					ruido, lo que puede causar pérdida auditiva si no se utilizan protectores auditivos.							
	Montaje y desmontaje	Estrés laboral	Psicosocial	Largas jornadas de trabajo o el esfuerzo físico excesivo durante el montaje y desmontaje pueden llevar a la fatiga, aumentando la probabilidad de errores y accidentes.	6	4	24	Muy Alta	10	240	2	
	Descargas eléctricas	Electrocución	Fisico	Conectar o desconectar equipos eléctricos sin asegurarse de que están apagados y desconectados de la fuente de energía puede causar electrocuciones.	2	2	4	Baja	60	240	2	

		La presión por completar el montaje o desmontaje de equipos dentro de un tiempo limitado	Estrés Laboral	Riesgos psicosociales	Puede generar estrés, lo que puede afectar la concentración y aumentar el riesgo de accidentes.	2	2	4	Baja	10	40	3
	Manipulación de equipos	Equipos con partes móviles, como tornos, fresadoras o prensas	Atrapamientos en maquinaria	Mecánico	Pueden atrapar extremidades, ropa o cabello, causando lesiones graves.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Manipular herramientas o piezas con bordes afilados	Golpes o cortes con herramientas	Físico	Puede causar cortes o laceraciones.	6	4	24	Muy Alta	100	2400	1
		Equipos ruidosos, como sierras o taladros	Exposición a ruido excesivo	Físico	El uso puede causar pérdida auditiva si no se utilizan protectores auditivos.	10	4	40	Muy Alta	60	2400	1
		Descargas eléctricas	Electrocución	Físico	Puede haber riesgo de electrocución si los equipos no están desconectados de la fuente de energía durante el mantenimiento	2	2	4	Baja	60	240	2

		Equipos pesados	Levantamiento de cargas pesadas	Ergonómico	Levantar, empujar o transportar equipos pesados puede provocar lesiones musculoesqueléticas	6	4	24	Muy Alta	25	600	1
		Calor y quemaduras	Contacto con productos corrosivos	Químico	Algunos equipos pueden generar calor o tener superficies calientes, lo que puede causar quemaduras si no se maneja con precaución.	6	3	18	Alta	60	1080	1
		Sustancias peligrosas	Contacto con productos corrosivos	Químico	Riesgo de quemaduras o irritación al manipular ácidos, bases fuertes u otros productos corrosivos.	2	2	4	Baja	25	100	3
		Productos químicos / peligros (solvente tñhner)	Derrames de productos químicos	Químico	La manipulación de equipos que contienen líquidos puede causar derrames, lo que puede representar un riesgo de	2	2	4	Baja	25	100	3

					exposición química.							
		Cansancio	Turnos nocturnos o prolongados	Psicosoci al	Largas jornadas de trabajo o el manejo de equipos pesados puede causar fatiga, lo que aumenta la probabilidad de errores y accidentes.	2	3	6	Med ia	10	60	3
	Manipulación de sustancias químicas	Inhalación de vapores	Inhalación de gases tóxicos	Quimico	La exposición a vapores tóxicos o irritantes generados por sustancias químicas puede afectar el sistema respiratorio.	2	3	6	Med ia	25	150	2
		Sustancias químicas	Contacto con productos corrosivos	Quimico	Algunas sustancias químicas pueden causar irritaciones, quemaduras o reacciones alérgicas al entrar en contacto con la piel.	2	3	6	Med ia	25	150	2

		La manipulación incorrecta de sustancias químicas	Inhalación de gases tóxicos	Químico	puede llevar a la contaminación de otros materiales o áreas del laboratorio.	2	3	6	Media	25	150	2
	Elaboración de manuales	Sillas inadecuadas, escritorios mal ajustados	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Pueden causar problemas musculoesqueléticos como dolores de espalda, cuello y hombros.	6	3	18	Alta	25	450	2
		Uso constante del teclado y mouse	Esfuerzos repetitivos	Ergonómico	Puede llevar a trastornos como el síndrome del túnel carpiano.	6	3	18	Alta	25	450	2
		Trabajo constante frente al computador sin pausas adecuadas	Uso prolongado de pantallas	Ergonómico	Puede causar fatiga visual, sequedad ocular y dolores de cabeza.	10	3	30	Muy Alta	60	1800	1
		Largas horas de trabajo	Estrés Laboral	Psicosocial	Genera altos niveles de estrés.	2	2	4	Baja	10	40	3
		Ambiente laboral tóxico	Estrés laboral	Psicosocial	Aumenta el estrés y la insatisfacción laboral.	0	1	0		10	0	

		Niveles de ruido altos o constantes propios del uso del laboratorio	Ruido	Ambienta l	Afecta la concentración, aumentar el estrés o deriva en una enfermedad ocupacional	0	1	0		10	0	
		Pisos mojados	Superficies resbaladizas	Mecánico	Caídas y tropiezos	6	3	1 8	Alta	25	450	2
Personal de apoyo	Limpieza de laboratorio (pisos y superficies)	Pisos mojados	Superficies resbaladizas	Mecánico	Caídas y tropiezos	6	4	2 4	Muy Alta	25	600	1
		Equipos, herramientas o desechos en el suelo durante la limpieza	Caída de objetos	Mecánico	Pueden causar tropiezos y caídas.	6	4	2 4	Muy Alta	25	600	1
		El uso de equipos como aspiradoras o fregadoras	Manipulación manual de cargas	Ergonómi co	Puede Levantar, provocar lesiones en la espalda.	6	4	2 4	Muy Alta	25	600	1
		Productos de limpieza	Contaminación del aire:	Químico	Los productos químicos utilizados para la limpieza, como detergentes, desinfectantes o solventes, pueden ser irritantes o tóxicos si se	6	4	2 4	Muy Alta	25	600	1

					inhalan o tienen contacto con la piel.							
		Contaminantes biológicos, como bacterias, hongos o virus,	Exposición a virus y bacterias	Biologico	Al momento de barrer, limpiar especialmente en superficies que hayan estado en contacto con muestras biológicas o productos químicos.	6	4	24	Muy Alta	25	600	1
		Manipulación de residuos	Exposición a virus y bacterias	Biologico	La recolección y eliminación de residuos puede implicar exposición a sustancias biológicas o químicas peligrosas	6	4	24	Muy Alta	25	600	1
		Uso constante del teclado y mouse	Esfuerzos repetitivos	Ergonómico	Puede llevar a trastornos como el síndrome del túnel carpiano.	10	4	40	Muy Alta	25	1000	1

		Trabajar en posturas incómodas o forzadas durante la limpieza	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Puede causar fatiga y problemas musculares	6	4	24	Muy Alta	25	600	1
	Almacenamiento de equipos y utensilios de limpieza	Equipos pesados	Levantamiento de cargas pesadas	Mecánico	El almacenamiento de equipos grandes o pesados en estantes altos o en ubicaciones inadecuadas puede resultar en lesiones si se caen o se manipulan incorrectamente.	2	4	8	Media	25	200	2
		Utensilios de limpieza con bordes afilados, como cuchillas o rasquetas,	Golpes o cortes con herramientas	Físico	Pueden causar cortes o laceraciones si no se almacenan de forma segura.	2	4	8	Media	60	480	2
		Equipos y utensilios almacenados incorrectamente	Caída de objetos	Mecánico	pueden ser un obstáculo, aumentando el riesgo de tropiezos y caídas.	6	4	24	Muy Alta	25	600	1

		Trabajar en posiciones incómodas al alcanzar o mover equipos de almacenamiento	Posturas inadecuadas	Ergonómico	Puede provocar dolor o problemas musculoesqueléticos	6	4	24	Muy Alta	10	240	2
	Reciclaje de residuos	La mezcla de utensilios de limpieza o productos químicos en el área de almacenamiento	Polvos y vapores	Químico	Puede provocar contaminación cruzada que afecta tanto a los equipos como a las prácticas de laboratorio.	6	4	24	Muy Alta	60	1440	1
		Polvos y residuos	Polvos y vapores	Químico	Los equipos almacenados pueden acumular polvo o residuos que podrían comprometer su uso y seguridad.	6	4	24	Muy Alta	25	600	1
		Residuos inflamables	Contacto con superficies calientes / Contacto con productos corrosivos	Físico / Químico	Algunos residuos, como aceites o solventes, pueden ser inflamables,	6	4	24	Muy Alta	60	1440	1

					aumentando el riesgo de incendio si no se manejan adecuadamente .							
		Residuos reactivos	Contacto con superficies calientes / Contacto con productos corrosivos	Fisico / Quimico	Algunos materiales pueden reaccionar peligrosamente si se mezclan o se almacenan incorrectamente, lo que puede llevar a incendios o explosiones.	6	4	2 4	Muy Alta	60	144 0	1

CAPÍTULO II: PROPUESTA

2.1 Fundamentos teóricos aplicados

Es necesario realizar una investigación documental de trabajos previos, tanto a nivel nacional como regional, que aborden los temas tratados en este proyecto, específicamente en relación con la de control de riesgos laborales. Esto permitirá establecer un marco teórico sólido y, sobre todo, verificar los avances más recientes en este campo.

El propósito de desarrollar este plan de control de riesgos laborales es garantizar la seguridad y salud de los docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Asimismo, se busca reducir los riesgos relacionados con las actividades que los usuarios realizan en la institución. Este plan es esencial para identificar, evaluar y gestionar los riesgos que puedan comprometer la seguridad y salud de docentes, además de asegurar el cumplimiento de las regulaciones y normativas establecidas por las autoridades competentes en seguridad y salud laboral, como la OSHA.

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto 2393, constituye un pilar fundamental en la promoción de entornos laborales seguros y saludables, al especificar requisitos y obligaciones para empleadores y trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales. Proporcionando estándares específicos que facilitan la implementación de medidas de prevención efectivas. (Casanova, 2024)

En este plan de prevención de riesgos laborales, es crucial mencionar ciertos términos para entender los conceptos clave y así poder identificar, evaluar y reducir los peligros potenciales que podrían impactar la salud y seguridad de los usuarios; pues el dominio de estos principios facilita el cumplimiento de las leyes y regulaciones vigentes establecidas por las entidades correspondientes, lo que también contribuye a la sostenibilidad y la responsabilidad social de las organizaciones.

Se presentan conceptos referentes y útiles en la Seguridad y Salud Ocupacional, que aportan en la investigación.

- **Riesgos:** combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. (CIIFEN, 2022) Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.
- **Riesgos laborales:** El riesgo laboral es toda circunstancia capaz de causar un peligro en el contexto del desarrollo de una actividad laboral. (Goiricelaya, s.f.) Es todo aquello que puede producir un accidente o siniestro con resultado de heridas o daños físicos y/o psicológicos.
- **Factor de riesgo:** Cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a una enfermedad. (INE, 2024)
- **Control de riesgos:** es un conjunto de medidas o acciones tomadas para gestionar el riesgo y aumentar la probabilidad de que se logren los objetivos establecidos. (Diligent, 2022)
- **Gestión de riesgos:** es el proceso de identificar, evaluar y minimizar el impacto del riesgo. (Safety Culture , 2024) En otras palabras, es una forma de que las organizaciones identifiquen los peligros y amenazas potenciales y tomen medidas para eliminar o reducir las posibilidades de que ocurran.

Es fundamental que las organizaciones dispongan de un plan para gestionar riesgos, pues se incluye una evaluación detallada de todos los riesgos a los que se enfrenta la organización y las acciones necesarias para reducirlos. Existen 5 tipos principales de gestión de riesgos

1. Aceptación del riesgo

La aceptación del riesgo ocurre cuando una organización opta por asumir los riesgos vinculados a una situación específica. En este enfoque de gestión, la organización reconoce que los costos y esfuerzos para mitigar los posibles eventos derivados del riesgo no justifican su implementación.

2. Transferencia de riesgos

La transferencia de riesgos se da cuando una organización delega sus riesgos a un tercero, como a través de un seguro. Por ejemplo, al contratar un seguro, tanto una persona como una organización transfieren el riesgo financiero asociado a un evento desafortunado a la aseguradora.

3. Evasión del riesgo

La evasión del riesgo implica que una organización toma acciones preventivas para evitar que un riesgo determinado, como una lesión, enfermedad o fatalidad, se materialice. Esto se logra al abstenerse de participar en actividades o situaciones que representen un riesgo.

4. Reducción de riesgos y prevención de pérdidas

La reducción de riesgos y la prevención de pérdidas se refieren a la implementación de estrategias o métodos para disminuir el impacto de un riesgo específico cuando este se manifiesta. Esta estrategia combina la aceptación del riesgo, reconociendo su existencia, y se enfoca en reducir y contener la magnitud de la pérdida.

5. Compartición del riesgo

El riesgo compartido se produce cuando una organización distribuye el riesgo entre los diferentes miembros del equipo. Este enfoque alivia la carga de un evento problemático sobre un solo departamento, compartiéndola con otros, de manera que aquellos que puedan contribuir y brindar apoyo se involucren en la gestión y control de dichos riesgos.

Esta propuesta de plan establece un marco para gestionar y reducir la exposición a riesgos, contribuyendo a la protección de los activos, las personas y los objetivos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. El plan abarca varias etapas de acuerdo a lo que menciona (López, 2020) mismas que se detallan a continuación.

- **Identificación de riesgos:** Identificar y documentar los riesgos potenciales que pueden afectar el

desarrollo normal de las actividades académicas

- Evaluación de riesgos: Evaluar la probabilidad de que ocurran los riesgos identificados y el impacto que tendrían al momento de realizar las actividades los trabajadores.
- Mitigación de riesgos: Desarrollar estrategias y acciones para reducir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y minimizar su impacto si se materializan
- Monitoreo y control: Supervisar continuamente los riesgos identificados, implementar medidas de control y ajustar el plan según sea necesario a lo largo del ciclo de vida del proyecto u operación.

Ante la presentación de los riesgos laborales, como un problema no solo laboral sino social. Eduardo Oré en su artículo de derecho PUCP, realizó un estudio sobre la prevención de este tipo de riesgos en un ambiente laboral, derivado de la necesidad, por el elevado número de accidentes laborales presentados en Perú, donde encuentra una necesidad de intervención del derecho penal, ya que la sanción ha sido excluida incluso para los comportamientos más graves en los que se pone en peligro la vida e integridad de los trabajadores”. (Oré, 2018)

La identificación de los riesgos laborales, es un proceso necesario para cumplir con las normas de calidad y seguridad laboral dentro de cualquier laboratorio, especialmente en las aquellas universidades donde se trabaja con maquinaria mecánica y pesada, también con el manejo de materiales y desechos que pueden ser contaminantes para el ambiente o para el trabajador que mantiene directo contacto con estos desechos.

Lorena Monroy en su diseño del plan de control de riesgos (Monroy, 2024) menciona que un estudio clave realizado por Smith y colaboradores, demostró que las empresas con programas robustos de salud y seguridad ocupacional lograron una disminución significativa en la frecuencia de incidentes laborales. (Smith & Brown, 2018) La adopción de medidas preventivas y la formación continua ayudaron a establecer entornos de trabajo más seguros, disminuyendo el número de lesiones y accidentes.

De la misma manera (Golzález, 2019) realizó un estudio detallado sobre cómo la salud y seguridad ocupacional influyen en la productividad empresarial. Los hallazgos revelaron que las empresas que dan prioridad a la seguridad de sus empleados no solo reducen el ausentismo laboral, sino que también mejoran la eficiencia y la calidad del trabajo.

2.2 Descripción de la propuesta

El objetivo de realizar un diseño de plan de control de riesgos laborales, en los laboratorios de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, es garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de la carrera, y a la vez reducir los riesgos vinculados a las actividades realizadas por el personal técnico de la institución de educación superior. El plan es esencial para identificar, evaluar y gestionar los riesgos que podrían comprometer la seguridad y salud de los usuarios, además de asegurar el cumplimiento de las regulaciones y normativas establecidas por las autoridades en materia de seguridad y salud laboral.

En el manual de seguridad y salud ocupacional de Walter Laguna menciona que, en Ecuador la prevención de riesgos laborales está regulada por leyes y normativas que definen las obligaciones y responsabilidades tanto de empleadores como de trabajadores, con el fin de asegurar un entorno de trabajo seguro. (Lagua, 2022)

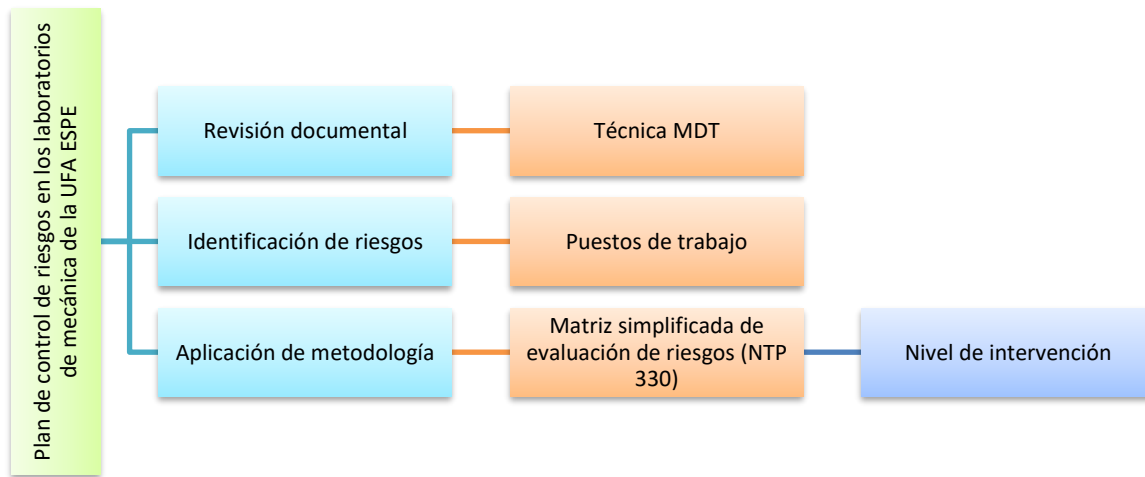
Del mismo modo, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto 2393, es un componente clave en la promoción de entornos laborales seguros y saludables. Este reglamento establece requisitos y obligaciones para empleadores y trabajadores en la prevención de riesgos laborales, ofreciendo estándares específicos que facilitan la implementación de medidas preventivas efectivas.

a. Estructura general

En la figura 1 se indica la estructura general del diseño del plan de control de riesgos laborales, de los laboratorios de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Figura 1

Estructura de plan de control de riesgos



Nota: Esta estructura permitirá evidenciar el nivel de intervención en los riesgos evaluados para así crear el plan de control de riesgos laborales

b. Explicación del aporte

Informar a docentes, estudiantes, investigadores y otros usuarios sobre seguridad y buenas prácticas de trabajo en los laboratorios de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y el correcto uso de sus equipos

Los laboratorios de mecánica de las Fuerzas Armadas – ESPE, son centros de investigación que disponen de un área de 260 metros cuadrados, se caracterizan por el análisis del comportamiento de distintos materiales según su deformación y flujo. También desarrolla estudios utilizando una cámara de alta velocidad. Se encuentra ubicado en la planta alta, bloque de laboratorios, parte posterior, detrás del edificio “Bloque B”.

Estrategias y/o técnicas

Las estrategias y técnicas empleadas en el diseño de este plan se basaron en un enfoque de gestión de riesgos sistemático y estructurado, dado que se llevó a cabo un análisis exhaustivo de riesgos para

identificar y evaluar los peligros potenciales asociados con el uso de los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE.

La formación y capacitación del personal juegan un papel crucial en la aplicación de las estrategias de seguridad, se recibieron indicaciones especializada sobre los riesgos identificados, las medidas de control correspondientes y los procedimientos de seguridad pertinentes. Esto aseguró que todo el personal docente y de apoyo de los laboratorios de mecánica estuvieran bien informados y preparados para trabajar de manera segura.

Además, se implementó un sistema de monitoreo y revisión continua para evaluar la eficacia de las medidas adoptadas y mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Este proceso plantea inspecciones de seguridad regulares, la revisión de incidentes y accidentes laborales, y la recopilación de comentarios de los docentes para detectar áreas que requieren mejoras.

A continuación, se detalla el diseño del plan de control de riesgos que busca mitigar estos peligros de manera efectiva y sostenible.

Diseño de un plan de control de riesgos laborales para los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE".

El plan se ha sido diseñado para fomentar un entorno seguro y saludable para toda la comunidad universitaria, en donde se reconoce la importancia de proteger la integridad física y mental del personal, así como la responsabilidad de cumplir con la legislación vigente en seguridad y salud ocupacional. Este plan aborda los riesgos específicos relacionados con las actividades realizadas en los laboratorios de mecánica y establece las medidas preventivas necesarias para minimizar dichos riesgos y asegurar un ambiente de trabajo seguro y saludable. El plan deberá ser revisado y actualizado periódicamente, con la participación del personal, y aprobado por los jefes de laboratorio.

Objetivos

- Desarrollar e implementar estrategias efectivas para mitigar los riesgos identificados, incluyendo la

capacitación continua del personal, la provisión de equipos de protección personal (EPP) adecuados, y la correcta señalización de las áreas de riesgo dentro de los laboratorios

- Promover un enfoque colaborativo y participativo, involucrando de manera activa a todos los miembros de la comunidad educativa en las actividades y decisiones relacionadas con la seguridad y la salud ocupacional.
- Asegurar el estricto cumplimiento de la normativa vigente en prevención de riesgos laborales, así como de cualquier otra disposición legal aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, garantizando que todas las prácticas y procedimientos implementados estén alineados con los estándares legales y regulatorios.

Alcance

El presente plan de control de riesgos laborales, para los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", será aplicado a todo el personal técnico y de apoyo.

Marco legal

Decreto Ejecutivo 2393 - reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

- Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. - Inciso 5 – 9 – 10
- Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES. Inciso 1 – 2 – 3

DECISION 584 - instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

- Art. 11.- PLANES INTEGRALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
- Art. 14.- RESPONSABILIDADES DE LOS EMPLEADORES

Responsables

a. Rector (autoridad de la IES¹)

- Realizar el monitoreo y seguimiento periódico de las actividades planteadas
- Evaluar el plan cuando se haya ejecuta en su totalidad
- Apoyar con la logística para la correcta ejecución de cada una de las actividades.

b. Planta Docente y Personal de apoyo

- Conocer el Plan de control de riesgos laborales
- Dar a conocer cualquier situación que ponga en riesgo la seguridad y salud propia o del personal en general
- Aplicar los conocimientos adquiridos en las diferentes capacitaciones, talleres, charlas, entre otras.

II. Análisis para el control de riesgo

El análisis para el control de riesgo es un proceso sistemático que tiene como objetivo identificar, evaluar y gestionar los peligros potenciales que pueden afectar la seguridad y la salud en el entorno laboral. Este análisis se basa en la identificación de actividades críticas, los factores de riesgo asociados y las posibles consecuencias derivadas de su materialización.

Clasificación de riesgos laborales en los laboratorios de mecánica

Tabla 10

Magnitud de los riegos

Tipo de Riesgo	Ejemplos Comunes	Consecuencias Potenciales
Mecánicos	Cortes, atrapamientos, caídas	Lesiones físicas, fracturas
Ergonómicos	Mala postura, esfuerzos repetitivos	Fatiga, dolores musculares
Químicos	Exposición a sustancias peligrosas	Intoxicaciones, quemaduras

¹ IES Institución de educación superior

Físicos	Riesgo de recibir una descarga eléctrica al manipular cables	Electrocución
Biológicos	Manipulación de materiales contaminados	Infecciones, contaminación
Psicosociales	Exceso de carga de trabajo	Estrés laboral
Ambientales	Trabajar en lugares con polvo	Contaminación del aire

Tabla 11

Plan de Capacitación y Seguimiento

Actividad	Frecuencia	Responsable
Capacitación en EPP	Semestral	Coordinador de seguridad
Inspecciones de seguridad	Mensual	Comité de seguridad

Los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE tienen puestos de trabajo en los que se han analizado los distintos peligros, riesgos laborales y factores de riesgo. Esto se realizó mediante la identificación y evaluación cuantitativa de los riesgos en el entorno laboral. A partir de esta evaluación, se han identificado los peligros, y tras evaluar los riesgos, se ha procedido a gestionarlos de manera efectiva a través de una adecuada gestión de riesgos, implementando medidas de control y desarrollando un plan de acción.

El análisis de los resultados correspondientes a la evaluación cuantitativa de la identificación de peligros y evaluación de riesgos en el trabajo de los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE, indica puntos críticos en cuanto a la señalización y uso de equipos de protección personal (EPP), pues esto ayudaría a mitigar los riesgos expuestos en el lugar.

En un entorno de trabajo como un laboratorio mecánico, donde las actividades diarias implican el manejo de maquinaria y herramientas potencialmente peligrosas, la seguridad es una prioridad indiscutible. Para garantizar la protección de todos los empleados y visitantes, es esencial la implementación de una señalización adecuada.

La tabla 12 que se presenta a continuación ha sido diseñada para identificar las áreas críticas del laboratorio que requieren señalética específica. Esta herramienta permite una evaluación sistemática de los riesgos asociados con cada zona de trabajo y determina las señales necesarias para alertar sobre peligros potenciales, proporcionar instrucciones de seguridad y garantizar que las normas de seguridad se cumplan en todo momento.

Tabla 12

Señalética en el laboratorio

Señal	Descripción	Ubicación Sugerida
Prohibido el paso	Indica que no se permite la entrada sin autorización.	Áreas restringidas o acceso a maquinaria peligrosa.
Uso obligatorio de EPP	Obligación de utilizar equipos de protección personal, como guantes, casco, gafas.	Entrada al laboratorio y zonas de trabajo específicas
Peligro: Material inflamable	Advierte sobre la presencia de sustancias que pueden encenderse fácilmente.	Áreas de almacenamiento de líquidos inflamables.
Zona de riesgo de atrapamiento	Advierte sobre la posibilidad de atrapamiento en maquinaria.	Cerca de máquinas con partes móviles.
Salida de emergencia	Indica la ubicación de la salida en caso de emergencia.	Puertas de evacuación y rutas de escape.
Extintor de incendios	Señal que indica la ubicación de un extintor para su uso en caso de incendio.	Paredes y columnas visibles.
Peligro: Alto voltaje	Advierte sobre la presencia de equipos o cables con alta tensión.	Cerca de equipos eléctricos y paneles de control.
Zona de almacenamiento de herramientas	Indica la ubicación donde se deben guardar herramientas y equipos.	Área designada para el almacenamiento de herramientas.
Peligro: Superficie caliente	Advierte sobre la presencia de superficies que pueden causar quemaduras.	Cerca de equipos o superficies que generan calor.
Salida de emergencia	Indica la ubicación de la salida en caso de emergencia.	Puertas de evacuación y rutas de escape.

Ducha de seguridad / Lavajojos	Señala la ubicación de las duchas de emergencia y lavajojos para descontaminación rápida.	Cerca de las áreas de trabajo con sustancias químicas.
-----------------------------------	---	---

Selección y utilización de equipo de protección personal

El Equipo de protección personal (EPP) tiene como misión proteger a una sola persona de los riesgos específicos de su ocupación, por lo cual debe ser empleado según las indicaciones del jefe de laboratorio o encargado de turno, estos deben ser apropiados para la tarea a ejecutar, es decir, deben permitir una ejecución segura y cómoda de una tarea específica. Antes de usar el EPP es necesario verificar el estado del mismo.

El EPP que se emplea en los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE consta de:

- Mandil
- Gafas de protección
- Guantes según la máquina de uso (nitrilo, látex, lana, cuero)
- Mascarilla



Normas de los laboratorios

Para el ingreso y trabajo dentro de los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE se deben cumplir las normas indicadas mediante la señalética distribuida a lo largo de las diferentes áreas, las cuales se detallan en la tabla 13.

Tabla 13

Normas de laboratorio

Ord.	Imagen - señal	Ubicación
1	 A red circle with a diagonal slash over a black mobile phone icon. Below the circle is a red rectangular box with white text.	Todo el laboratorio
2	 A red circle with a diagonal slash over a black cigarette icon with smoke. Below the circle is a red rectangular box with white text.	Todo el laboratorio
3	 A red circle with a diagonal slash over a black bottle and glass icon. Below the circle is a red rectangular box with white text.	Todo el laboratorio
4	 A red circle with a diagonal slash over a black running person icon. Below the circle is a red rectangular box with white text.	Todo el laboratorio
5	 A red circle with a diagonal slash over a black plate and fork icon. Below the circle is a red rectangular box with white text.	Todo el laboratorio
6	 A white rectangular sign with a red border. It features a red triangle with a white exclamation mark, followed by the text "ATENCIÓN" in bold, and "MANTENER PUERTA CERRADA POR SEGURIDAD" in bold.	Sala de espera

7		Ingreso al laboratorio
8		Todo el laboratorio

A continuación, se presenta la tabla 14, que muestra los riesgos laborales mecánicos y ergonómicos identificados en los diferentes puestos de trabajo dentro de los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE. Esta tabla incluye las medidas correctivas y preventivas recomendadas, así como las estrategias de seguimiento para asegurar la mitigación efectiva de estos riesgos.

Tabla 14

Control de Riesgos laborales

RIESGOS LABORALES							
Identificación de riesgos		Medidas correctivas	Implementación de medidas preventivas				Seguimiento de medidas
Riesgo	Factor de riesgo		En la fuente	En el medio	Administración y señalización	En el receptor	
Mecánico	Golpes por objetos	Colocar protectores en las esquinas de las máquinas y objetos que sobresalen para reducir el riesgo de golpes.	Proporcionar capacitación sobre prácticas seguras de manipulación de objetos y el uso adecuado de herramientas	Establecer áreas de paso libres de obstáculos y organizar el espacio de trabajo de manera que los objetos estén bien ubicados.	Colocar señalización de advertencia en áreas de alto riesgo y establecer procedimientos para reportar y corregir situaciones peligrosas.	Fomentar la conciencia situacional y la atención al entorno entre los empleados.	Realizar inspecciones periódicas del lugar de trabajo para identificar posibles riesgos o áreas de mejora en cuanto a seguridad y salud ocupacional.
	Caídas	Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas para eliminar posibles obstáculos y riesgos de tropiezos. Instalar superficies antideslizantes en zonas propensas a resbalones para mejorar la tracción y reducir el riesgo de caídas	Realizar inspecciones de seguridad periódicas para identificar y corregir posibles riesgos de caídas.	Establecer procedimientos de limpieza y mantenimiento regular para garantizar la seguridad y limpieza del lugar de trabajo.	Colocar señalización clara y visible en áreas de riesgo para alertar a los trabajadores y visitantes sobre los peligros potenciales.	Capacitar al personal sobre la importancia de mantener el área de trabajo ordenada y reportar cualquier situación peligrosa que observen.	Analizar cualquier incidente o accidente que ocurra en el área de oficina para identificar las causas subyacentes y determinar si las medidas preventivas implementadas fueron efectivas.

	Atrapamientos	Actualizar las medidas de control según los cambios en el entorno de trabajo o tras la identificación de nuevas amenazas.	Asegurar que las máquinas se mantengan en buen estado para prevenir fallos que puedan causar atrapamientos.	Colocar barreras físicas en maquinaria con partes móviles para evitar el contacto directo.	Establecer procedimientos claros para actuar en caso de atrapamiento, incluyendo botones de parada de emergencia y accesibilidad inmediata a primeros auxilios.	Formar al personal en procedimientos seguros y en el uso adecuado de equipos.	Revisar equipos, procedimientos y condiciones de trabajo para asegurar que las medidas de control se mantienen.
	Resbalón	Limpieza inmediata: Retirar líquidos o escombros del suelo de forma rápida. Reparación de suelos: Corregir superficies irregulares o dañadas	Usar alfombras absorbentes en zonas húmedas, evitar derrames.	Instalar suelos antideslizantes, mejorar la iluminación.	Colocar señales de advertencia en áreas con riesgo de resbalón, instruir sobre limpieza adecuada.	EPP: Uso de calzado antideslizante. Formación: Capacitación sobre procedimientos seguros y riesgos de resbalones.	Inspecciones regulares: Verificar el estado de suelos y la presencia de señales. Auditorías: Revisar la efectividad de las medidas implementadas. Registro de incidentes: Documentar resbalones para identificar patrones y áreas de mejora.
Ergoómicos	Posturas de trabajo inadecuadas	Proporcionar equipos ergonómicos como sillas ajustables y escritorios con altura regulable para adaptarse a	Ofrecer capacitación sobre ergonomía y buenas prácticas posturales para el personal.	Establecer políticas que promuevan la rotación de tareas y descansos para evitar la fatiga y	Adaptar el diseño de las estaciones de trabajo para reducir la necesidad de posturas inadecuadas.	Fomentar una cultura de autocuidado y comunicación abierta para que los trabajadores puedan reportar	Realizar evaluaciones ergonómicas periódicas en las estaciones de trabajo para identificar y

		las necesidades individuales de los trabajadores.		la tensión muscular.		cualquier incomodidad o problema ergonómico.	corregir problemas ergonómicos.
	Movimientos repetitivos	Introducir pausas activas y ejercicios de estiramiento para aliviar la tensión muscular y prevenir lesiones por movimientos repetitivos.	Proporcionar equipos ergonómicos como teclados y ratones ergonómicos para reducir la tensión en las articulaciones.	Implementar rotación de tareas para distribuir la carga física y evitar la repetición de movimientos.	Establecer políticas de salud ocupacional y ergonomía, y colocar carteles recordatorios sobre la importancia de mantener posturas adecuadas durante el trabajo.	Capacitar al personal sobre técnicas de ergonomía y posturas correctas.	Monitorear y evaluar regularmente indicadores clave de riesgos laborales, como tasas de accidentes, ausentismo por enfermedad relacionada con el trabajo, entre otros.
	Lesiones musculoesqueléticas	Ajusta el diseño de las herramientas y equipos para que sean ergonómicos y se adapten mejor a las necesidades del trabajador. Evaluación médica: Realiza evaluaciones de salud para identificar problemas musculoesqueléticos existentes y proporcionar tratamiento o ajustes necesarios.	Selección adecuada: Utiliza herramientas y equipos ergonómicos desde el principio. Evaluación continua: Realiza evaluaciones periódicas para identificar posibles mejoras en el diseño.	Diseño ergonómico: Implementa un diseño de espacio de trabajo que permita una postura adecuada y reduzca el riesgo de lesiones. Condiciones ambientales: Controla factores como la iluminación, la ventilación y el nivel de ruido para crear un	Políticas claras: Establece y comunica políticas claras sobre prácticas laborales seguras y ergonomía. Planificación: Diseña turnos y tareas para evitar la fatiga y el esfuerzo físico excesivo. Señalización adecuada: Utiliza señales y etiquetas que indiquen claramente los riesgos y las	Capacitación regular: Proporciona formación continua sobre ergonomía, técnicas de levantamiento y prevención de lesiones. Promoción de salud: Fomenta la adopción de hábitos saludables y ejercicios que fortalezcan el sistema musculoesquelético.	Inspecciones periódicas: Realiza inspecciones regulares para verificar el cumplimiento de las medidas. Informes de incidentes: Lleva un registro de cualquier incidente relacionado con lesiones musculoesqueléticas y ajusta las medidas según sea necesario. Retroalimentación: Recoge y analiza la

				entorno de trabajo saludable.	prácticas seguras.Señalización adecuada: Utiliza señales y etiquetas que indiquen claramente los riesgos y las prácticas seguras..		retroalimentación de los trabajadores para identificar áreas de mejora y ajustar las medidas preventivas.
	Uso prolongado de pantallas	Ajuste del equipo: Reconfigurar las estaciones de trabajo para mejorar la ergonomía y reducir el esfuerzo visual, incluyendo el ajuste de la altura y distancia de la pantalla. Pausas regulares: Implementar y reforzar pausas regulares para descansar la vista y realizar ejercicios para reducir la fatiga ocular.	Reducción del brillo y deslumbramiento : Ajustar el brillo de la pantalla y utilizar filtros antirreflejos para reducir el deslumbramiento . Configuración de la pantalla: Configurar la pantalla para que esté al nivel de los ojos y a una distancia adecuada (aproximadamente a un brazo de distancia).	Condiciones de iluminación: Mejorar la iluminación ambiental para reducir el contraste entre la pantalla y el entorno, evitando reflejos molestos. Diseño ergonómico del mobiliario: Usar sillas y escritorios ajustables para asegurar una postura cómoda y reducir la tensión en la vista y el cuerpo	Capacitación y formación: Proveer formación sobre la importancia de la ergonomía visual y las técnicas para reducir la fatiga ocular, como la regla 20-20-20 (descansar la vista cada 20 minutos mirando algo a 20 pies de distancia durante al menos 20 segundos). Políticas de descanso: Implementar políticas que fomenten pausas regulares para descansar la vista y	Uso de lentes adecuados: Proveer o recomendar el uso de lentes con filtro de luz azul para quienes trabajan muchas horas frente a pantallas. Técnicas de relajación visual: Enseñar técnicas de relajación ocular, como el parpadeo frecuente y los ejercicios para la vista.	Evaluación periódica: Realizar encuestas y evaluaciones periódicas sobre la salud visual de los usuarios para identificar problemas derivados del uso prolongado de pantallas. Registro de quejas y síntomas: Mantener un registro de cualquier queja relacionada con la vista o síntomas de fatiga ocular para analizar la efectividad de las medidas.

					evitar el uso prolongado continuo de pantallas.		Revisión de prácticas: Revisar y ajustar las prácticas de trabajo en función de los comentarios de los usuarios y la evolución de las necesidades tecnológicas.
Químico	Manipulación de sustancias peligrosas	Neutralización de sustancias peligrosas: Aplicar neutralizantes o diluyentes específicos en caso de contacto accidental con la piel o derrames. Retiro y eliminación adecuada de residuos: Retirar y disponer correctamente los residuos peligrosos según las normativas aplicables.	Almacenamiento seguro: Asegurar que las sustancias peligrosas estén almacenadas en contenedores adecuados y etiquetados, en áreas ventiladas y alejadas de fuentes de ignición. Uso de sistemas de dosificación automática: Implementar sistemas que reduzcan la necesidad de manipulación directa de las	Instalación de extractores de aire: Usar extractores de aire o sistemas de ventilación adecuados para evitar la acumulación de vapores peligrosos.	Capacitación en manejo seguro: Proveer formación sobre la manipulación segura de sustancias peligrosas, incluyendo el uso de EPP (Equipo de Protección Personal) adecuado. Etiquetado y señalización: Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas estén correctamente etiquetadas y señalizadas según	Provisión de EPP adecuado: Suministrar y exigir el uso de guantes, máscaras, gafas de seguridad y otros EPP necesarios para la manipulación de sustancias peligrosas. Monitoreo de salud: Realizar controles periódicos de salud para detectar posibles efectos a largo plazo de la exposición a sustancias peligrosas.	Auditorías de seguridad: Realizar auditorías regulares para asegurar que las sustancias peligrosas se estén manejando según los protocolos establecidos.

			sustancias peligrosas.		sus riesgos específicos.		
	Fugas o derrames	<p>Contención y limpieza inmediata: Utilizar kits de derrames para contener y limpiar inmediatamente cualquier fuga o derrame.</p> <p>Reparación de equipos y contenedores: Reparar o reemplazar cualquier equipo o contenedor que esté dañado y haya provocado la fuga o derrame.</p>	<p>Uso de contenedores seguros: Utilizar contenedores con cierres herméticos y resistentes a fugas para almacenar sustancias peligrosas.</p> <p>Mantenimiento preventivo: Realizar mantenimiento regular de los equipos y sistemas que manipulan o transportan sustancias peligrosas para prevenir fugas.</p>	<p>Instalación de sistemas de detección de fugas: Implementar sistemas de detección temprana de fugas para actuar rápidamente ante cualquier incidente.</p> <p>Suelos resistentes a productos químicos: Usar materiales resistentes a productos químicos en el suelo para facilitar la limpieza y evitar la absorción de sustancias peligrosas.</p>	<p>Plan de emergencia: Establecer y comunicar un plan de emergencia específico para actuar en caso de fugas o derrames.</p> <p>Señalización de áreas de riesgo: Colocar señales de advertencia en áreas donde existan riesgos elevados de fugas o derrames.</p>	<p>Capacitación en respuesta a derrames: Instruir al personal sobre los procedimientos correctos para la contención y limpieza de fugas o derrames.</p>	<p>Inspecciones regulares: Programar inspecciones frecuentes de los sistemas y contenedores para detectar posibles signos de desgaste o fallo.</p> <p>Revisión de incidentes: Mantener un registro de cualquier incidente de fuga o derrame para analizar y mejorar las prácticas de seguridad.</p>

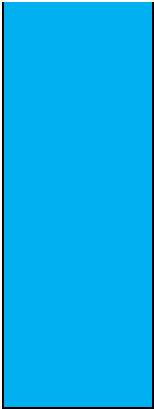
Físico	Iluminación inadecuada	Reemplazo de fuentes de luz: Cambiar las lámparas o fuentes de luz que no proporcionan suficiente iluminación o que generan deslumbramiento. Redistribución de la iluminación: Ajustar la disposición de las luces para eliminar sombras o áreas mal iluminadas.	Diseño de iluminación adecuado: Asegurar que el diseño de iluminación cumpla con los estándares para el tipo de trabajo realizado, considerando la intensidad y la distribución de la luz. Uso de iluminación natural: Maximizar el uso de la luz natural para complementar la iluminación artificial y mejorar la visibilidad.	Mantenimiento regular de luminarias: Programar mantenimiento para asegurar que las luminarias funcionen correctamente y estén limpias. Eliminación de reflejos y deslumbramiento s: Colocar pantallas antirreflejos en equipos y ajustar la dirección de las luces para evitar deslumbramiento s.	Capacitación en ergonomía visual: Formar al personal sobre la importancia de una buena iluminación y cómo ajustar su entorno de trabajo para evitar la fatiga visual.	Uso de lámparas personales: Proporcionar lámparas ajustables para que los trabajadores puedan adaptar la iluminación a sus necesidades específicas.	Evaluaciones periódicas de la iluminación: Realizar evaluaciones regulares para asegurar que la iluminación sea adecuada y se ajuste a las necesidades cambiantes del entorno de trabajo.
	Ruido	Instalación de barreras acústicas: Colocar barreras o paneles absorbentes de sonido para reducir el nivel de ruido en áreas específicas. Reubicación de fuentes de ruido: Mover o aislar máquinas o equipos ruidosos	Reducción en la fuente: Utilizar maquinaria y equipos con características de reducción de ruido o aplicar medidas de control, como el uso de amortiguadores de sonido.	Diseño de espacios acústicamente favorables: Usar materiales absorbentes de sonido en paredes, techos y suelos para disminuir el nivel de ruido.	Señalización de áreas ruidosas: Colocar señales de advertencia en zonas donde el nivel de ruido exceda los límites recomendados. Políticas de uso de EPP: Implementar políticas para el uso obligatorio de protección auditiva	Equipos de Protección Personal (EPP): Proveer y exigir el uso de tapones para los oídos o auriculares protectores en ambientes ruidosos.	}Monitoreo continuo del nivel de ruido: Implementar sistemas para medir y registrar continuamente los niveles de ruido en las áreas de trabajo. Evaluaciones de salud auditiva: Realizar exámenes

		lejos de las áreas de trabajo.			en áreas con altos niveles de ruido.		de salud auditiva periódicos para el personal expuesto a altos niveles de ruido.
	Calidad del aire	<p>Instalación de sistemas de filtración: Instalar o mejorar los sistemas de filtración de aire para reducir la concentración de contaminantes.</p> <p>Mantenimiento y limpieza de conductos: Limpiar y mantener regularmente los sistemas de ventilación y aire acondicionado para prevenir la acumulación de polvo y alérgenos.</p>	<p>Control de emisiones: Implementar sistemas de extracción y ventilación en procesos que generen contaminantes o partículas en el aire.</p> <p>Uso de materiales de baja emisión: Seleccionar productos y materiales que liberen pocas emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) o sustancias tóxicas.</p>	<p>Mejora de la ventilación: Asegurar una ventilación adecuada en todas las áreas de trabajo para mantener una circulación de aire fresco y limpio.</p> <p>Control de fuentes internas de contaminación: Minimizar el uso de productos químicos o procesos que generen contaminantes en el aire</p>	<p>Monitoreo de la calidad del aire: Establecer un sistema de monitoreo continuo de la calidad del aire y comunicar los resultados al personal.</p> <p>Señalización de riesgos de calidad del aire: Colocar señales en áreas donde la calidad del aire pueda estar comprometida, alertando al personal sobre posibles riesgos.</p>	<p>Uso de mascarillas o respiradores: En áreas donde el aire pueda estar contaminado, proporcionar mascarillas o respiradores adecuados para proteger al personal.</p>	<p>Auditorías de calidad del aire: Llevar a cabo auditorías regulares para evaluar y mejorar la calidad del aire en las instalaciones.</p> <p>Registro de incidentes: Mantener un registro de cualquier problema relacionado con la calidad del aire y ajustar las medidas preventivas en consecuencia.</p>

Psicosociales	Conflictos interpersonales	Mediación de conflictos: Implementar sesiones de mediación para resolver disputas entre empleados y restaurar la armonía en el ambiente laboral. Reasignación de tareas: Redistribuir responsabilidades o cambiar de equipo a los empleados involucrados en conflictos para minimizar fricciones.	Desarrollo de habilidades blandas: Ofrecer formación en habilidades de comunicación, resolución de conflictos y trabajo en equipo para prevenir malentendidos y tensiones.	Fomento de un ambiente inclusivo: Crear un entorno laboral que fomente la inclusión y el respeto mutuo, donde las diferencias sean valoradas y no se conviertan en fuentes de conflicto.	Políticas de comportamiento y ética: Establecer y comunicar políticas claras de comportamiento y ética en el trabajo, incluyendo consecuencias por comportamiento inapropiado.	Provisión de recursos de apoyo: Proporcionar acceso a consejería y apoyo para empleados que experimenten dificultades interpersonales.	Monitoreo del clima laboral: Realizar encuestas regulares de satisfacción laboral y clima organizacional para detectar y abordar posibles conflictos interpersonales.
	Estrés	Reducción de la carga de trabajo: Ajustar las responsabilidades laborales para evitar la sobrecarga que puede llevar al estrés. Asesoramiento psicológico: Ofrecer servicios de apoyo psicológico o coaching para ayudar a los empleados a manejar el estrés.	Promoción del equilibrio entre trabajo y vida personal: Fomentar políticas de equilibrio entre trabajo y vida personal, como horarios flexibles y días de descanso, para reducir el estrés.	Creación de espacios de descanso: Proveer áreas de descanso adecuadas donde los empleados puedan relajarse y desconectar brevemente del trabajo.	Capacitación en manejo del estrés: Ofrecer talleres y formación sobre técnicas de manejo del estrés, como mindfulness, gestión del tiempo, y técnicas de relajación.	Acceso a programas de bienestar: Ofrecer programas de bienestar que incluyan ejercicio, asesoramiento, y otras actividades que promuevan la salud mental y física.	Evaluaciones periódicas de estrés: Llevar a cabo evaluaciones de estrés en el lugar de trabajo para identificar factores estresantes y ajustar las medidas preventivas según sea necesario.

	Falta de comunicación	Reestructuración de canales de comunicación: Mejorar o crear nuevos canales de comunicación internos para asegurar que la información fluya de manera eficaz entre todos los niveles de la organización. Reuniones regulares de equipo: Establecer reuniones periódicas para revisar el progreso, compartir información y asegurar que todos estén alineados.	Claridad en la asignación de roles y tareas: Asegurarse de que los roles y responsabilidades estén claramente definidos y comprendidos por todos los empleados desde el principio.	Uso de herramientas de comunicación efectivas: Implementar y entrenar al personal en el uso de herramientas de comunicación (como software colaborativo, intranet, etc.) que faciliten la comunicación clara y oportuna.	Feedback y retroalimentación continua: Establecer mecanismos regulares de retroalimentación para identificar y resolver problemas de comunicación antes de que se agraven.	Formación en comunicación efectiva: Proveer formación a los empleados sobre cómo comunicarse de manera clara y efectiva, tanto verbalmente como por escrito.	Revisión de canales de comunicación: Evaluar periódicamente la eficacia de los canales de comunicación y hacer mejoras continuas basadas en el feedback del personal.
Biológicos	Contaminación cruzada	Desinfección inmediata: Implementar la desinfección inmediata de áreas, equipos o utensilios que hayan estado en contacto con materiales contaminados. Separación estricta de áreas: Reorganizar las áreas de trabajo	Uso de equipos y utensilios dedicados: Implementar el uso de equipos y utensilios separados para diferentes procesos o materiales, minimizando el riesgo de contaminación cruzada. Establecimiento	Instalación de barreras físicas: Colocar barreras o sistemas de separación entre áreas que manejan diferentes materiales para prevenir la contaminación cruzada. Ventilación adecuada: Asegurar una	Capacitación en higiene y procedimientos de limpieza: Ofrecer formación continua al personal sobre las mejores prácticas de higiene y los procedimientos correctos para evitar la contaminación cruzada. Etiquetado claro	Uso de equipo de protección personal (EPP): Proveer y exigir el uso de EPP adecuado (guantes, mascarillas, etc.) para minimizar el riesgo de contaminación cruzada durante la manipulación de materiales.	Auditorías de higiene y limpieza: Realizar auditorías periódicas de los procedimientos de higiene y limpieza para asegurar que se cumplan las normas establecidas. Monitoreo continuo: Implementar sistemas de monitoreo para

		para separar estrictamente las zonas limpias de las contaminadas y evitar la contaminación cruzada.	de procedimientos operativos estándar (POE): Desarrollar y aplicar procedimientos que regulen el manejo y la separación de materiales y herramientas para evitar la contaminación.	ventilación adecuada en las áreas de trabajo para reducir la propagación de contaminantes en el aire.	de áreas y equipos: Utilizar etiquetas y señales claras para diferenciar áreas limpias y contaminadas, así como equipos específicos para cada tipo de material.		identificar y controlar posibles fuentes de contaminación cruzada en tiempo real.
	Manipulación de residuos	Retiro y disposición adecuada de residuos: Asegurar la eliminación inmediata y segura de residuos peligrosos o contaminados según las normativas aplicables. Corrección de prácticas inadecuadas: Identificar y corregir las prácticas incorrectas en la manipulación de residuos, proporcionando formación adicional si es necesario.	Clasificación de residuos en origen: Asegurar la correcta clasificación de residuos desde el origen para facilitar su manejo y disposición adecuados. Minimización de la generación de residuos: Implementar prácticas que reduzcan la cantidad de residuos generados, como la reutilización de materiales cuando sea posible.	Establecimiento de áreas específicas para residuos: Designar áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos, equipadas con contenedores adecuados y claramente señalizados. Mantenimiento regular de contenedores de residuos: Asegurar que los contenedores de residuos se mantengan en buenas condiciones y se	Protocolos de seguridad para el manejo de residuos: Desarrollar y comunicar protocolos claros de seguridad para el manejo y disposición de residuos, especialmente aquellos peligrosos. Señalización adecuada: Colocar señales de advertencia en las áreas de manipulación de residuos para alertar sobre los riesgos y las	Equipamiento adecuado para manejo de residuos: Proveer equipos específicos, como guantes y mascarillas, para la manipulación segura de residuos peligrosos o contaminados. Monitoreo de salud: Realizar controles de salud periódicos a los empleados que manipulan residuos para detectar y prevenir problemas de salud relacionados con la exposición a contaminantes.	Inspecciones regulares: Llevar a cabo inspecciones regulares en las áreas de almacenamiento y manejo de residuos para asegurar que se sigan los procedimientos adecuados. Revisión de incidentes: Mantener un registro de cualquier incidente relacionado con la manipulación de residuos para identificar patrones y mejorar las prácticas de seguridad.



		limpien regularmente para evitar la acumulación de contaminantes.	precauciones necesarias.		
--	--	---	-----------------------------	--	--

Procedimiento normalizado de trabajo

Para realizar de forma segura un trabajo o actividad en los laboratorios de mecánica se presenta el procedimiento que se indica en la figura 2:

Figura 2

Procedimiento normalizado de trabajo



Contar con el EPP adecuado y completo para el trabajo a realizar.

Registrar su ingreso en la bitácora, debe especificar su nombre completo, hora de inicio y fin de su actividad y equipos o insumos a emplear.

Verificar el estado de los equipos, herramientas e insumos a emplearse, ante cualquier novedad se debe notificar al jefe de laboratorio u otro encargado.

Informarse sobre el uso correcto y seguro de los equipos y herramientas a utilizar.

Evitar realizar trabajos diferentes a los autorizados por los responsables directos.

Eliminar los desperdicios, manchas y residuos de sustancias peligrosas con rapidez y seguridad, según lo indique el plan de manejo y eliminación de desechos.

Acciones frente a accidentes

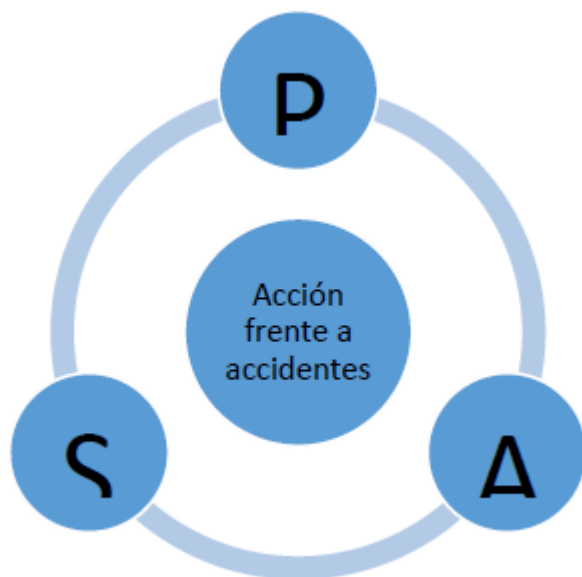
Las acciones a tomar frente a un accidente deben guiarse por la metodología PAS (proteger, alertar, socorrer)

- **PROTEGER:** Se busca prevenir la agravación del accidente, para lo cual se aparta a la persona del peligro sin poner en riesgo a la persona accidentada o a nosotros mismos.
- **ALERTAR:** la persona que avisa debe expresarse con claridad y precisión. Decir desde donde llama e indicar exactamente el lugar del accidente.
- **SOCORRER:** Supone hacer una primera evaluación verificando si la persona respira o sangra y

si se encuentra consciente.

Figura 3

Metodología PAS para acciones frente a accidentes



Es necesario recordar que el estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen en gran parte de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos.

2.3 Validación de la propuesta

Tabla 15

Descripción de perfil de validadores

Nombres y Apellidos	Años de experiencia	Titulación académica	Cargo
Mélany Jazmín Yarad Jácome	6	Mgst. en gerencia de seguridad y riesgos	Coordinadora de la maestría de Ciberdefensa ESPE
William Patricio Tigse Bravo	7	Mgst. en gerencia de seguridad y riesgos	Coordinador de Prácticas preprofesionales

Tabla 16

Escala de evaluación. Elaborada por: Ing. Mélangy Yarad Jácome, Mgst

CRITERIOS	EVALUACION SEGUN IMPORTANCIA Y REPRESENTATIVIDAD				
	En total desacuerdo	En Desacuerdo	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente Acuerdo
Impacto					X
Aplicabilidad					X
Conceptualización				X	
Actualidad				X	
Calidad Técnica				X	
Factibilidad					X
Pertinencia					X

Tabla 17

Escala de evaluación. Elaborada por: Ing. William Patricio Tigse Bravo Mgst

CRITERIOS	EVALUACION SEGUN IMPORTANCIA Y REPRESENTATIVIDAD				
	En total desacuerdo	En Desacuerdo	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente Acuerdo
Impacto					X
Aplicabilidad					X
Conceptualización					X
Actualidad					X
Calidad Técnica				X	
Factibilidad					X
Pertinencia					X

2.4 Matriz de articulación de la propuesta

En la presente matriz se sintetiza la articulación del producto realizado con los sustentos teóricos, metodológicos, estratégicos-técnicos y tecnológicos empleados.

Tabla 18

Matriz de articulación

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	INSTRUMENTOS APLICADOS
Estado del arte	Identificación de factores de riesgos y riesgos laborales.	Cualitativo	Investigación documental y bibliográfica	Permitió recopilar información sobre riesgos laborales, estrategias de prevención y normativas relevantes.	Investigación bibliográfica. Observación documental
Metodología de la investigación y análisis de resultados	La Evaluación Matriz NTP 330 permite una evaluación sistemática de los riesgos laborales.	Cualitativo -Cuantitativo	Observación directa de las actividades laborales en la microempresa. Se aplicó la Matriz de Evaluación NTP 330 de manera sistemática para identificar y evaluar los riesgos laborales presentes en la microempresa.	Se identificaron y evaluaron los riesgos laborales, presentes en los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE, permitiendo una clasificación cuantitativa de los mismos según su impacto y probabilidad de ocurrencia.	Matriz de Evaluación NTP 330
Propuesta	El diseño del plan de control de riesgos laborales, mecánicos y ergonómicos se fundamentó en normativas como la Decisión 584 y la Resolución 957.	Cualitativo -Cuantitativo	Se diseñó un plan de control de riesgos laborales adaptado a las necesidades específicas de los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE utilizando información de la Matriz de Evaluación NTP 330.	Implementación de medidas preventivas y correctivas dirigidas a mitigar los riesgos identificados y promover un entorno laboral seguro y saludable.	Plan de prevención de riesgos laborales.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de este proyecto reflejan la importancia de un enfoque integral en la gestión de riesgos laborales, específicamente en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. El análisis de los fundamentos teóricos y normativos relacionados con la seguridad y salud ocupacional demostró que la falta de alineación con las normativas vigentes puede incrementar significativamente el riesgo de accidentes y enfermedades laborales. Esta revisión permitió establecer una base sólida sobre la cual se identificaron los riesgos laborales presentes en los laboratorios, subrayando la necesidad de abordar estos peligros de manera sistemática.

El diagnóstico de las condiciones actuales de los laboratorios reveló diversas áreas que requieren intervención inmediata. Los riesgos identificados, son consecuencia directa de la falta de adecuación en los espacios de trabajo y la ausencia de medidas de seguridad específicas. Ante lo mencionado, no solo evidenció la necesidad de mejoras, sino que también resaltó la importancia de implementar acciones correctivas que protejan la salud y la seguridad del personal docente y técnico, quienes están expuestos a estos peligros en su labor diaria.

A partir de los hallazgos obtenidos en el diagnóstico, se diseñó un plan integral de control de riesgos laborales que responde a las necesidades específicas de los laboratorios. Este plan no solo cumple con las normativas legales vigentes, sino que también introduce un marco estructurado para la mejora continua de las condiciones laborales. Las medidas preventivas y correctivas, garantizando así un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los involucrados.

Finalmente, la validación del plan de control de riesgos realizada por expertos en seguridad y salud ocupacional confirmó su viabilidad y efectividad. La implementación del plan está proyectada para tener un impacto positivo significativo, no solo en la reducción de accidentes laborales, sino también en la mejora general de las condiciones de trabajo en los laboratorios. Este impacto contribuirá directamente

al bienestar del personal, reforzando la cultura de seguridad dentro de la institución y asegurando que las actividades prácticas se realicen en un entorno que priorice la protección de la salud y la seguridad de todos los usuarios.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con la revisión periódica y actualización del plan integral de control de riesgos laborales, asegurando que se mantenga alineado con los últimos avances en seguridad. Además, es crucial involucrar activamente al personal y a los estudiantes en la implementación y cumplimiento de las medidas de seguridad, fomentando una cultura de prevención que refuerce la efectividad del plan y garantice un entorno de aprendizaje seguro y protegido.

Se recomienda que el diseño de un plan de control de riesgos laborales sea una prioridad dentro de la gestión administrativa de la empresa, asegurando su implementación para cumplir con las normativas de calidad y los reglamentos legales vigentes en el país.

Implementar enfoques especializados y metodologías actualizadas en el diseño de planes de control de riesgos laborales para laboratorios de Mecánica, con el objetivo de enfrentar los desafíos específicos de estos entornos. Esta estrategia garantizará el cumplimiento normativo y optimizará tanto la seguridad como la eficiencia en el trabajo.

Se recomienda que los laboratorios de mecánica de la UFA ESPE implementen y mantengan un plan integral de prevención de riesgos laborales que no solo busque cumplir con las normativas nacionales, sino que también priorice la salud y seguridad de los trabajadores. Este enfoque ayudará a reducir costos asociados a accidentes laborales y mejorará la productividad, al tiempo que asegura un entorno de trabajo seguro y alineado con las exigencias legales.

Es crucial llevar a cabo un seguimiento continuo para asegurar la correcta implementación de las medidas de control establecidas en la gestión de riesgos laborales. Este monitoreo garantiza que las

acciones adoptadas sean efectivas y permite realizar ajustes necesarios para proteger la salud y seguridad de los trabajadores, manteniendo así un entorno laboral seguro y conforme a las normativas vigentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Barahona, H. (2023). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA FERRITECHO*. Universidad Israel.
- Beltrán, J. (2020). *Indicadores de gestión*. Editores.
- Casanova, P. (2024). *Diseño de Plan de Prevención de riesgos laborales en la microempresa de compra y venta de productos agrícolas "Comercial Ganchozo"*. Universidad Tecnológica Israel.
- CIIFEN. (2022). *CIIFEN*. Obtenido de <https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/#:~:text=El%20riesgo%20se%20define%20como,la%20amenaza%20y%20la%20vulnerabilidad>.
- Diligent. (2022). *Diligent*. Obtenido de https://help.highbond.com/helpdocs/highbond/es/Content/projects/planning_projects/definir_g_risks_controls.htm
- Enago Academy. (Septiembre de 2018). *enago academy*. Obtenido de <https://www.enago.com/es/academy/choose-best-research-methodology/>
- Espinosa, P. (2019). Prevención de riesgos en la Universidad de Granada. *Iberoamerican Journal of Industrial Relations*, 7, 151-171. doi:<https://doi.org/10.33776/trabajo.v7i0.201>
- García, A. (2023). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO POSTURAL EN PERSONAL MÉDICO DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL IESS QUITO SUR*. Universidad Israel.
- Goiricelaya, D. (s.f.). *BeeDigital*. Obtenido de <https://www.beedigital.es/prevencion-riesgos/que-es-el-riesgo-laboral-definicion-y-como-evitarlo/#:~:text=El%20riesgo%20laboral%20es%20toda,da%C3%B1os%20f%C3%ADsicos%20y%20psicol%C3%B3gicos>.
- González, M. (2019). Impact of Occupational Health and Safety on Business Productivity. *Journal of Occupational Health*, 41(2), 123-130.
- INE. (2024). *Instituto Nacional de estadística*. Obtenido de <https://www.ine.es/DEFine/es/concepto.htm?c=4583>
- INSST. (2024). *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*.
- Lagua, W. (2022). *Diseño de un manual de seguridad y salud ocupacional, para la empresa artesanal tierra linda*.
- López, A. (2020). *Riesgos químicos en el trabajo: identificación, evaluación y control*. Editorial Médica Panamericana.
- Marín, M. (2019). *MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS*. RNP.

- Medina, K. (2024). Riesgos ergonómicos en el entorno laboral: Importancia y factores de riesgo. . *Ciencia Latina*, 8(3), 1115-1130. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11323
- Monroy, L. (2024). *Diseño de un plan de control de riesgos laborales para UES*. Universidad Tecnológica Israel.
- Obregon, M. G. (2019). *Fundamentos de ergonomía*. Grupo Editorial Patria.
- Oré, E. (2018). Prevención de riesgos laborales y derecho penal. *Derecho PUCP*(81), 107-225. doi:Prevención de riesgos laborales y derecho penal
- Paredes, N. (2024). *Diseño de un plan de control de Riesgos laborales para la empresa REVO*. Universidad Tecnología Israel.
- Ramírez, J. M. (5 de Mayo de 2020). *Seguros, tendencias y riesgos*. Obtenido de <https://segurossura.com/co/blog/empresas/como-identificar-y-prevenir-riesgos-mecanicos/>
- Safety Culture . (2024). *SafetyCulture*. Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-riesgos/>
- Smith, J., & Brown, A. (2018). "Impacto de la salud de los empleados en la productividad laboral: Evidencia empírica de empresas del sector manufacturero. *Journal of Occupational Health Psychology*, 25(4), 567-580.

ANEXOS

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo:

Diseño de un plan de control de riesgos laborales en los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE"

Autor del Trabajo/Artículo:

Ing. Verónica Alexandra Rondal Changoluisa

Fecha: 20 de agosto 2024

Objetivos del Trabajo/Artículo:

1. Objetivo General

Diseñar un plan integral y efectivo de control de riesgos laborales, en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

2. Objetivo específico 1

Analizar los fundamentos teóricos y normativos asociados con la seguridad y salud ocupacional, enfocándose en los riesgos laborales presentes en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

3. Objetivo específico 2

Diagnosticar las condiciones actuales de los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, identificando y evaluando los riesgos laborales a través de herramientas como la matriz NTP 330.

4. Objetivo específico 3

Diseñar un plan integral de control de riesgos laborales, adaptado a las características específicas de los laboratorios de la carrera de Mecánica, que incluya medidas preventivas, correctivas y de monitoreo.

5. Objetivo específico 4

Validar el proyecto de control de riesgos propuesto mediante la evaluación de expertos en seguridad y salud ocupacional, y medir su impacto en la mejora de las condiciones laborales y en la reducción de riesgos en los laboratorios.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
William Patricio Tigse Bravo	0502222490	Mgst. en gerencia de seguridad y riesgos	7 años

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
William Patricio Tigse Bravo	0502222490	Mgst. en gerencia de seguridad y riesgos	7 años


Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concernientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				X
Aplicabilidad				X
Conceptualización				X
Actualidad				X
Calidad técnica			X	
Factibilidad				X
Pertinencia				X

Resultado de la Validación:

VALIDADO	x	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 <small>WILLIAM PATRICIO TIGSE BRAVO</small>
----------	---	-------------	--	-------------------	---

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo:

Diseño de un plan de control de riesgos laborales en los laboratorios de la carrera de mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE"

Autor del Trabajo/Artículo:

Ing. Verónica Alexandra Rondal Changoluisa

Fecha: 20 de agosto 2024

Objetivos del Trabajo/Artículo:

1. Objetivo General

Diseñar un plan integral y efectivo de control de riesgos laborales, en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

2. Objetivo específico 1

Analizar los fundamentos teóricos y normativos asociados con la seguridad y salud ocupacional, enfocándose en los riesgos laborales presentes en los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

3. Objetivo específico 2

Diagnosticar las condiciones actuales de los laboratorios de la carrera de Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, identificando y evaluando los riesgos laborales a través de herramientas como la matriz NTP 330.

4. Objetivo específico 3

Diseñar un plan integral de control de riesgos laborales, adaptado a las características específicas de los laboratorios de la carrera de Mecánica, que incluya medidas preventivas, correctivas y de monitoreo.

5. Objetivo específico 4

Validar el proyecto de control de riesgos propuesto mediante la evaluación de expertos en seguridad y salud ocupacional, y medir su impacto en la mejora de las condiciones laborales y en la reducción de riesgos en los laboratorios.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Mélaney Jazmín Yarad Jácome	1716242993	Magister en gerencia de seguridad y riesgos	6 años

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concernientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				X
Aplicabilidad				X
Conceptualización			X	
Actualidad			X	
Calidad técnica			X	
Factibilidad				X
Pertinencia				X

Resultado de la Validación:

VALIDADO	x	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 
-----------------	---	--------------------	--	--------------------------	--