



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS “ESPE”

Evaluación de ruido laboral mediante la norma ISO 9612 para determinar las posibles afectaciones a la salud de los aerotécnicos en el Centro de Mantenimiento de aviación del Ejército Paquisha, Sangolquí”.

“TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE”

AUTORA:TAPIA ORTIZ, JENNY JAQUELINE

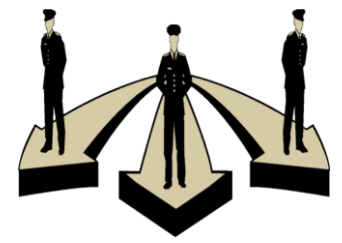
TUTOR: TOBAR HERRERA, DANIEL GUSTAVO





CAPÍTULO I





ANTECEDENTES



La hipoacusia o más común conocida como sordera o pérdida auditiva es una de las enfermedades profesionales más comunes en la actualidad





El principal riesgo fue la exposición a extensas jornadas laborales, que quedó vinculada a unas 750 000 muertes, por otro lado la contaminación del aire es decir las (partículas en suspensión, gases y humos) provocó 450 000 muertes en los años entre el 2000 al 2016 en todo el mundo, las muertes relacionadas con el trabajo se redujeron en un 14 % según el informe.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Planteamiento del problema

Los daños que ocasiona el ruido industrial a la salud de los trabajadores en diversas empresas ellos muestra indicadores que no solo afectan la salud física y mental, sino que el más evidente y el más estudiado es la hipoacusia en los trabajadores





La pérdida auditiva ocupacional ocurre en el 7-21% de los casos de pérdida auditiva los grupos en alto riesgo son los militares, los trabajadores de la construcción, la agricultura y los profesionales médicos.

El Anteproyecto corresponde a Evaluar de ruido laboral mediante la norma ISO 9612 para determinar las posibles afectaciones a la salud de los Aerotécnicos en el Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército PAQUISHA, Sangolquí generado por los helicópteros, con esto buscamos mejora la calidad de vida de los mecánicos de vuelo o aerotécnicos, para que con ello existan menos casos y problemas de audición ya que al tener este problema los daños son irreversibles



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



OBJETIVOS



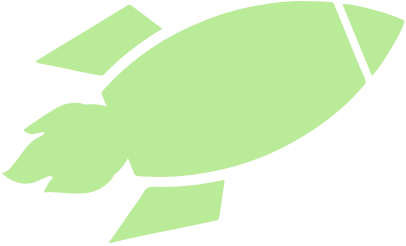
OBJETIVO
GENERAL

Evaluar el ruido laboral mediante la norma ISO 9612 para determinar las posibles afectaciones a la salud de los Aerotécnicos en el Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército PAQUISHA, Sangolquí.





OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Analizar e Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos mediante la matriz IPER en el área de mantenimiento aeronáutico para precautelar la integridad física de los aerotécnicos

Establecer un programa de prevención para minimizar la exposición de ruido en los trabajadores en el área de mantenimiento de aviación del Ejército PAQUISHA de Sangolquí

Medir el ruido generado por las operaciones aéreas los procesos de producción que se desarrollan en el mantenimiento de aviación del Ejército PAQUISHA de Sangolquí mediante un sonómetro integrador tipo A.





ESPEL
CAMPUS POLITÉCNICO
GRAD "GUILLERMO RODRÍGUEZ
LARA"



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Art. 326 Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado.

Art. 119.- En el artículo 15 indica que todo trabajador tendrá acceso y se le garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina

Acústica, determinación de la exposición al ruido en el trabajo método Estrategias diferentes de edición

Constitución del Ecuador 2008

Decisión 548

Art. 4.- los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo

Código de trabajo

Art. 55 RUIDO Y VIBRACIONES
Se determina y delimita los niveles permisibles

Decreto ejecutivo 2396

Norma técnica Ecuatoriana ISO 9612

Resolución 513

Art. 6 Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. - Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador



Marco Teórico



CONDICION INSEGURA



- Un contaminante físico es cualquier forma de energía que provoca cambios en el medio ambiente y afecta la salud humana
- **Peligro** Es una propiedad o atributo interno de un agente o un estado que existe en el entorno operativo
- El riesgo se define como la muestra del peligro de algún acontecimiento o daño por la exposición
- **Amenaza** “Causa, anomalía o acción condesciende que puede causar accidentes, lesiones u otros efectos en la salud
- **Incidente** “Se definen como un acontecimiento no deseado o provocado durante el desempeño normal de las actividades laborales
- **Accidente** Se puede interpretar como accidente a todo suceso o alteraciones, posibles lesiones físicas o mentales, o accidentes con resultado de muerte





Clasificación de los riesgos físicos

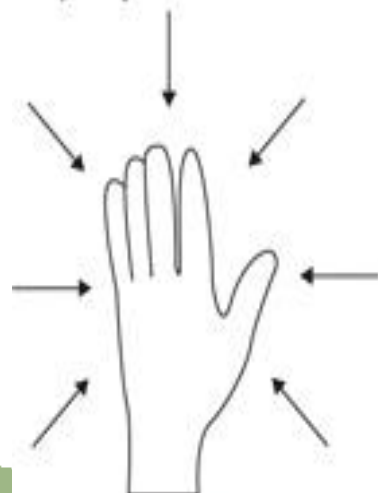




Riesgos químicos

Los peligros químicos son cualquier sustancia química gaseosa, líquida o sólida que puede ser dañina para los seres humanos, los animales o el medio ambiente.

**ABSORCIÓN
POR LA PIEL**
Derrame de polvos
y líquidos



INHALACIÓN
Gases, vapores,
polvos y aerosoles

INGESTIÓN
Polvos y líquidos





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Vías nasales
Compuestos de níquel y cromo

Pulmones
Amoníaco, óxidos de
nitrogéno, dióxido de azufre
amianto y polvos de carbón

Hígado
Hidrocarburos clorados,
clorhidrina etilénica y dioxano

Vesícula
Auramina, benzidina y
2-naftalamina

Piel
Detergentes, hidrocarburos
clorados, acidos minerales y
aceites minerales lubricantes



Cerebro
Plomo, mercurio y sus
compuestos

Pulmones y piel
Dilisocianato de tolueno

Riñones
Compuestos de mercurio e
hidrocarburos clorados

Nervios
Mercurio, cadmio y sus
compuestos

Médula
Benceno





Tipos de ruido

Ruido Continuo

El ruido continuo se produce perennemente, por ejemplo, por una máquina que funciona sin interrupción

Ruido intermitente o discontinuo

El ruido discontinuo es un sonido que sube y baja rápidamente

Ruido impactante

se asocia más a menudo con la fabricación, edificación y los derrumbes





Escala de ponderación

Nivel de presión sonora
Es el cambio promedio en
la presión del aire

Frecuencia
"Trata sonidos graves (baja
frecuencia) o fuertes (alta
frecuencia)

Escala de decibeles
es una medida que aumenta la velocidad
del sonido y aumenta el volumen





Tiempo de exposición por jornada de trabajo

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Nota. Extracto del (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).





ESPEL
CAMPUS POLITÉCNICO
GRAD "GUILLERMO RODRÍGUEZ
LARA"



CAPÍTULO III

Desarrollo

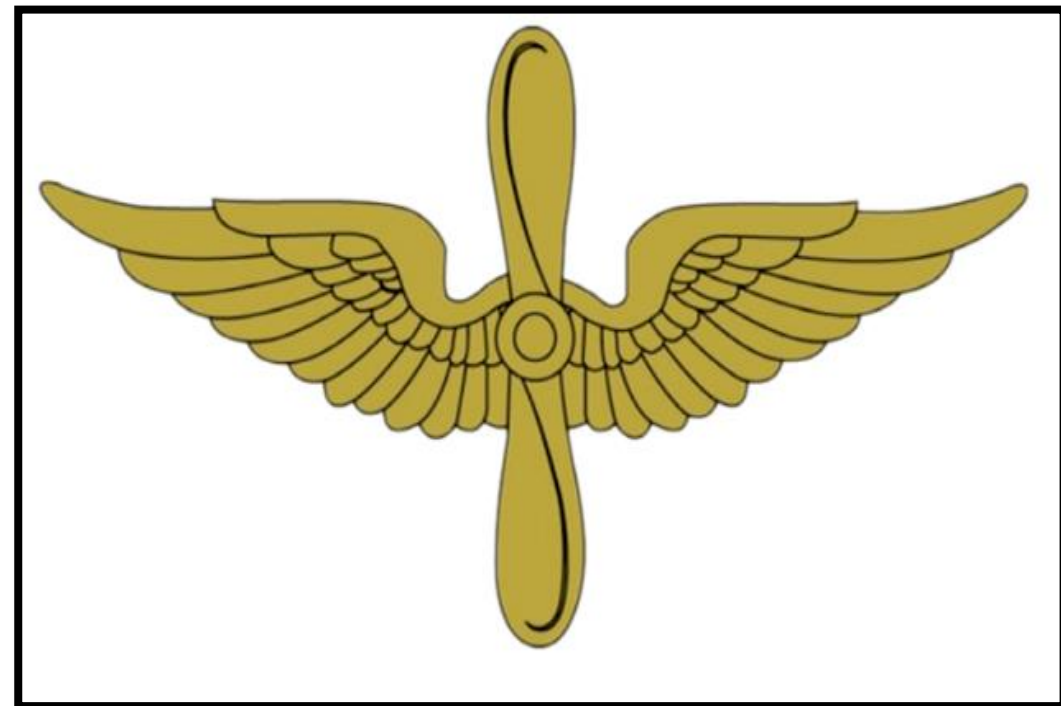




ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Descripción de la empresa

La Aviación del Ejército nació en 1954 y con esto la creación de nuevos campos como fue el caso de la creación de SAE (Servicio Aéreo del Ejército) y aviación del Ejército dio paso y nació (CEMAE) Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército a partir de ahí, se incrementó el personal y los procedimientos en esta área técnica.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Ubicación Geográfica: El hangar de mantenimiento CEMAE (Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército) se encuentra ubicado en el cantón Quito, parroquia de Amaguaña chillo Jijón en el sector la Balbina del valle de los chillos, dentro de la Brigada de Aviación del Ejército PAQUISHA (15 BAE).





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Oficina Matriz

Estructura matriz



Aviónica Matriz

Motores





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Equipo de tierra Matriz



Suelda y Torno



Pintura





Encuesta

Desarrollo del objetivo 1

¿Se presentan alguna de estas situaciones?

- uso de chorros de aire comprimido ^^
- emisiones de aire comprimido ^^
- martilleo ^^
- choques intensos ^^
- uso ocasional de máquinas y herramientas muy ruidosas ^
- paso de vehículos ruidosos



Estimación de riesgo

Puesto de trabajo	Actividad	Moderado	Importante	Intolerable
Oficinista 1	Documentación		Importante	
Oficinista 2	Apoyo Logístico		Importante	
Oficinista 3	Talento Humano		Importante	
Mecánico 1	Helicóptero Lama	X	X	Intolerable
Mecánico 2	Helicóptero B3 (Ecuriel)	X	X	Intolerable
Mecánico 3	Helicóptero Super puma	X	X	Intolerable
Mecánico 4	Helicóptero Lama MI-171	X	X	Intolerable
Mecánico 5	Helicóptero Gazelle	X	X	Intolerable
Mecánico 6	Helicóptero Puma	X	X	Intolerable
Pintor 1	fuselaje del helicóptero		Importante	
Pintor 2	fuselaje del helicóptero		Importante	
Soldador 1	Construcción de herramientas especiales	X	X	Intolerable
Soldador 2	Construcción de herramientas especiales	X	X	Intolerable
Torno 1	Fabricación de piezas	X	X	Intolerable
Torno 2	Fabricación de piezas	X		Intolerable
Equipo de tierra	Energía y movilidad del helicóptero	X	X	Intolerable
Equipo de tierra	Energía y movilidad del helicóptero	X	X	Intolerable



Desarrollo del objetivo 2

La medición se realizará en los siguientes puestos de trabajo como lo son puesto de “oficina”, “estructuras”, “pintura”, “torno” y “suelda”, “equipo de tierra”.



Puestos de trabajo	Valores obtenidos dB	Tiempo de exposición	Dosis de ruido	Análisis
Puesto de Oficinistas	95.29 dB	1,16 h	2.58	Se encuentra sobre expuesto
Puesto de Estructuritas	92.33 dB	1.63 h	1.84	Se encuentra sobre expuesto
Puesto de Suelta	93.90 dB	1.34 h	2.23	Se encuentra sobre expuesto
Puesto de Torno	94.02 dB	1.33 h	2.25	Se encuentra sobre expuesto
Puesto de Pintura	95.28 dB	1.16 h	2.58	Se encuentra sobre expuesto
Puesto de Equipo de Tierra	96.69 dB	1.02 h	2.94	Se encuentra sobre expuesto





Desarrollo del objetivo 3

Programa de prevención del ruido el cual se basa en las indicaciones del cómo se debe actuar y los pasos a seguir para poder estar prevenidos mediante capacitaciones he inducciones





Objetivos del programa

- Aplicar la normativa legal vigente correspondiente al ámbito de seguridad y salud en el trabajo para prevenir los riesgos laborales sobre el ruido e identificar los lugares de trabajo con un nivel superior al estipulado en la normativa para así poder minimizar las afectaciones a la salud del personal que labora en el hangar de mantenimiento.

Objetivo específico

- Crear una cultura preventiva en la empresa sobre la prevención de las enfermedades que se desarrollan a partir del ruido.
- Crear un programa de prevención para los trabajadores expuestos a ruido, coordinado con el organismo pertinente.
- Capacitar a todo el personal sobre la enfermedad profesional generada por el ruido, los métodos de prevención, evaluación y control de ésta.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Equipos de Protección Personal (EPP)

Protección
ocular



Protección
auditiva



Protección
de manos



Protección
de los pies



Protección
de la cabeza



Protección
respiratoria



Protección
del cuerpo

SafetyCulture





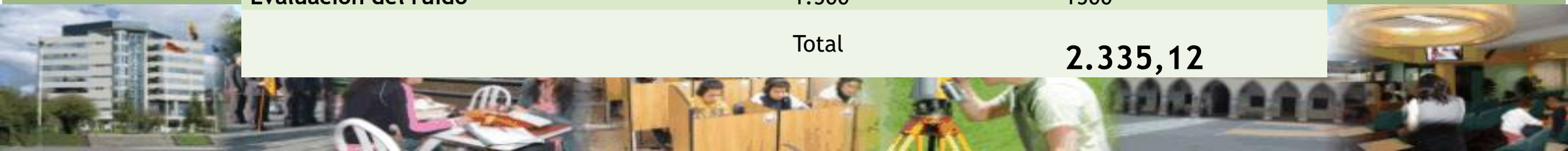
PROPUESTA





PROPUESTA

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Tapones auditivos	16	1.00	16.00
Orejera Peltor 3m	16	25.00	400
Respirador de media cara	3	20.00	60.00
Filtro para partículas de soldadura 3m	2	9.00	18.00
Capacitación		250	250
Calibración sonómetro tipo 1	1	88.12	88.12
Evaluación del ruido		1.500	1500
		Total	2.335,12

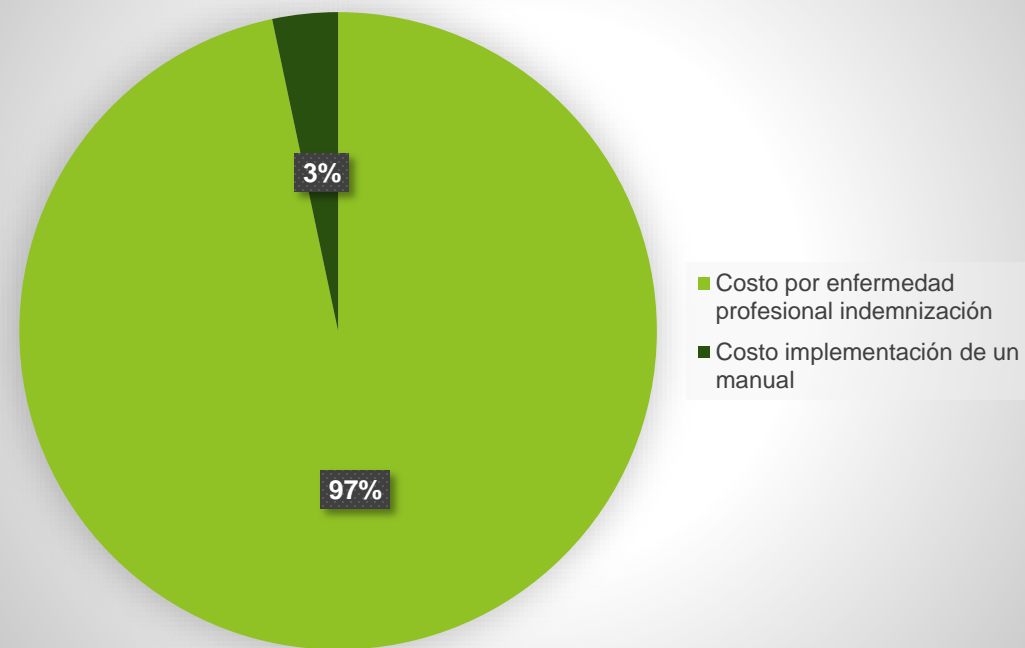


Descripción

Costo

Costo por enfermedad profesional indemnización	97.152,00
Costo implementación de un manual	3.335,12
Total	93.817,12

Costo- beneficio





ESPEL
CAMPUS POLITÉCNICO
GRAD "GUILLERMO RODRÍGUEZ
LARA"



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





CONCLUSIONES

- A través de este proyecto se realizó la medición de ruido con el sonómetro integrador en los puestos de trabajo en el centro de mantenimiento de aviación del ejército, donde se pudo constatar que los oficinistas, mecánicos, pintores, soldadores se encuentran severamente expuestos a los niveles de presión sonora que superan los límites permisibles en toda el área.
- Los efectos del ruido tienen consecuencias graves y los principales expuestos a este efecto son el personal que labora en esta área, ya que mucha de las veces son irreversibles como lo es la hipoacusia o pérdida auditiva, también existen problemas como lo es la falta de sueño, el estrés entre otros efectos los mismos que bajan el rendimiento del personal que labora en este dentro de mantenimiento y las cuales puede traer consecuencia económicas como lo es la indemnización por enfermedad profesional.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- El programa de prevención ante el ruido se diseña con el objetivo de proteger a los trabajadores de los riesgos físicos (ruido) y también prevenir las enfermedades profesionales, que pueden ser muy elevadas y pueden verse perjudicadas por la exposición al ruido.





RECOMEDACIONES

- En base a la presente investigación el control garantiza que se utilicen las medidas de protección auditiva adecuadas para los trabajadores expuestos al ruido, para proteger la salud de los mismos durante toda la jornada laboral.
- En base a la presente investigación se recomienda implementar un dispositivo automatizado el cual tendrá la función de alertar y dar aviso de los niveles de presión sonora, cuando llegue a sobrepasar los 85dB este dispositivo se activará y dará aviso de que tienen que utilizar obligatoriamente los equipos de protección personal recomendados (EEP).





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- En base a la investigación se recomienda realizar implementaciones sobre planes de prevención de enfermedades ocupacionales en el personal que labora en esa área para así tener un mejor plan de gestión de riesgos y cómo actuar.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

“NADA ESTÁ GARANTIZADO AL 100%, CUANDO SE TRATA DE SEGURIDAD YA QUE EL 90% ES PREVENCIÓN, 5% REACCIÓN Y 5% SUERTE”; SIN EMBARGO TAMBIÉN SE DEBE CONSIDERAR LA BUENA VOLUNTAD Y PREDISPOSICIÓN DE QUIENES INTEGREN LOS ORGANISMOS.



**GRACIAS POR
SU ATENCIÓN**

